

VII Encontro International de Formação na Docência
7th International Conference on Teacher Education

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO
IPB . Bragança . PORTUGAL

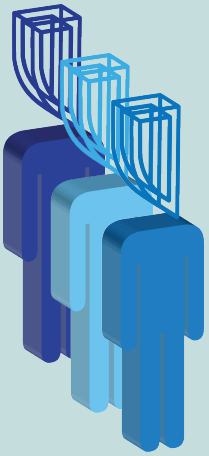
livro de atas
conference proceedings

incte.ipb.pt



Desafios na Formação de Professores e nas Escolas num Mundo Interconectado

Challenges to Teacher Education and Schools in an Interconnected World



INCTE'23
international conference on teacher education

Bragança . 2023



Título | Title
VII Encontro International
de Formação na Docência: Livro de Atas

7th International Conference
on Teacher Education: Conference Proceedings

Editores | Editors
Cristina Mesquita, Elisabete Mendes Silva, Manuel Vara Pires, Rui Pedro Lopes, Paula Vaz
Instituto Politécnico de Bragança

Editores Gráficos | Grafic Editors
Jacinta Costa, Carlos Casimiro da Costa
Instituto Politécnico de Bragança

Apoio Técnico | Technical Support
Clarisse Pais

Publicação | Publisher
Instituto Politécnico de Bragança

Morada | Address
Escola Superior de Educação de Bragança
Campus de Santa Apolónia
5300-253 Bragança . Portugal
http://incte.ipb.pt/
incte@ipb.pt

ISBN
978-972-745-318-4

HANDLE
http://hdl.handle.net/10198/28160

DOI
https://doi.org/10.34620/incte.2023

Presidência da Comissão Organizadora | Conference Chairs
Cristina Mesquita | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Manuel Vara Pires | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Comissão Organizadora | Organising Committee
Ana Raquel Prada | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Elisabete Mendes Silva | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Jacinta Costa | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Luís Castanheira | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Maria da Conceição Martins | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Paula Vaz | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Rui Pedro Lopes | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Secretariado | Secretariat
André Brasil | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Cristiana Ribeiro | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Maria Luísa Azevedo | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Nelson Quina | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Patrícia Teixeira | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Ricardo Ramos | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Rosilda Reichert | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Samir Zedam | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Sandra Gonçalves | Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Organizado por | Organised by

Apoios | Sponsors

Comissão Científica | Scientific Committee

Adorinda Gonçalves (IPB, Portugal)
Alexandra Soares Rodrigues (IPB, Portugal)
Alexia Dotras Bravo (IPB, Portugal)
Amélia Marchão (IPPortalegre, Portugal)
Ana Claudia Loureiro (IPB, Portugal)
Ana Garcia Valcárcel (USAL, Espanha)
Ana Lúcia Pinto (IPB, Portugal)
Ana Paula Florêncio Aires (UTAD, Portugal)
Ana Paula Laborinho (FEA, Portugal)
Ana Paula Martins (UMinho, Portugal)
Ana Raquel Prada (IPB, Portugal)
Angelina Sanches (IPB, Portugal)
António Domingos (ULisboa, Portugal)
António Guerreiro (UAlgarve, Portugal)
António Nóvoa (ULisboa, Portugal)
António Vasconcelos (IPS, Portugal)
Ariana Cosme (UPorto, Portugal)
Assunção Folque (UEvora, Portugal)
Carla Araújo (IPB, Portugal)
Carla Guerreiro (IPB, Portugal)
Carlos Neto (ULisboa, Portugal)
Carlos Teixeira (IPB, Portugal)
Carlos Silva (UMinho, Portugal)
Catarina Vasques (IPB, Portugal)
Chee Hoo Lum (NIENTU, Singapura)
Christine Pascal (CREC, Reino Unido)
Claúdia Martins (IPB, Portugal
Cristina Martins (IPB, Portugal)
Cristina Mesquita (IPB, Portugal)
Daniela Gonçalves (ESEPF, Portugal)
Delmina Pires (IPB, Portugal)
Domingos Fernandes (ULisboa, Portugal)
Eduardo Lopes (UEvora, Portugal)
Elisabete Mendes Silva (IPB, Portugal)
Elza Mesquita (IPB, Portugal)
Evangelina Bonifácio (IPB, Portugal)
Feliciano Henriques Veiga (ULisboa, Portugal)
Fernando Martins (IPC, Portugal)
Flávia Vieira (UMinho, Portugal)
Gabriela Portugal (UAveiro, Portugal)
Gianina Ana-Massari (UAICDIasi, Roménia)
Graça Santos (IPB, Portugal)
Helena Rocha (UNova, Portugal)
Henrique Teixeira-Gil (IPCB, Portugal)
Ilda Ribeiro (IPB, Portugal)
Isabel Cabrita (UAveiro, Portugal)
Isabel Mociño-González (UVigo, Portugal)
Isabel Chumbo (IPB, Portugal)
Isabel Vale (IPVC, Portugal)
Isolina Oliveira (UAberta, Portugal)
Jacinta Costa (IPB, Portugal)
João Carvalho Sousa (IPB, Portugal)
João Cristiano Cunha (IPB, Portugal)
João Formosinho (UMinho, Portugal)
Joaquim Machado (UCP, Portugal)
Jorge Ramos do Ó (ULisboa, Portugal)
José Manuel Cardoso Belo (UTAD, Portugal)
Juan Carlos Hernandez Beltran (USAL, Espanha)
Juan Gavilan (UConcépcion, Chile)
Juan R. Coca (UVa, Espanha)
Juha Lahtinen (TAMK, Finlândia)
Júlia Oliveira-Formosinho (UCP, Portugal)
Leoncio Veja Gil (USAL, Espanha)
Leonor Santos (ULisboa, Portugal)
Letizia Cinganotto (INDIRE, Itália)
Lídia Machado dos Santos (IPB, Portugal)
Lídia Sanz Molina (UVa, Espanha)
Lina Fonseca (IPVC, Portugal)
Lourdes Montero (USC, Espanha)
Luís Barbeiro (IPLeiria, Portugal)
Luciana Cabral Pereira (UTAD, Portugal)
Lucía Casal de la Fuente (UVigo, Espanha
Luís Castanheira (IPB, Portugal)
Luís Menezes (IPV, Portugal)
Luís Sebastião (UEvora, Portugal)
Luisa Panichi (UPisa, Itália)
Manuel Meirinhos (IPB, Portugal)
Manuel Vara Pires (IPB, Portugal)
Maria Mezquita-Fernández (UVa, Espanha)
Maria Assunção Flores (UMinho, Portugal)
Maria da Conceicão Martins (IPB, Portugal)
Maria do Céu Ribeiro (IPB, Portugal)
Maria do Céu Roldão (UCP, Portugal)
María Alonso-Cortés (ULeón, Espanha)
Maria Figueiredo (IPV, Portugal)
Maria Isabel Castro (IPB, Portugal)
Maria José Rodrigues (IPB, Portugal)
Maria Raquel Patrício (IPB, Portugal)
Marília Castro Cid (UEvora, Portugal)
Maja Ljubetic (USplit, Croácia)
Mário Cardoso (IPB, Portugal)
Mark Daubney (IPLeiria, Portugal)
Marta Saracho Aranaíz (IPPorto, Portugal)
Mercedes López-Aguado (ULeón, Espanha)
Michiel Heijnen (MAcademy, Netherlands)
Miguel Guerra (UMálaga, Espanha)
Miguel Ribeiro (UCampinas, Brasil)
Nélia Amado (UAlgarve, Portugal)
Neusa Branco (IPSantarém, Portugal)
Nuno Paulo Santos (IPB, Portugal)
Olga Santos (IPLeiria, Portugal)
Paula Maria Barros (IPB, Portugal)
Paula Vaz (IPB, Portugal)
Paula Quadro Flores (IPPorto, Portugal)
Paulo Afonso (IPCB, Portugal)
Pedro Mucharreira (ULisboa, Portugal)
Pedro Tadeu (IPG, Portugal)
Pilar Gútiez Cuevas (UCMadrid, Espanha)
Rosa Novo (IPB, Portugal)
Rui Pedro Lopes (IPB, Portugal)
Rui Trindade (UPorto, Portugal)
Rui Vieira (UAveiro, Portugal)
Sandie Mourão (UNova, Portugal)
Sandra Regina Soares (UNEB, Brasil)
Sani Rutz da Silva (UTFPR, Brasil)
Sara Barros Araújo (IPPorto, Portugal)
Sofia Bergano (IPB, Portugal)
Sónia Galinha (IPSantarém, Portugal)
Sonia Rodríguez Cano (UBU, Espanha)
Susana Carreira (UAlg, Portugal)
Susana Colaço (IPSantarém, Portugal)
Susana Gómez Redondo (UVa, Espanha)
Tony Bertram (CREC, Reino Unido)
Vanessa Delgado Benito (UBU, Espanha)
Vítor Gonçalves (IPB, Portugal)

INCTE'23

Vivemos num mundo interconectado confrontado com diversos desafios, para os quais se têm de preparar todos os cidadãos, os mais adultos, os mais jovens e as crianças.

Enfrentamos o constante aumento da população mundial, com todas as consequências que ele tem trazido: a ocupação de espaços geográficos menos favoráveis, a concentração de grandes massas populacionais nas cidades, bem como o esgotamento de recursos naturais e as alterações climáticas. Acresce a estes fenómenos, que atingem o mundo em diferentes escalas e dimensões, as assimetrias entre povos, que intensificam os olhares sobre a diversidade cultural, social e económica, mas também, fruto dos fluxos migratórios, conduzem à miscigenação. As questões políticas, económicas e sociais, cada vez mais interdependentes, fazem com que uma variação numa delas tenha vibrações nas restantes.

O desenvolvimento tecnológico constitui outra das áreas que tem despoletado alguns desafios na vivência societal mas, ao mesmo tempo, se tem constituído como uma oportunidade de interação científica, cultural, social e de abertura à criatividade e à inovação.

Testemunhamos cenários de volatilidade, de complexidade e de incerteza, onde as pandemias, as guerras, as ameaças climáticas, entre outros fenómenos, interligam as comunidades e criam a necessidade de definir estratégias mundiais concertadas. As palavras equidade, sustentabilidade, transformação e inclusão, assumidas nos discursos políticos, económicos e sociais, deverão ser realizações efetivas na construção da cidadania global. Todo este cenário requer esforços deliberados e contínuos de partilha de experiências, de ideias e de criatividade, no sentido de criar um entendimento que permita aumentar a confiança das pessoas e das comunidades.

O INCTE'23, já na sua 7.ª edição, como Encontro com afirmação nacional e internacional, está empenhado, mais uma vez, na reflexão sobre esta realidade e os seus impactos em contexto educativo, bem como na prossecução dos seus principais objetivos:
• Problematizar as estruturas curriculares da formação de educadores e professores;
• Debater propostas didáticas inovadoras no âmbito da formação para a docência;
• Refletir sobre as práticas formativas nos diversos contextos;
• Analisar o contributo da formação na dinamização das instituições;
• Promover o diálogo entre os diferentes intervenientes na formação numa perspetiva de educação para o desenvolvimento;
• Debater práticas de formação no ensino superior.

Além disso, a temática "Desafios na Formação de Professores e nas Escolas num Mundo Interconectado" constitui-se como um meio de estimular a partilha entre professores e educadores, formadores de formadores e investigadores sobre outras formas de educar, no respeito pela pluralidade, pela natureza, o desenvolvimento do pensamento crítico e informado, a flexibilidade e adequação a novas realidades, em situações incertas e cenários instáveis.

Por todos estes desafios lançados, endereçamos o convite a todos os interessados em contribuir para a discussão destas temáticas, que continuam a revelar-se tão oportunas e pertinentes no mundo em que vivemos.

Sintam-se muito bem-vindos em Bragança, presencial ou virtualmente.

A Comissão Organizadora do INCTE'23.

INCTE'23

We live in an interconnected world faced with various challenges, for which all citizens, adults, young people and children, must be prepared.

We are dealing with a constant increase in world population, with all the consequences that this has brought: the occupation of less favourable geographical spaces, the concentration of large masses of people in cities, as well as the depletion of natural resources and climate change. Added to these phenomena, which affect the world on different scales and dimensions, the asymmetries between peoples are also a worrying issue, which intensify the view of cultural, social and economic diversity, but also, as a result of migration flows, lead to miscegenation. Political, economic and social issues, increasingly interdependent, mean that a variation in one of them will certainly affect the others.

Technological development is another area that has triggered some challenges in societal life but, at the same time, it has been an opportunity for scientific, cultural and social interaction and for creativity and innovation.

We are witnessing scenarios of volatility, complexity and uncertainty, where pandemics, wars, climate threats, among other phenomena, interconnect communities and create the need to define concerted global strategies. The words equity, sustainability, transformation and inclusion, included in political, economic and social discourses, should be effective achievements in the construction of global citizenship. This whole scenario requires deliberate and continuous efforts to share experiences, ideas and creativity in order to create an understanding that will increase the trust of people and communities.

INCTE'23, already in its 7th edition, as a national and international renowned Conference, is committed, once again, to reflect on this reality and its impacts on the educational context, as well as on the pursuit of its main objectives:
• To problematise the curricular structures of the training of educators and teachers;
• To debate innovative didactic proposals in the scope of teacher training;
• To reflect on the training practices in different contexts;
• To analyse the contribution of training in making institutions more dynamic;
• To promote the dialogue between the different actors in training in a perspective of development education;
• To debate training practices in higher education.

Furthermore, the theme "Challenges in Teacher Training and Schools in an Interconnected World" is a means to stimulate involvement between teachers and educators, trainers of trainers and researchers on other ways of educating, respecting plurality, nature, the development of critical and informed thinking, flexibility and adaptation to new realities, in uncertain situations and unstable scenarios.

For all these challenges, we invite all those interested in contributing to the discussion of these themes, which continue to be so relevant in the world in which we live.

You are very welcome in Bragança, in person or virtually.

The Organising Committee of INCTE'23.

Eixos temáticos

O Encontro está estruturado em cinco grandes eixos temáticos:

Eixo temático 1:
Currículo e formação de educadores e professores
Este eixo temático integra as questões do currículo, da inovação curricular e as novas perspetivas curriculares no âmbito da formação inicial ou continuada de educadores e professores, incluindo a discussão de modelos e processos curriculares de diferente natureza e de trabalhos ou propostas de formação de educadores e professores, nos diversos contextos.

Eixo temático 2:
Didática e formação de educadores e professores
Este eixo temático integra aspetos dos diferentes saberes disciplinares em contexto escolar, abarcando a reflexão sobre os contributos da didática na formação de educadores e professores para uma construção progressiva de formas de compreender e agir conscientemente em situações educativas.

Eixo temático 3:
Práticas educativas e supervisão pedagógica
Este eixo temático integra o desenvolvimento de práticas de formação de educadores e professores nas escolas, compreendendo a problematização dos papéis a desempenhar pelos diversos intervenientes, numa perspetiva de trabalho colaborativo e da construção de uma identidade profissional consciente, empenhada e responsável.

Eixo temático 4:
Formação docente e educação para o desenvolvimento
Este eixo temático integra aspetos formativos do ensino e da aprendizagem relacionados com a promoção de uma cidadania global responsável, abrangendo a discussão de projetos e práticas educativas potenciadoras de uma educação para o desenvolvimento.

Eixo temático 5:
Práticas pedagógicas no ensino superior
Este eixo temático integra as questões relacionadas com os desafios pedagógicos que enfrenta o ensino superior na atualidade, abrangendo a discussão, partilha e disseminação de experiências pedagógicas vividas neste nível de ensino.

Thematic axes

The Conference is structured around five main thematic axes:

Thematic axis 1:
Curriculum and training of educators and teachers
This research topic integrates issues of curriculum, curricular innovation and new curricular perspective, in the context of the initial or continuous training of educators and teachers, including the discussion of curriculum models and processes of different nature and of works or proposals for the training of educators and teachers, in different contexts.

Thematic axis 2:
Teaching and training of educators and teachers
This research topic integrates aspects of different disciplinary knowledge in school context, covering the reflection on the contributions of teaching in the training of educators and teachers for a gradual construction of ways to understand and act consciously in educational situations.

Thematic axis 3:
Educational practices and pedagogical supervision
This research topic integrates the development of training practices of educators and teachers in schools, embracing the problematization of the roles to be played by the various actors, in a perspective of collaborative work and the construction of a mindful, committed and responsible professional identity.

Thematic axis 4:
Teacher education and development education
This research topic integrates formative aspects of teaching and learning related to the promotion of a responsible global citizenship, including the discussion of possible projects and educational practices of development education (DELE).

Thematic axis 5:
Pedagogical practices in higher education
This research topic integrates issues pertaining to the pedagogical challenges that higher education currently faces, comprising discussion, sharing and dissemination of pedagogical experiences undertaken at this level of education.

Índice

INCTE 2023 – VI Encontro Internacional de Formação na Docência

Nota de abertura 1

Formação de professores e escolas: que desafios num mundo interconectado? 3
Cristina Mesquita, Elisabete Mendes Silva, Manuel Vara Pires, Rui Pedro Lopes, Paula Vaz

Mesa Redonda 7

Desafios na formação de professores e nas escolas num mundo interconectado: uma conversa com e entre A. C. Cortez, N. Zagalo e S. Peralta 9
Isabel Chumbo (moderador)
Susana Peralta, Nelson Zagalo, António Cortez (intervenientes)

Currículo e Formação de Educadores e Professores 21

Education for sustainable development and teacher training in Italy: the "Rigenerazione Scuola" plan 23
Giambattista Bufalino, Gabriella D'Aprile, Cristina Trovato

Fluência representacional numa abordagem tecnológica em matemática e física 33
Tânia Coelho, Maria do Carmo Botelho, Helena Rocha

Formação de professores para o uso das tecnologias digitais da informação e da comunicação 45
Solange Ciqueira Haetinger, Odilon Luiz Poli

Importância do currículo na formação inicial de professor primário na aprendizagem dos alunos em Angola 57
Lúcia Chipuca, Carlos Silva, Fernando Ilídio Ferreira

Literacia financeira no 1.º CEB: o papel do jogo na natureza no desenvolvimento da aprendizagem 70
Ana Oliveira, Fernando Martins, Rui Mendes

Mudanças curriculares para a formação inicial de professores brasileiros: avanços e retrocessos 82
Rosa Vasconcelos, Elton Fireman

O processo de formação de professores na licenciatura em matemática: currículo e a profissionalização docente 91
Francisco Jucivânio Félix de Sousa, José Claudio Del Pino

Políticas de formação de professores no Brasil: a influência da agenda neoliberal 101
Marilandi Maria Mascarello Vieira, Fernando Ilídio Ferreira

Professores, formação, comunidade e tarefas de aprendizagem profissional: uma tessitura à construção de conhecimentos profissionais 113
Vera Cristina de Quadros, Susana Carreira

Projetos educacionais neoconservadores e as avaliações em larga escala: a negação da diversidade educacional brasileira 125
Letícia M. Rebelatto, Genilse S. Costa, Marilandi M. M. Vieira

Tecnologias digitais na área das ciências exatas: uma experiência com estudos de aula 138
Maria Madalena Dullius, Marli Teresinha Quartieri, Italo Gabriel Neide, Maria Claudete Schorr

The impact of digital skills on teachers' self-efficacy: results of an exploratory survey 149
Natalia Altomari, Alessandra M. Straniero, Antonella Valenti

Didática e Formação de Educadores e Professores 161

A ópera infantil A Floresta, de Eurico Carrapatoso: um recurso didático 163
Maria do Rosário da Silva Santana, Helena Maria da Silva Santana

Afetividade no ensino de matemática: uma revisão sistemática das pesquisas publicadas em âmbito internacional 175
Thales Silva, Katia Maria de Medeiros

Avaliação das aprendizagens em estatística: concepções e crenças de professoras polivalentes ... 187
Cristiane de Fatima Budek Dias, Cristina Mesquita, Guataçara dos Santos Junior, Mary Ângela Teixeira Brandalise

Educação ambiental: produção de recursos didáticos sobre o tema "insetos polinizadores" 199
Ângela Cordeiro, Adorinda Gonçalves

Educação ambiental em contexto educativo: conceções das crianças sobre a água e a sua importância 211
Helena Cardoso, Ilda Freire-Ribeiro, Delmina Pires

Formação inicial de professores e o conhecimento matemático necessário para ensinar matemática 224
André Joaquim, Ana Gonçalves, Armando Soares, Manuel Cabral, Paula Catarino

Importância da inclusão de atividades práticas para o enriquecimento da literacia climática ... 236
Ricardo Ramos, Maria José Rodrigues, Isilda Rodrigues

Potenciar o pensamento crítico em contexto educativo 246
Ana Luís, Ilda Freire-Ribeiro, Delmina Pires

Promover a interdisciplinaridade no 1.º CEB: potencialidades da visita de estudo no desenvolvimento de aprendizagens 259
Catarina Pinto, Catarina Pena, Mariana Silva, Mariana Reis, Cristina Maia, Sara Aboim

Práticas Educativas e Supervisão Pedagógica 269

A aplicação digital WheelDecide e suas potencialidades educativas e resultados de uma investigação no 1.º CEB 271
Henrique Gil, Rute Mateus

Collaborative Online International Learning em tecnologias educativas: uma proposta de internacionalização entre IPB e UTFPR-PG 283
Eliana C. M. Ishikawa, Vítor Gonçalves, Cristina Mesquita

Contributos e potencialidades da aplicação digital Plickers na avaliação formativa: uma investigação na PES 1.º CEB 295
Henrique Gil, Cátia Freitas

Desenvolvimento da linguagem oral: contributos da literatura para a infância na educação na educação básica 307
Ana Sofia Ferreira Mendes, Carlos Silva

Escolas Irmãs: colaboración entre escuelas de Soria (España) y Bigene (Guinea-Bisáu) 319
Raúl Maján Navalón, Lidia Sanz Molina, Susana Gómez Redondo

Potencialidades e os contributos da robótica em contexto da educação pré-escolar: resultados de uma investigação 331
Henrique Gil, Soraia Dias

Teaching writing to children using artificial intelligence with GPT-3 343
Alessio Castiglione, Gioacchino Lavanco, Vítor Gonçalves, Luís Castanheira

Tecnologia educativa na educação básica: visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem 355
Ana Margarida Alves Fernandes, Carlos Silva

Formação Docente e Educação para o Desenvolvimento 367

App Ecomangueando: um novo recurso didático para educação ambiental sobre os manguezais . 369
Rafaela Camargo Maia, Lídia Nogueira de Queiroz

Diferentes somos todos... Especiais também! 379
Carla Guerreiro, Eugénia Mendes, Paula Vaz

Dificuldades e desafios para educação ambiental sobre manguezais no ensino formal brasileiro . . 386
Rafaela Camargo Maia, Francisco Glauco Gomes Bastos

Escola, comunidade e família: visão dos professores das escolas rurais de gestão comunitária na Guiné-Bissau 398
Filipe Dias, Maria José Rodrigues

Formação contínua de professores e educação inclusiva para o desenvolvimento: uma compreensão crítica 410
Henrique Ramalho, Fernanda Araújo

Formação de professores para o uso de tecnologias na perspectiva inclusiva: uma revisão sistemática 422
Adriela Maria Noronha, Renato Marcondes, Sani de Carvalho Rutz da Silva, Silvio Luiz Rutz da Silva, Manuel Meirinhos

Livros sobre a guerra para promover a paz 435
Carla Guerreiro

O livro cartonero como ferramenta de educação para o desenvolvimento e cidadania global 442
Ana Raquel Aguiar, Albertina Raposo, Joana Costa, Joana Padrão, Sílvia Franco

Passeio escolar ao campo: Frutos, de Eugénio de Andrade, em sala de aula 455
Ana Boura

Resíduos ou lixo? Ameaça ao desenvolvimento sustentável e desafio à educação ambiental 469
Sara Sofia Martins Reis, Maria da Conceição Martins

Vozes de comunidades educativas para a formação inicial e contínua de professores/as em ED .. 481
Cecília Fonseca, Sílvia Franco, Sandra Fernandes

Práticas Pedagógicas no Ensino Superior 493

A influência das experiências no internato médico na escolha da especialidade médica 495
Vinicius Lopes Marinho, Nélia Amado

Apreensão de competências no ensino superior nos domínios artísticos: relato de prática 507
Maria do Rosário da Silva Santana, Helena Maria da Silva Santana

Conquistas e limites da experiência de mobilidade acadêmica internacional 518
Marizete Righi Cechin, Miguel Archanjo de Freitas Junior

Contribuições do Geogebra para a apreensão de conceitos relativos aos espaços vetoriais 530
Edite Cordeiro, Paula Maria Barros

Da universidade à escola: desafios na formação inicial de professores 542
Isabel Barbosa

Desenvolver o pensamento computacional através do jogo de mesa Tichu 554
Ana Gonçalves, Hélder Sousa, André Joaquim, Ana Paula Aires, Paula Catarino

Developing ecological thinking in university students 566
Giambattista Bufalino, Gabriella D'Aprile

Digitalização e impressão 3D de uma locomotiva num contexto baseado na metodologia STEAM 577
Kauam Piacentini, Hellen Carvalho, Jorge Santos, João Rocha

Diseño y valoración de una actividad sobre energía: emociones generadas en futuros maestros de primaria 587
Óscar González Iglesias, Juan Carlos Rivadulla López, Yolanda Golías Pérez, Marisol Rodríguez Correa

Escenarios bélicos en LIJ: estudio comparado para la sensibilización cívica en el aula de ELE .. 598
Alexia Dotras Bravo, Filipa Raquel Veleda Santos

Metodologia STEAM aplicada à digitalização de edíficios históricos em Bragança: uma nova abordagem 610
Hellen Carvalho, Kauam Piacentini, Jorge Santos, João Rocha

Os ODS em unidades didáticas de língua inglesa: revisitando a proposta 622
Ana E.L. Gebara, Sandra Moreira

Perceções dos estudantes do ensino superior sobre uma abordagem pedagógica na unidade curricular de álgebra linear 633
Gabriela Gonçalves, Luís M. Afonso

Poemas para crianças e adolescentes em programas escolares e universitários? 643
Ana Boura

Reflexão sobre as formas de acesso à profissão docente no ensino superior no contexto moçambicano 657
Nharongue David Araujo, Evangelina Bonifácio

Tarefas investigativas e processos metacognitivos no estudo de derivadas 668
Marli Teresinha Quartieri, Carlos José Ferreira Soares, Ieda Maria Giongo, Maria Madalena Dullius

¿Qué habilidades consideran importantes los futuros maestros para desarrollarse en aulas de educación infantil? 680
Yolanda Golías Pérez, Juan Carlos Rivadulla López, Óscar González Iglesias

À luz das estrelas: um projeto interdisciplinar e artístico no ensino superior 691
Maria do Rosário da Silva Santana, Helena Maria da Silva Santana

Índice de Autores 703

Nota de abertura

Formação de professores e escolas: que desafios num mundo interconectado?

Teacher education and schools: what challenges in an interconnected world?

Cristina Mesquita[1], Elisabete Mendes Silva[2], Manuel Vara Pires[1], Rui Pedro Lopes[3], Paula Vaz[1]
https//orcid.org/ 0000-0002-4992-8614, http://orcid.org/0000-0002-1782-2567, ttps://orcid.org/0000-0002-0093-6349, https//orcid.org/ 0000-0002-9170-5078, https://orcid.org/0000-0001-7678-6781
cmmgp@ipb.pt, esilva@ipb.pt, mvp@ipb.pt, rlopes@ipb.pt, paulavaz@ipb.pt

[1] Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[2] Centro de Estudos Anglísticos, Universidade de Lisboa; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[3] Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Na atualidade, os desafios que se colocam na formação de professores e de educadores, além de complexos, são também, indiscutivelmente, resultado do mundo interconectado em que vivemos.

Movimentação de pessoas, dispositivos móveis, redes sociais e inteligência artificial emergem como quatro desafios principais sobre os quais é preciso refletir com profundidade e com urgência, sob pena de acordarmos demasiado tarde para uma realidade que parece ter tanto de deslumbrante como de assustadora.

Todos os dias chegam adultos e crianças das mais diversas partes do Mundo à nossa comunidade mais próxima. Chegam por diferentes razões, fugindo da exploração, da pobreza, de guerras, ou em busca de uma vida melhor. Todos os dias chegam adultos e crianças das mais diversas partes do Mundo. Trazem consigo o seu país, a sua língua, a sua cultura, os seus hábitos, os seus rituais, a sua religião e, tantas vezes, uma vasta e difícil história de vida. Esta conjuntura tem repercussões ao nível da escola, que tem de acolher todas as crianças e jovens, e tudo o que elas trazem consigo, proporcionando, para além de aprendizagens, afeto, respeito e compreensão. Repare-se que a Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na área das Necessidades Educativas Especiais (NEE), que emergiu da Conferencia Mundial sobre NEE: Acesso e Qualidade, realizada em junho de 1994 na cidade de Salamanca, Espanha, remete para a necessidade de incluir

todas as crianças independentemente das suas condições físicas, sociais, linguísticas ou outras, crianças de populações remotas ou nómadas, de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de áreas ou grupos desfavorecidos ou marginais, cabendo às escolas a responsabilidade de as educar com sucesso (UNESCO, 1994). Além disso, sob a égide da herança humanista que, infelizmente, parece, cada vez mais, desvanecer-se perante as crescentes ameaças de movimentos políticos populistas e xenófobos, torna-se, pois, crucial que a escola continue a desempenhar esta função de acolhimento solidário e de empatia para com o 'outro', valores pelos quais as crianças e jovens se devem nortear.

Quase trinta anos depois este é ainda um dos principais desafios com que a escola se depara. Não tem sido um caminho fácil, mas, com mais ou menos dificuldades, a escola tem conseguido estar à altura sabendo, de forma inteligente, adaptar-se. Naturalmente que, num mundo interconectado, estamos cientes da enorme diversidade de contextos e condições escolares por esse mundo fora, em que os desafios vão além da inclusão e assentam em questões como a disponibilidade de recursos humanos, físicos e materiais e a da própria segurança. Não esqueçamos que, neste mundo interconectado, no auge da produção de conhecimento e de desenvolvimentos tecnológicos, ainda há crianças e jovens que aprendem ao "som da guerra", outras que não têm acesso à educação e outras, até, que estão proibidas de aprender e de frequentar a escola.

À distância de "um clique", os nossos alunos consultam informação, veem vídeos explicativos de conteúdos escolares, trocam experiências com estudantes de outras instituições ou de outros países, estudam e aprendem em plataformas educativas desenhadas para o efeito. No caso dos estudantes do ensino superior, também assistem a *webinars*, participam em congressos e seminários, fazem *download* de artigos científicos, tiram bilhetes de transportes, veem com detalhe a rua e a escola ou universidade onde vão fazer o próximo *Erasmus*. À distância de "outro clique", também podem assistir a vídeos em redes sociais que pouco ou nada contribuem para a sua aprendizagem, alguns podem mesmo colocar em risco a sua própria vida, interagem entre si quando era suposto estarem concentrados a ouvir e interagir com quem está presente para os ensinar, criam grupos virtuais onde tantas vezes se agridem como se a agressão verbal fosse algo natural. A este respeito emerge a questão. Telemóveis na escola? A resposta não deverá passar necessariamente por um "sim", ou por um "não", mas pela opção sensata de saber, quando, como e com que finalidade usar e, sobretudo, pelo uso informado dos riscos inerentes à sua utilização. Como em qualquer espaço físico, também no mundo virtual é preciso *saber ser* e *saber estar*. Escola e família têm de abraçar este desafio na educação de crianças e jovens, com a naturalidade com que já o fazem quando da presença física estamos a falar. Mas, no que ao uso dos telemóveis diz respeito, esta opção deverá ser sempre, em primeiro lugar, dos pais/encarregados de educação, que jamais devem ser obrigados a permitir o seu uso pelo seu educando apenas porque é uma opção considerada por um ou outros professores.

Quando, com grande esforço, ainda temos de fazer face aos desafios anteriores, eis que o mundo continua a sua caminhada de deslumbre com as tecnologias emergentes, sendo as ferramentas de inteligência artificial, na atualidade, aquelas que maior antagonismo envolvem. Se, por um lado, constituem um foco de admiração, por outro lado, representam também uma fonte de preocupação. Num primeiro momento, ficamos fascinados por podermos "dialogar" com uma ferramenta que em poucos segundos nos diz como se faz uma casa, quem foi Descartes, nos faz um título para um trabalho académico, ou mesmo o próprio trabalho, e até responde a um teste. Percebemos, depois,

os riscos inerentes que podem colocar em causa o papel de professores, de alunos, e comprometer até a aprendizagem e a própria escola. Em seguida, começamos a conhecer as maravilhas permitidas em diversos campos, nomeadamente no da medicina e no da engenharia. Pois bem, uma vez conscientes das potencialidades e dos riscos estamos no caminho certo para aceitar tudo de bom que nos pode oferecer, com a responsabilidade de aprender a fazer face a tudo o que de menos bom possa permitir. É inegável que a inteligência *artificial* (tal como muitos outros desenvolvimentos) veio para ficar, mas não poderemos esquecer que, neste mundo interconectado, a inteligência *natural* permanecerá sempre como a melhor lente para o compreender e o fazer evoluir no sentido que seja, de facto, para toda a humanidade.

Seguindo esta premissa dos desafios num mundo interconectado, o VII Encontro Internacional de Formação para a Docência – International Conference on Teacher Education (INCTE'23) pretendeu fomentar a discussão e a reflexão sobre o papel da educação, dos professores e educadores, e dos demais envolvidos neste contexto, numa realidade pautada pelos constantes fluxos migratórios, quase sempre fomentados por guerra e por predações de natureza diversa, e pelos constantes avanços tecnológicos, que vão tornando o mundo mais próximo nas suas necessidades e urgências, mas também mais desigual.

A discussão resultou profícua no sentido em que participantes de vários partes do mundo partilharam a sua investigação em momentos de reflexão e aprendizagem valiosos. A contínua intervenção e aplicação de conhecimentos em todas as áreas do saber no contexto específico da escola e dos seus alunos comprova a pertinência e eficácia de continuar este trabalho investigativo, continuamente apresentado no INCTE.

Por conseguinte, este Livro de Atas, para além de deixar registadas estas palavras dos editores e as ideias e reflexões dos intervenientes na mesa redonda sobre o tema em análise, contém cerca de sessenta trabalhos apresentados por participantes no INCTE'23, estando divididos pelos cinco eixos temáticos subjacentes ao Encontro: Currículo e formação de educadores e professores; Didática e formação de educadores e professores; Práticas educativas e supervisão pedagógica; Formação docente e educação para o desenvolvimento; e Práticas pedagógicas no ensino superior.

Estamos certos de que os textos, que agora se apresentam e se tornam públicos, problematizam e elucidam questões que consideramos prementes na Formação de Professores e nas Escolas num mundo interconectado.

Referências

UNESCO. (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais*. UNESCO.

Mesa Redonda

Desafios na formação de professores e nas escolas num mundo interconectado: uma conversa com e entre A. C. Cortez, N. Zagalo e S. Peralta

Challenges to teacher education and schools in an interconnected world: a conversation with and between A. C. Cortez, N. Zagalo and S. Peralta

António Carlos Cortez[1], Nelson Zagalo[2], Susana Peralta[3], Isabel Chumbo[4]
Ciência ID: A315-2DBD-3793, https://orcid.org/0000-0002-5478-0650,
https://orcid.org/0000-0002-3516-2339, https://orcid.org/0000-0002-9630-2905
legiaourbanapoesia@gmail.com, nzagalo@ua.pt, peralta@novasbe.pt,
ischumbo@ipb.pt

[1] CEHUM - Centro de Estudos Humanísticos da Universidade do Minho, Portugal
[2] Universidade de Aveiro, DigiMedia - Centro de Investigação de Media Digitais e Interacção, Portugal
[3] Nova School of Business and Economics, Portugal
[4] Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Estudos de Comunicação e Cultura, Portugal

Resumo

O papel da tecnologia no âmbito educacional tem sido objeto de um debate considerável na atualidade. Uma abundância de literatura, composta por livros, artigos, estudos e intervenções públicas de especialistas em educação e tecnologia, tem contribuído para uma polarização de posições que não se coaduna com a necessidade de uma integração de ambas as vertentes, essencial para uma instituição de ensino que aspira ser integradora, holística e atualizada. A presente mesa-redonda apresentou ambas as perspetivas e sublinhou a imperatividade de encontrar um equilíbrio, que, simultaneamente, incorpore a tecnologia, mas assente primordialmente na figura do professor enquanto polarizador de um ambiente de ensino e aprendizagem saudável, propício ao diálogo eficiente com os alunos, frequentemente apelidados de nativos digitais. Ao longo desta sessão serão abordadas diversas questões de relevo, tais como a formação do corpo docente, o potencial transformador da internet, os efeitos do uso prolongado de ecrãs na capacidade de atenção, o porvir da tecnologia nas instituições de ensino, a presença da inteligência artificial, a (des)igualdade no acesso à educação num mundo alegadamente interconectado e os desafios do quotidiano enfrentados pelas escolas perante a realidade digital.

Palavras-Chave: formação de professores, nativos digitais, brecha digital, equidade educativa.

Abstract

The contemporary discourse on the role of technology in education has engendered considerable debate among scholars, fostering a plethora of literary contributions including books, articles, studies, and public interventions by experts in the fields of education and technology. This discourse has led to an ideological polarization that does not align seamlessly with the imperative of an integration of both elements within an educational framework aspiring to be comprehensive, holistic, and contemporary. The present round table aims to elucidate the divergent perspectives on this matter and underscores the imperative of striking a balanced equilibrium that incorporates technology while prioritizing the central role of the teacher as the cornerstone in cultivating a conducive teaching and learning environment. The teacher is essential in fostering meaningful dialogues with students, often denoted as digital natives. This session sought to delve into a spectrum of pivotal issues encompassing teacher training, the transformative potential of the internet, the repercussions of prolonged screen exposure on attention spans, the future trajectory of technology in educational institutions, the integration of artificial intelligence, disparities in educational access within an interconnected global landscape, and the day-to-day challenges confronted by schools in the context of the digital reality.

Keywords: teacher education, digital natives, digital divide, educational equity.

1 Introdução

A organização da conferência convidou três individualidades, António Cortez, Nelson Zagalo e Susana Peralta, para uma mesa-redonda que pudesse debater sobre os desafios na formação de professores e nas escolas, tendo em conta o cenário de mundo interconectado. Dada a diversidade de percursos dos três convidados, parece-nos útil iniciar esta publicação com breves notas biográficas sobre os mesmos.

António Carlos Cortez desenvolve atividade científica na área da literatura e cultura portuguesas como investigador do CEHUM da Universidade do Minho. É licenciado em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Portugueses, pela Universidade Nova de Lisboa. É professor de português e de literatura portuguesa desde 2001, e leciona cursos de poesia portuguesa. Possui uma pós-graduação em Ciências da Educação, com profissionalização em exercício e estágio pedagógico. Colabora com o Jornal de Letras e outros órgãos de comunicação social e foi consultor do Plano Nacional de Leitura. Publicou quinze livros de poesia desde 1999, tendo recebido diversos prémios literários. Publicou diversos livros sobre literatura e cultura, bem como um romance. A isso acrescem diversos ensaios sobre a leitura, a poesia e a educação.

Nelson Zagalo é Professor Catedrático na Universidade de Aveiro e Coordenador Científico do DigiMedia - Centro de Investigação de Media Digitais e Interação. Fundou a Sociedade Portuguesa para as Ciências dos Videojogos e o Journal of Digital Media & Interaction. Foi consultor tecnológico e científico para empresas, programas de financiamento europeus e nacionais, e acreditação de cursos de educação superior. Publicou mais de uma centena e meia de artigos, com revisão por pares, em revistas, livros e conferências no mundo. Escreveu os livros Emoções Interactivas (2009), Videojogos em Portugal (2013) e Engagement Design (2020).

> **Susana Peralta** é docente na Nova School of Business and Economics (SBE) desde 2004, tem um doutoramento em Economia pela Université Catholique de Louvain, na Bélgica. É especialista em Economia Pública e Economia Política, com incidência na fiscalidade e federalismo fiscal. O seu trabalho é publicado em revistas académicas, tais como *The Economic Journal*, *Journal of Public Economics* e *Journal of Public Economic Theory*. Ensina ou deu vários cursos na Nova SBE, incluindo Finanças Públicas, Microeconomia, Ética e Política Económica, e Pobreza: Conceitos e Desafios. Ensina também Economia em Programas de Educação Executiva. Foi diretora académica do Mestrado em Economia, do Mestrado em Investigação, e do Doutoramento em Economia. É colaboradora regular do jornal português Público e integra o Conselho Económico e Social.

As questões colocadas e as respostas obtidas conduziram-nos através de um debate que permitiu vislumbrar desafios, soluções, bem como perspetivas de pensamento futuras. Através da leitura deste diálogo pretendemos dar a conhecer ângulos diversos em áreas que será relevante explorar. Este diálogo não pretende apresentar-se enquanto proposta acabada, nem uma solução perentória para questões que se vivem na escola atual. Acreditamos que esta conversa proporciona pontos de vista passíveis de serem desenvolvidos e investigados sob outras formas, que este volume certamente aborda.

Inicia-se a conversa…

Isabel Chumbo (IC): A nossa primeira pergunta parte do pressuposto de que existe um contexto específico, com um conjunto de conhecimentos, ferramentas, competências e atitudes necessárias para se ser bem-sucedido num mundo alegadamente interconectado. Nesse sentido, que desafios existem para a escola?

António Carlos Cortez (AC): Eu para responder a isso gostaria de começar por ler um breve trecho de um livro que me parece importante e depois teceria apenas duas considerações sobre este excerto:

> Estamos a viver uma situação muitíssimo preocupante. O tempo que as novas gerações passam a interagir com os smartphones, os tablets, os computadores e a televisão é elevadíssimo. Aos dois anos, as crianças dos países ocidentais consagram todos os dias quase três horas em ecrãs. Entre os oito e os 12 anos esse tempo aumenta para cerca de 4 horas e 45 minutos. Entre os 13 e os 18 anos a exposição é em média de 6 horas e 45 minutos diários. Em termos anuais são cerca de mil horas para um aluno do primeiro ciclo de ensino básico, quase o mesmo número de horas de um ano escolar, e 1700 para um do segundo ciclo. Já para um aluno do terceiro ciclo e do ensino secundário, falamos de 2400 horas anuais, o equivalente a um ano e meio de trabalho a tempo inteiro. Mesmo na universidade, o cenário não é diferente. Tende inclusivamente a piorar. Ao contrário do que se passava antes, há hoje uma profusão de ecrãs a que os nossos filhos e estudantes estão expostos, que está longe de lhes melhorar as aptidões. Na verdade, acarreta consequências pesadas ao nível da saúde, obesidade ou desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diminuição da esperança de vida. Em termos de comportamento, agressividade, depressão, ansiedade. E no campo das

> capacidades intelectuais, aquisição de linguagem, concentração, memorização. (Desmurget, 2021)

Tudo isto afeta gravemente o rendimento escolar dos chamados nativos digitais. Nesta obra que me parece pertinente da autoria de Michel Desmurget, neurocientista, com o título *A Fábrica de cretinos digitais,* este assunto da exposição aos ecrãs é largamente debatido. Trata-se de uma preocupação que não é ficção. Quem frequenta a escola há 20 anos, quem dá aulas há 25, pode talvez considerar que as tecnologias digitais podem ser extremamente úteis no contexto de ensino e aprendizagem.

Por um lado, facilitam metodologicamente a pesquisa. Alargam, de facto, o universo de aquisição de cultura de outras latitudes, a velocidade a que se pode aceder às informações, contribuem para que haja um diálogo entre comunidades científicas que é benéfico. Porém, num contexto em que nós percebemos que as competências da escrita e da leitura estão a falhar, eu pergunto muitas vezes se não há que rever algumas questões, nomeadamente o tempo que crianças e jovens passam em contacto com o mundo digital, que impede que venham a ter efetivas competências de escrita e de leitura, a chamada leitura inferencial, um conhecimento alargado sobre questões de História, de Geografia, História das mentalidades, e capacidades críticas de análise, por exemplo, dos chamados textos complexos, seja ele texto literário, seja muitas vezes texto não-literário, até o ensaio seja de que área for.

Creio que sem grande hiperbolização se pode afirmar que os nossos estudantes têm um déficit grande no que diz respeito a questões de história, de conhecimento da história, história das mentalidades. Ignoram factos que para nós são óbvios. Ainda há pouco tempo numa aula sobre o século XVI e Camões, já no ensino superior, ninguém sabia o que é que tinha sido o Concílio de Trento. Entendo que isto é grave e pode multiplicar-se. Os exemplos são muitos e, para compreender melhor este fenómeno, convidaria quem porventura tenha dúvidas acerca das competências efetivas das gerações mais novas a ler *A fábrica de cretinos digitais*. Não só este, mas também mais duas obras: *A civilização do peixe-vermelho*, de Bruno Patino (2020), e *Os superficiais*, de Nicholas Carr (2012).

Creio que um dos desafios com que a escola ou o ensino em geral está confrontado tem que ver com o saber equilibrar de modo harmonioso aquilo que são conquistas óbvias da revolução digital.

O processo de ensino-aprendizagem tem atualmente um peso enorme nos ecrãs, perdendo-se aquilo que me parece ser o fundamento de toda a relação pedagógica, que é o contacto humano e a transmissão do saber através de uma comunicação humana com o centro, reforço, com o centro não nos ecrãs, mas no livro.

Por exemplo, propõe-se que os exames de acesso à universidade, a partir de 2024, sejam digitais. Isso leva-me a questionar se num cenário pós-pandemia, em que sabemos que a maioria dos estudantes tiveram dois anos sem ter aulas de facto, em que muitas vezes o que ocorreu foram sessões *online* que oscilaram entre a superficialidade e a ausência de conteúdo, que competências é que podemos dar às gerações mais novas sem conteúdos que passam pela memória? Bruno Patino afirma no seu livro *A civilização do peixe-vermelho* que há estudos sobre isso, que a memorização, a capacidade de retenção das gerações mais novas hoje, no ato de ler um texto complexo, é de pouco mais de 4 minutos. E isto parece-me que é extremamente grave. Não obstante eu concordar, e não querer inviabilizar o digital, parece-me que existe atualmente uma espécie de fascínio, a meu ver

um pouco provinciano, relativamente àquilo que são as tecnologias em contexto escolar ou em contexto universitário.

IC: Ficaram algumas provocações no ar…

Nelson Zagalo (NZ): É sempre interessante termos estes debates e naturalmente não vou estar aqui a contradizer o colega de painel, até porque estou habituado a este tipo de confrontações de ambos os lados. Normalmente estou em painéis com pessoas ligadas à tecnologia, que têm uma visão no outro extremo e, por vezes, também estou com colegas das ciências sociais e das ciências humanas, como é o caso do António, que têm a visão do outro lado. Portanto estou bastante habituado a isso e acho até um pouco curioso trabalhar os dois mundos e tentar encontrar um meio termo, o que não é fácil. Não é fácil, porque quando converso com os meus colegas da engenharia informática, das matemáticas, para eles, isto é tudo muito simples e tudo muito básico. Nesse sentido os medos e os receios não fazem sentido algum. Para eles as máquinas não fazem mal a ninguém e os humanos é que são o problema.

No entanto, compreendo a intervenção do António Cortez e estou de acordo com uma boa parte do que ele referiu. Apesar de não estar de acordo em nada com Michel Desmurget, porque muito daquilo que ele faz é usar um conjunto de estudos com uns números muito interessantes que nos deslumbram e a partir dos quais depois estabelece um conjunto de conclusões macro que são difíceis de alcançar. Entendo que não é possível partir de um número de X pessoas que usam X ecrãs e a partir disso concluir que tenho uma sociedade deprimida.

Existe uma quantidade tão grande de variáveis que deprime a sociedade e que coloca as crianças em problemas, que francamente eu analisar um número de horas que as pessoas passam a olhar para os ecrãs não me transmite nada, nem me diz absolutamente nada.

Basta pensar que as pessoas estão hoje em dia sempre a olhar para o telemóvel, porém existem fotografias de 1920 em que as pessoas vão no comboio todas a olharem para o jornal. Ora ninguém se queixava, mas hoje como é um telemóvel é um problema.

A mim parece-me que esta questão está relacionada com o que é novo, com o que é desconhecido, e existe sempre uma certa relutância a esse respeito.

Recentemente houve um massacre no Brasil e o presidente do país atirou as culpas para os videojogos, afirmando-se que esses estavam a mudar as crianças no Brasil. Isto acaba por ser uma reação fácil, atirar a culpa para cima destas coisas que toda a gente conhece, porque todos nós temos crianças em casa que os jogam e de vez em quando percebemos a existência de alguns aspetos dos quais não gostamos. Isto é pouco sério.

A questão é que existem milhares de estudos sobre violência e jogos e demonstram zero. Existem outros que fazem essa correlação, mas depois são facilmente desmontados. Parece-me, pois, que esse não é o caminho. Este problema já existiu com os livros de banda desenhada nos anos 50 do século passado, com a televisão, com o cinema, ou seja, estes fenómenos vão acontecendo e fazem parte do contexto.

A questão da tecnologia e da sua presença no nosso mundo de uma forma tão constante e pervasiva é claro que nos perturba. E eu não tenho as respostas para isso. Aliás, o meu problema neste momento já está um pouco para além dessa questão da presença dos ecrãs. Refiro-me à inteligência artificial e, por exemplo, ao ChatGPT.

Isto, sim, é algo que pode vir a mudar drasticamente todo o paradigma que nós temos de ensino. Neste momento não sabemos muito bem o que é que pode vir a acontecer com este tipo ferramentas.

Para quem está aqui neste auditório e dá aulas está confrontado com a situação de poder vir a receber trabalhos dos alunos sem que se saiba se efetivamente foram eles que os produziram. Não existe nenhum meio anti-plágio que se possa utilizar. Até porque os alunos são suficientemente espertos para pedir ao ChatGPT para escrever e reescrever de forma a que seja impossível detetar que um texto tenha sido escrito por uma máquina. Por isso, neste momento, isso é aquilo que me preocupa mais. Estas ferramentas vão curtocircuitar o pensamento crítico. E isto é muito problemático e não existe forma de lidar com isto. Está neste momento um conjunto de pessoas a reunirem-se em vários quadrantes do globo. A China está a tentar rentabilizar isto ao máximo possível, nos Estados Unidos existem grupos a pensar sobre isto. Obviamente que não se vai conseguir parar esta engrenagem, ela está no terreno e vai-se manter.

Na verdade, não estou a ver como é que uma criança vai aprender a desenvolver competências de escrita e de leitura, se não produzir ela própria o texto. E quando eu digo texto digo também imagens e digo também vídeos porque já estamos a chegar aí. Neste momento basta escrever uma frase e a ferramenta fornece uma imagem sem problemas de direitos de autor. No entanto, já temos muito arautos no mundo da educação que defendem que estas ferramentas devem ser aquilo que nós devemos ensinar às nossas crianças nas escolas, porque são o futuro.

Existe já uma espécie de mantra que diz que nós não vamos ser substituídos pela máquina, mas pela pessoa que souber usar a máquina. Ou seja, há para aqui uma quantidade de ideias que são muito interessantes, mas que na verdade me parecem todas muito ocas ainda. Porque na verdade nós não temos ainda neste momento dados empíricos sobre nada disto.

Nós não podemos esquecer que hoje em dia o ensino é massivo, nós não fazemos uma seleção e uma filtragem dita natural ou artificial, como era feita há 100 anos. As pessoas que iam para o ensino superior ou que chegavam ao fim do ensino secundário não eram as mesmas que chegam hoje. E, por isso, se eu quero que todas as pessoas cheguem ao fim do ensino secundário, eu não posso ter um nível de exigência que tinha há 100 anos, porque se eu tiver não vão lá chegar. E é obvio que é muito fácil atacar as escolas e afirmar que elas facilitaram o ensino, que levaram o contexto das crianças para dentro da escola.

A verdade é que estamos a falar de massas de pessoas que têm origens muito distintas, têm perfis cognitivos e emocionais muito distintos, e por isso temos de ser nós a fazer alguma aproximação a essas pessoas. A consequência natural é que vai, de certo modo, desvirtuar-se aquilo que são os padrões clássicos daquilo que é a educação e daquilo que é a nossa ideia de uma cultura.

IC: Perante este cenário, que desafios se colocam então à escola?

Susana Peralta (SP): Sobre essa questão eu acho que não vale a pena nós tentarmos empurrar o vento com as mãos. As tecnologias estão cá para ficar e, mesmo eu que adoto tudo tarde demais, vejo algum valor nelas. Sei que o ChatGPT pode ser muito útil para dar *feedback* construtivo a alunos, utilizando apenas alguns pontos, mas eu acho mesmo muito divertido estar aqui a tirar umas notas e a organizar eu as ideias. Eu não quero que o ChatGPT me tire esse prazer intelectual de ser eu a organizar as minhas próprias ideias.

De facto, os alunos, hoje em dia nas aulas, vão todos com o computador portátil. Atualmente, os meus alunos têm acesso aos *slides* antes da aula. Precisamente porque acho que é mais útil, eles assim podem tirar notas nos *slides* e eu também compreendo que é mais fácil tirar notas no pdf e até mais ecológico. Aquilo que eu reparo, relativamente ao pré-pandemia, se calhar estou a exagerar, é que 70% não está a tirar notas. Não está a olhar para os *slides*. Portanto essa questão da atenção é importante.

Durante a pandemia foram uma geração horrivelmente sacrificada, eu entendo que aquilo que se fez aos jovens durante a pandemia é um crime geracional. Ressalvo que não sou negacionista, acho que houve um problema de saúde pública que estatisticamente não atacava os jovens.

O crime que nós cometemos com esta geração, de os obrigar a estar em casa em frente ao computador, foi tremendo. Porque é óbvio que, quando nós lhes pedimos para eles fazerem o ensino em casa, é evidente que por trás de todas aquelas janelinhas pretas que nós tínhamos no Zoom, se calhar havia dois ou três que nos estavam a ouvir, e havia certamente até porque eles interagiam. E depois havia uma enorme quantidade deles que estavam a ler notícias.

No entanto, penso que o mundo em geral vai no bom sentido, portanto, eu acredito que vamos encontrar um equilíbrio nisto. Aquilo que eu verifico nas minhas aulas é que, por vezes, os alunos vão para ali para estar a olhar para o Instagram e então estão a perder o tempo deles. Eu já não falo do meu. Porque eu não me importo de estar ali com os 10 alunos que estão atentos. Portanto, eu acho que nós temos desafios enormes do ponto de vista das tecnologias digitais, eu acho que não é obviamente o único desafio. Também não podemos cair na "parolice" de achar que tudo pode ser gamificado. Até porque muitas pessoas não têm acesso a essas tecnologias digitais, portanto as tecnologias digitais são também muito desiguais. Porque uma coisa é a pessoa ter acesso a um equipamento que dá para ver o TikTok, outra coisa é a pessoa ter acesso a um equipamento que permite também ser um instrumento de aprendizagem. E isso obviamente é muito desigual. Não tenho problemas em exemplificar isto com os meus filhos, que são de uma família altamente educada, com rendimento elevado, numa casa com condições e com equipamento e com infraestrutura de internet. Durante a pandemia eles aprenderam coisas com o ensino em casa que não teriam apreendido se estivessem na escola. Portanto, para eles, foi bom. Aprenderam a organizar o seu trabalho, a ter uma agenda, a imprimir documentos e às tantas estavam realmente muito autónomos.

Durante a pandemia houve muitas pessoas que me escreveram a relatar os seus casos, por exemplo, houve um pai que me escreveu a dizer que tinha um telemóvel em casa, e que os três filhos tinham de ter a escola nesse telemóvel. Portanto, era um uso rotativo. Será um exagero passar para a gamificação total, para os testes *online*. Obviamente que isso cria desigualdades enormes. Eu acho que esse é um dos desafios, mas eu acho que nós temos um outro desafio, que é paralelo a esse ou que se junta a esse de uma maneira muito trágica, que é a falta do fator humano. Em Portugal estamos numa situação em que sabemos que 40% do nosso corpo docente se vai reformar até 2030, e bem. Pode haver é uma tentação excessiva de, com a falta deste fator humano, que ainda me parece um fator essencial para o ensino, carregar ainda mais nas tecnologias. Com as apps para aprender a leitura, e as apps para aprender matemática, e tudo o mais.

IC: Parece-nos que a Susana já se adiantou e avançou para o tema seguinte, que é precisamente a desigualdade e a equidade no acesso à educação…

NZ: Bem, a Susana já mencionou um conjunto de questões que são reais e sobre as quais temos dados empíricos. De facto, está tudo relacionado com a tecnologia e existe o termo 'brecha digital' para referenciar essa situação. Este exemplo de alguém que está com um telemóvel a ser partilhado entre três crianças é um exemplo que nos deveria fazer a todos refletir. Parece tudo muito simples, mas quando olhamos para a televisão e vemos o #estudeemcasa, verificamos que os professores que fizeram os programas esforçaram-se imenso e conseguiram realmente criar momentos muito interessantes para as crianças, mas depois há toda uma realidade que desconhecemos e que não podemos escamotear.

Não podemos partir do princípio de que toda a gente tem acesso a tudo isto, e que isto é tudo um mundo de facilidades. Porque, para além do acesso às tecnologias, o suporte familiar é muito importante. As crianças sozinhas não vão fazer milagres só com a tecnologia. Existem estudos que contrapõem isto, há algumas pessoas que são até bastante financiadas com estudos do género: basta colocar um computador no meio de uma tribo que as pessoas sozinhas fazem e acontecem. A verdade é que não podemos pegar num estudo com 13 ou 15 miúdos e passá-lo para a realidade do planeta. Faz lembrar aquela ideia de irmos buscar os modelos de ensino à Finlândia e pensar que eles encaixam em Portugal e, na verdade, não encaixam. São realidades distintas e têm de ser trabalhadas de modo distinto e a questão da tecnologia é realmente uma sobrecarga sobre o processo educativo.

É que a própria tecnologia em si demanda um conjunto de competências, mas também um conjunto de recursos humanos que normalmente não estão presentes. Uma grande parte das escolas do país tem computadores, mas uma grande parte deles não funciona ou não tem acesso à net ou não tem o *software* que é necessário. Os computadores chegam às escolas e ao fim de três anos já não suportam as últimas tecnologias. Porque a tecnologia é isso mesmo, é um mundo de negócio.

A questão é que estas tecnologias todas não nos oferecem as mesmas garantias que, por exemplo, aquela maquinaria mecânica que existia há 100 anos, porque o tipo de trabalho, a forma como elas operam presta-se mais a erros e a problemas do que essas ferramentas mecânicas. E isso é uma coisa que normalmente também não é colocada em cima da mesa, porque assustaria logo quem financia. Por exemplo o ChatGPT é muito interessante e toda a gente fala dele, mas ele origina erros e as pessoas até falam nisso, mas é como se fosse algo secundário.

E a Microsoft inseriu-o no seu motor de busca, pois como se sabe, a Microsoft quer ultrapassar a Google ou, pelo menos, arranjar uma quota de mercado.

Ainda sobre a pandemia COVID, de facto, nunca houve uma necessidade estatística para os jovens ficarem em casa. Ao fazê-lo, criou-se uma bomba-relógio que já estamos a receber na universidade e vamos continuar. Estes adolescentes têm falhas.

AC: Efetivamente essas falhas existem seja por má qualidade da rede seja por dificuldades socioeconómicas dos agregados familiares e também das próprias escolas que não estão em geografias de economia forte. Este é um país pobre com dois milhões e meio de pobres. A este propósito recordo o sociólogo Alfredo Bruto da Costa, que publicou dois volumes sobre a pobreza em Portugal e as relações com a educação e a economia. Ele afirma que, sem apoio social do estado, em vez de dois milhões e meio de pobres, teríamos cerca de cinco quase seis milhões de pobres em Portugal e, portanto, quando nós falamos de desafios do digital e da educação, também temos de falar de políticas de negócio.

Gostaria ainda de salientar o livro de André Schiffrin, intitulado *O negócio dos livros*, onde se aborda a questão dos livros face à tecnologia. A política de preço editorial e a política de preço livre em Portugal é impeditiva da maioria das pessoas acederem ao livro, portanto um dos desafios com que nós estamos confrontados é este. E a longo prazo, um dos cenários mais curiosos será talvez este, a reboque da pandemia e a reboque das várias experiências pedagógicas feitas aquando da pandemia, pode dar-se o caso de em 2030 o professor ser substituído por aulas *online*, haver sequências de ensino que são gravadas previamente e isto pode traduzir-se no fim da profissão docente tal como nós a conhecemos, porque se eu tenho sequências de ensino gravadas *online* para auditórios de 300 alunos, torna-se mais barato para o sistema de ensino. No entanto, ressalvo, se o humano se presta apenas ao culto do dinheiro tarde ou cedo vai cair nos mesmos erros da história. Essa mentalidade pode conduzir-nos, até por causa da inteligência artificial e do seu mau uso, a um mundo que eu sinceramente não desejo e acho que nenhum de nós deseja. Quando as nossas crianças, quando os nossos adolescentes, quando os nossos estudantes, em contexto universitário ou secundário manifestam uma ausência quase total de curiosidade científica, há um adormecimento das faculdades cognitivas.

Na verdade, só vejo uma saída no contexto educativo, seja no do primeiro ciclo ou superior, a formação de professores deve voltar a ser uma formação de professores a sério em que professores estagiários venham de novo a ter turmas para gerir e lecionar. Os professores podem e devem apostar no auxílio do digital, mostrando bons documentários, mostrando edições que estão disponíveis no *online*, mostrar, no caso da minha área, edições raras, dar memória e conhecimento do passado com instrumentos do presente e do futuro. Sem memória, estamos apenas a formatar e a formar aquilo que são os analfabetos funcionais. Julgo que os professores, no final de um curso superior, têm de ser capazes de escrever um ensaio, um ensaio filosófico histórico, filosófico-crítico, económico ou crítico.

A formação de professores deve voltar tanto quanto possível a um modelo clássico em que há um metodólogo e trabalho científico feito a sério no final de estágios profissionais.

SP: Sem dúvida que a internet é um repositório infinito de sabedoria incrível e as crianças e adolescentes têm acesso a coisas extraordinárias, mas entendo que também têm de ser os pais e as mães a auxiliar a distinguir o trigo do joio. Eu acho que a internet tem um potencial incrível para os miúdos terem acesso a conhecimento de enorme qualidade, de ganhar gosto pela ciência, ganhar gosto pela leitura. É obvio que nem todos os adultos têm esta capacidade de distinguir o trigo do joio e cria-se o tal fosso de saber usar os meios digitais.

Portanto, isto não tem apenas a ver com a infraestrutura física, ou seja, ter um bom computador, ter um bom *tablet* com a velocidade necessária com qualidade de vídeo necessária. Tem também a ver depois com a outra infraestrutura que é o *software* dos adultos à volta, que podem ajudar um pouco a guiar os miúdos.

IC: E como é que a escola pode aproveitar isso de forma positiva?

SP: Eu julgo que é preciso formar. Ou seja, eu acho que se calhar entramos mesmo na formação dos professores, pois eu acho que a escola tem um papel importantíssimo a substituir-se às famílias ou a complementar o papel das famílias nesta formação, o usar bem as redes sociais, a internet e, parece-me, que tem de haver mesmo uma convicção muito profunda de chegar às escolas. Considero mesmo muito importante que a escola tenha esse papel, ou seja, vamos ensinar os jovens a viver neste mundo e não escondê-lo.

Ensiná-los a fazer buscas na internet e ensinar os perigos das redes sociais. Sem dúvida que isso é mesmo muito importante, portanto, eu acho que isso é uma primeira vertente em que a escola tem que ter um papel. Agora, eu também acho que se há coisa que a pandemia nos trouxe, e desse ponto de vista eu estou mesmo totalmente em desacordo com o António, é que não acho nada que em 2030 nós vamos ter a escola substituída por um meio completamente digital.

Alguns complementos de material *online* digital, por exemplo o Teams e outras plataformas onde os jovens têm acesso aos trabalhos de casa, podem ser úteis e, portanto, eu acho que isso pode ter vindo para ficar. Por exemplo, agora temos reuniões online, acho isso bom. Agora se há coisa que a pandemia de facto nos mostrou foi que estes meios digitais têm limitações muito, muito fortes e que são um desastre completo. Há países onde isso ficou mais forte, eu acho que em Portugal nós não fazemos o processo disso. Eu recordo que em Inglaterra o ministro da Educação pediu desculpa. E aqui, pelo contrário, saíram até dados referindo que os miúdos aprenderam mais durante a pandemia, falta-nos fazer esse processo da pandemia.

A qualidade dos professores e o fator humano estão muito bem estabelecidos na literatura e, portanto, eu não acredito nada que nós, em 2030, vamos ter um ensino exclusivamente *online* ou digital. Entendo que essa distopia está mesmo muito longe de nós.

Há que frisar que, em Portugal, temos um desafio muito grande pela frente, que é precisamente o fator humano estar em falta.

IC: O que é que a escola tem então de fazer?

NZ: A escola é um processo de ensino e aprendizagem, é um processo de interação humana e se não há interação humana não há processo de aprendizagem. Nós aprendemos, por natureza, através da imitação.

Ora, estes debates tendem sempre para os extremos, ou o ataque total à questão tecnológica, porque ela está a destruir a escola, ou a enfatização da tecnologia que vai salvar a escola. Há arautos da educação que defendem que a escola está muito mal e a única maneira de salvar a escola é a tecnologia, e é a única maneira. Eu fico francamente possesso com os dois discursos, temos de ver o lado bom e o lado mau, e na verdade é assim, o que é que nós estamos aqui a fazer? Estamos a tentar passar conhecimento às crianças para que elas aprendam a lidar com o mundo.

No debate sobre as tecnologias na escola também existem aspetos positivos. Por exemplo, sou bastante crítico do ChatGPT, mas não sou crítico ao ponto de dizer que tem de ser proibido. Isto porque entendo que há coisas fantásticas no ChatGPT. A partir do momento em que uma criança com uma dúvida, que está numa sala de aula com mais 29 crianças, e não tem a disponibilidade psicológica para colocar uma pergunta ao professor, porque está envergonhada, porque sabe que vão gozar com ela, porque sabe que se calhar não é a pergunta certa, se calhar já devia saber aquilo, quando chegar a casa e perguntar ao ChatGPT, consegue estabelecer um diálogo com ele, e aprender de uma forma que não aprenderia nenhuma outra forma, porque estabelece um diálogo em que vai colocando questões, é um diálogo prático em que se vai aprendendo aos poucos. E isso a Wikipédia não faz, só o ChatGPT é que faz, porque eu para aprender através do Wikipédia tenho que já ter algum conhecimento mínimo, para poder desmontar todos os argumentos que lá estão. Nós podemos ler muito, mas não chega, porque se nós não debatermos com os

nossos colegas do lado, os livros só criam uma acumulação de conhecimento. Nós precisamos de debate, discussão, de ser confrontados.

É verdade que as nossas crianças vivem uma geração diferente da nossa, nós já vivemos uma geração diferente dos nossos pais. O cinema que eu vi, maioritariamente, começa nos anos 80. Eu vi quase todo o cinema para trás, porque sou cinéfilo desde muito miúdo. Mas, o cinema dos anos 90 é diferente do cinema dos anos 80, o ritmo é diferente.

Por isso, nós temos de perceber que os miúdos que estão agora na escola, que estão a entrar nas universidades, já são de outra geração. Temos de descer do nosso pedestal e perceber que a novidade que se passa, às vezes, é difícil de encaixar na nossa estrutura mental.

Eu acho que, quanto melhores os nossos professores forem, mais capazes vão ser as nossas gerações, porque eles vão transmitir esses valores. As crianças aprendem por imitação. Obviamente, se o professor que está à frente dele tem pouco conhecimento, lê pouco, vê pouco, não consegue transmitir esse valor. Esse é que é o drama. E, por isso, o que nós temos de fazer é formar o melhor possível os nossos professores, no fundo é simples.

IC: Se tivessem que lançar, num minuto, uma ideia síntese no âmbito da temática que estamos aqui a analisar, que ideia seria essa para os desafios na formação de professores e da escola no mundo interconectado?

SP: Eu gostaria de relevar a importância do fator humano. Em boa verdade, o modelo de progressão na carreira dos professores portugueses é mau, porque se baseia na nota da licenciatura e na antiguidade. São dois critérios que estão muito pouco relacionados com a qualidade dos professores, das professoras. Penso que é importante implementar mentorias interpares, obviamente, com pessoas com mais experiência. Seria interessante direcioná-las para um objetivo, ou seja, em conjunto refletir o que se pretende alcançar com determinada prática letiva e desenhar instrumentos para isso. Entendo que isso se aplica completamente aos instrumentos digitais e ao mundo interconectado.

Certamente, também, não dizer aos jovens para não se meterem por aí, porque isso é uma receita para o desastre. Em Portugal existe um problema de formação de professores mais geral e penso que Portugal vai ter de fazer essa reflexão sobre as experiências internacionais que mudam um pouco a formação dos professores, e mudar de métodos mais tradicionais para métodos um bocadinho mais indutivos em que se pega em pessoas com diplomas universitários, mas que não fizeram necessariamente a via de ensino e depois se formam na própria prática, isso também encaixa muito bem com o conceito de mentoria.

NZ: Há muitas ideias a reter neste âmbito, mas gostaria de ressalvar que, um aspeto altamente positivo, é que existe um interesse do corpo docente nacional por estar atualizado, ir a *workshops*, a formações. E a verdade é que a maior parte dos professores fazem isto nos seus tempos livres, aos sábados e domingos.

Estamos constantemente a ouvir que a escola está parada na Revolução Industrial. Ora, há questões que estão relacionadas com a própria inserção da tecnologia nas escolas, um tema nem sempre fácil. As plataformas tecnológicas têm muitas exigências, não só financeiras, mas também humanas e, em muitas escolas, quem faz a manutenção desses sistemas são os professores de TIC, que atuam por carolice. Isso não me parece justo. Fazem falta verdadeiros técnicos de informática.

Nos últimos meses temos visto o corpo docente na rua a abordar todas estas questões e isso parece-me importante. Se o nosso corpo docente for mais respeitado, não vamos ter os jovens a dizer que o professor não percebe nada de tecnologia. Por vezes, surgem comentários de que os alunos sabem mais de tecnologia do que os professores, isso tem de ser mudado. Não podemos exigir voltar a um tempo que apraz aos mais velhos, pois os nativos digitais (Prensky, 2001) existem efetivamente.

Eu acho que se calhar faz falta haver um maior respeito pela escola, pelo corpo docente.

SP: Só gostaria de acrescentar um aspeto. Uma das evidências que existe acerca do impacto da qualidade dos professores e das professoras nos alunos, não é só naquilo que eles aprendem, é depois também no próprio salário mais tarde. Portanto, investir no corpo docente das escolas é um excelente negócio. E devemos explorar essa parte também.

2 Referências

Desmurget, M. (2021). *A fábrica de cretinos digitais. Os perigos dos ecrãs para os nossos filhos*. Contraponto.

Carr, N. (2012). *Os superficiais. O que a internet está a fazer aos nossos cérebros*. Gradiva.

Costa, A. B. (2008). *Um olhar sobre a pobreza*. Gradiva.

Patino, B. (2020). *A civilização do peixe-vermelho*. Gradiva.

Prensky, M. R. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. https://doi.org/10.1108/10748120110424816

Schiffrin, A. (2013). *O negócio dos livros*. Letra livre.

Currículo e Formação de Educadores e Professores

Education for sustainable development and teacher training in Italy: the *RiGenerazione Scuola* plan

Educación para el desarrollo sostenible en Italia: el plan *RiGenerazione Scuola*

Giambattista Bufalino[1], D'Aprile Gabriella[1], Trovato Cristina[1]
gbufalino@unict.it, gabrielladaprile@unict.it, cristina.trovato@phd.unict.it

[1] *Department of Educational Science, University of Catania, Italy*

Abstract

The sustainability culture must be understood as the transformative possibility of proposing a new educational paradigm that pedagogically qualifies lifestyles in the context of an integrated human ecology. This challenging and unavoidable invitation directly calls into question teacher development. Teachers, in fact, are change agents for a more sustainable future and a new human development culture. In this regard, they must develop green and soft skills (UNESCO, 2017; 2020), which include knowledge, skills, attitudes, values, motivation, and commitment. The contribution provides a brief overview of the policy trajectory of teacher education in the context of sustainability education in Italy up to the recent Next Generation Europe initiative (The Italian National Recovery and Resilience Plan). The purpose of this paper is to provide a pedagogical reflection on the recent ministerial guidelines of the "RiGenerazione Scuola" plan for school ecological and cultural transition (2022). The Plan is based on four pillars: the regeneration of knowledge, behavior, infrastructure, and opportunities, and proposes an ecological and cultural transition for the school years 2022-2025 i.e., educational interventions that aim to 'Move towards' a new society with new lifestyles in which human activity is in balance with nature.

Keywords: green skills, teacher training, sustainable development education, school.

Resumen

La cultura de la sostenibilidad debe entenderse como la posibilidad transformadora de proponer un nuevo paradigma educativo que cualifique pedagógicamente los estilos de vida en el contexto de una ecología humana. Esta desafiante e ineludible invitación cuestiona directamente el desarrollo del profesorado. Los profesores, de hecho, son agentes de cambio para un futuro más sostenible y una nueva cultura de desarrollo humano. En este sentido, deben desarrollar habilidades verdes y blandas (UNESCO, 2017; 2020), que incluyen conocimientos, habilidades, actitudes, valores, motivación y compromiso. La contribución proporciona una breve visión general de la trayectoria política de la formación del profesorado en el contexto de la educación para la sostenibilidad en Italia hasta la reciente iniciativa Next Generation Europe (El Plan Nacional Italiano de Recuperación y Resiliencia). El objetivo de este artículo es ofrecer una reflexión pedagógica sobre las recientes directrices ministeriales del plan "RiGenerazione Scuola" para la transición

ecológica y cultural de la escuela (2022). El Plan se basa en cuatro pilares: la regeneración del conocimiento, el comportamiento, la infraestructura y las oportunidades, y propone una transición ecológica y cultural para los años escolares 2022-2025, es decir, intervenciones educativas que tienen como objetivo "Avanzar hacia" una nueva sociedad con nuevos estilos de vida en los que la actividad humana esté en equilibrio con la naturaleza.

Palabras clave: competencias ecológicas, formación del profesorado, educación para el desarrollo sostenible, escuela.

1 Introduction

In recent years, the educational culture has seen a significant evolution of models, approaches, contents, and methods in relation to recent issues concerning sustainability and environmental education. Environmental education evolves into a process, a tool, and a method that considers all aspects affecting the relationship between man/nature/environment in the course of life from multiple perspectives. As a result, there is an expansion of the questions involved, in light of personal and collective responsibility, to encourage actions and behaviors that are mutually beneficial to the environment and human communities (Jorgenson, Stephens & White, 2019).

In Italy, the Ministry of Education presented an effective program of education for sustainability and the promotion of ecological awareness: The *RiGenerazione Scuol*a Plan. The program, which is inspired by Agenda 2030 goals, expands on some of them and proposes an ecological and cultural transition.

The purpose of this paper is to provide a critical reading of the recent ministerial orientations of the *RiGenerazione Scuola* Plan for school ecological and cultural transition. The Plan, presented in March 2022, proposes an ecological and cultural transition for the school years 2022-2025, i.e., a civic path toward a new human model, that is, "moving toward" a new society with new lifestyles in which human activity is in balance with nature. This shift will not occur unless new generations are involved, not only in the direction of environmental education, but also in the direction of a true integral pedagogical ecology. Schools have the responsibility of providing students with effective cultural tools for the acquisition of virtuous behaviors in relation to their lifestyle, thereby consolidating the process of ecological conscientization (Ferreira, 2017). The article is structured as follows to present these themes. The first paragraph will explore the themes of education for sustainability; the second will present the *RiGenerazione Scuola* Plan and the main objectives; the third paragraph will provide a critical interpretation of the plan, emphasizing the complexity of the ecological change in lifestyle and the importance of participation. The final section presents some preliminary results of the *RiGenerazione Scuola* plan.

2 Education for sustainable development: a new awareness

In today's world, environmental protection is a growing concern for both individuals and communities. Indeed, human activity has had an impact on the environment, resulting in conditions that are unprecedented. Furthermore, the recent and dramatic Covid-19 experience has revealed inconsistencies and paradoxes in today's human actions, necessitating urgent and profound reflections on the renewal of educational practices and

their impact on enhancing the link between environmental, economic, and human well-being. In this context, the term ecology should not be understood in its 'environmentalist' sense in this context, but rather as a vision of education oriented toward understanding the multiple interactions among people, technologies, objects, spaces, animals, and the various levels of a society increasingly marked by intense and unprecedented contaminations between bodies, knowledge, theories, scopes, imaginary, and different experiences. The current situation necessitates a paradigm shift in contemporary educational research, with the goal of requalifying lifestyles through the lens of the common good and a "community of destiny" (Morin, 2020). It is critical to seek models and practices that educate people to consider the environment as a living organism in order to preserve the equilibrium. The ecological paradigm entails viewing nature as a site of living self-constitution capable of containing the root generative of unpredictable morphogenetic processes. To address the current crises in a generative manner, a new paradigm cultural of ecology is required (Ardoin, Clark, & Kelsey, 2013; Mortari, 2020).

Today, more than ever, it is necessary to lead future generations to be *heirs to the future* (Bufalino & D'Aprile, 2021), and to work for the development of an intelligence that Gardner (2005) defines as "naturalistic" which, if well cultivated, can develop the innate human predisposition towards nature and drive to emotional and relational well-being.

E. Wilson (2008), a Harvard University sociobiologist, has proposed a genetic basis for the innate instincts of the human being to enter into empathy with the natural working, which he refers to as biophilia. The natural human connection to nature is likely to be undermined during the growth process as a result of education received and the socio-cultural context in which everyone lives. A cultural revolution is taking place, requiring us to consider the importance of the emotional dimension as well as the combination of ethical principles and cognitive development (Wenger, 1998). As a result, it is necessary to assist future generations in acquiring emotional stability through the creation of a sustainable habitat, as well as to approach education ecologically, in a creative way, through dynamic educational paths toward sustainable development that responds to climate change. Such educational paths are spread and realized within formal educational institutions, particularly schools, which are ideal places for students to form their ecological consciences (Poschen, 2015). The way educational spaces are conceived, prepared, and organized implicitly conveys values that orient expected didactical models. The environment has always determined a person's psychophysical conditions: consider how an open space, such as a landscape marine, may favor other sensations over a close location. The "environment" is not and never has been neutral, metaphysical, or timeless, but a concrete epistemic object that is lived, the result of culture, human experiences, and semiosis, all of which are inextricably linked to the subject who experiences it through various representations, images, and perceptions (D'Aprile, 2019). The school must transform itself into an ecological space in which new generations learn to grow in a sustainable manner based on an intercultural experience (Bartolini, 2012).

3 The RiGenerazione Scuola Plan

The Italian Ministry of Education presented an important document in March 2022 to orient education for sustainability and citizenship promotion: the RiGenerazione scuola plan for the ecological and cultural transition of schools, which is inspired by the 2030 Agenda goals. The Plan aims to improve, systemize, and implement existing school

projects and activities, as well as provide a vast repertoire of tools and resources that schools can use to support students in understanding the inseparable link between human being and nature. The Plan was adopted within the framework of the Legislative Decree of 8 November 2021, no. 196 *Implementation of Directive (EU) 2019/904, of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment*. On the same day, the European Commission approved a proposal for a Council Recommendation on learning for environmental sustainability, and the GreenComp study was published (https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128040).

These initiatives highlight the need for a step change and to implement a profound and systemic change in education and to respond to the ambitious *European Green Deal* and achieve climate neutrality by 2050. Furthermore, the constitutional law of 11 February 2022 No. 1 provided for amendments to Articles 9 and 41 of the Italian Constitution regarding environmental protection in the interests of future generations. This was an important turning point in terms of sustainability, bringing culture and ecology together in response to the pollution and climate change debates that are significantly altering our habits and lifestyles.

Based on these premises, the plan proposes an ecological and cultural transition for the school years 2022-2025, i.e. a civic path toward a new way of life, or "going toward". Younger generations must focus their reasoning on regenerative processes, cultivating long-term critical and systemic thinking, and inhabiting the world in a new way, with the awareness that a new world does not exist (MIUR, 2022). In order to create a new culture in the context of global governance, refounding living in society entails cherishing a concept of human civilization centered on the pursuit of the common good (Giovanazzi, 2022). The *Rigenerazione Scuola* Plan aims to create a long-term link between generations in order to teach that development is sustainable if it meets the needs of current generations without jeopardizing future generations.

The main goals and objectives of the ministerial document are to educate current and future generations on how to live in a new, sustainable way. The document intends to commit the current generation, as well future generations, to developing mentalities and behaviors consistent with environmental respect. Unfortunately, the legacy of previous generations over nearly a century, and particularly in the last fifty years, has resulted in the demolition and destruction of the environment. As the document *Rigenerazione Scuola* emphasizes, it is therefore up to current generations to Re-generate not only their mentality, but also the environments in which they live.

Regeneration is as a way of thinking about the future, about the coming years, decades, and centuries to come, all three fundamental axes: 1) the social dimension, 2) the environment, and 3) the economy.

According to the document, it appears necessary to recover the sociality lost in recent years as a result of the digital revolution, which isolates young people in a mass media world; but also the overcoming of an anthropocentric thought that concerns the development of a different awareness that must be marked and consolidated by solidarity not only with other human beings, but also with respect for a nature that must be safeguarded in every way.

The second aspect and goal of the Plan is the care for environment. The next generation must understand that they live in a "common home" and that environmental stewardship

is an ecological right of all living beings, including not just humans (Hume, 2020). Living and working within an environment requires an inclusive and holistic perspective, one that does not overlook any aspect of one's life. This entails looking at everything around us from a broad, systemic perspective rather than sectoral one. As a result, all attention is focused on respecting our surroundings and the effects of our actions on the surrounding environment, and on nature in general.

Finally, the third goal of the Plan addresses economic issues. The *Rigenerazione Scuola* project invites students to learn about and practice the bioeconomy, also known as the circular economy in its implementation system. Floods, melting ice, rising seas, and desertification are not only a threat when they occur and are limited to specific populations, but they are and will continue to be a problem affecting the economic aspects of the production and survival of raw materials such as cereals (such as wheat and rice). If these climate changes are caused by changes in the emission of harmful substances into the atmosphere, as well as soil degradation, it is there necessary to plan the creation of new professionals and businesses that will not have the same impact on nature and the environment as the current ones. The *RiGenerazione Scuola* plan seeks to address the issue of sustainability on a systemic level. It is critical to focus not only on knowledge, but also on the behavior that children learn in school, the quality of the buildings and spaces in which they live, and, finally, the opportunities that the new housing model provides. As a result, the Plan is constructed around four pillars: knowledge, behavior, infrastructure, and opportunities.

- The ReGeneration of Knowledge Pillar envisions educational and training activities for students, teachers, and families. The workshop activities will be experiential and interactive and will take place not only inside the school building, but also in symbolic learning environments, open spaces in contact with nature, and digital environments.
- The Behavioural Re-Generation pillar envisions the implementation of a series of training activities as well as the publication of guidelines to encourage and induce the school community to engage in virtuous behavior with the goal of changing habits and lifestyles.
- The ReGeneration of Physical and Digital Infrastructure pillar aims to provide a clear direction for the construction of new sustainable schools with large green spaces and redesigned learning environments. The pillar includes the gradual energy upgrade of schools, the transformation of outdoor spaces into green spaces, and asbestos removal.
- The Regeneration of Opportunities pillar aims to open up new avenues for secondary schools with a Sustainable Development focus, such as "Licei Ambientali" and technical schools. It promotes the creation of new professional courses with the goal of creating new job opportunities in fields such as bio-agriculture, regenerative agriculture, circular economy, sustainable finance, green chemistry, bio-economy, zero-emission design, sustainable mobility, and the design and processing of new materials. It plans to train people for green jobs.

4 Compexitity and participation in environmental education: some insights from the Rigenerazione Scuola Plan

The RiGenerazione Scuola Plan is an attempt by Italy's Ministry of Education to engage new generations in a project to save the world, as well as to stimulate and instill a new mentality, with the goal of creating a new way of life. In fact, it is necessary to consider the consequences of our current actions to protect all living beings. In a sense, the ministerial document imagines scenarios of a new civilization based on the common social good, ethical goods, moral goods, in an overall cultural vision, i.e. a cultural transition viewed from a perspective of global governance. Theory and practice must interact and a new dialogue and collaboration must emerge among different scientific fields (Jorgenson, Stephens & White, 2019). According to the RiGenerazione Scuola Plan, there is a need to rebuild, to restore order to what have been disrupted ecosystems, especially after the first industrial revolution. There is also a clear need for new behavioral models, specifically in the scientific and economic sectors, that take into consideration the relationship between the economy, nature and human being, a relationship that can be realized in a harmonious way with regard to the present and an authentically sustainable future. And particularly in schools, the work of teachers can undoubtedly promote significant, authentic transformations and re-generations (Reid, 2019; Tovar-Gálvez, 2021). We live in a complex era, with enormous challenges owing to vast ideological, technological, cultural, and educational disparities among the various governments in the world. The ministerial document is motivated by the desire to propose educational, pedagogical models, and methodological didactic tools (Meirieu, 2015) to make its students conscious and aware of common life within a context. In this perspective, school is conceived as an educating community of dialogue, research, and social experience, based on democratic values and aimed at the growth of the person in all its dimensions (Ellerani, 2021).

Because of this complexity, it appears necessary to address the environmental issue of sustainability from interdisciplinary perspectives. None of the disciplines taught in all schools at all levels are exempt from committing to achieving the aims and objectives of the RiGenerazione Scuola project. By developing increasingly holistic visions, the various subjects can consider developing sustainable behaviors and lifestyles for future generations. Teachers and educators can instill in these new generations a genuine desire for change, a commitment to build a safe world, respecting the environment, protecting, improving, and saving it from any natural degradation.

All of this implies the emergence of a previously unthinkable perspective: the concept of environmental sustainability, which requires us to inhabit the planet we live on with a new awareness. For example, the possibility of abandoning anthropocentric thought, in particular, is important because human beings cannot only be at the center of our thinking and actions. A cultural, anthropological, technological, scientific, economic, productive, and “circular mindset” is also required. Above all, we must prioritize “energy efficiency” which enables us to produce and, in a sense, subsist and survive.

This should imply a thorough understanding of the characteristics of the circular economy, the market, distribution, and even consumption. Environmental sustainability is not an abstract, theoretical concept, but a specific, concrete responsibility that affects each of us, and invited us to make our part concretely and significantly through “virtuous” behaviors that promote growth and development (Shulla, 2020). In short, it is a matter of

identifying and developing a lifestyle that is distinct from the one that is currently in place, because a mental shift must be accompanied by a change in lifestyle, interpretation, and active behavior. According to this perspective, the school can and must do everything possible in order to educate and train the next generation. This will then translate into virtuous behaviors capable of generating an orientation of ecological transition, a new "alphabet" capable of producing actions and reflections of respect for life, in whatever form it appears, and for the environment in which this life originates, develops, and is maintained (Kopnina, 2020). It is a new kind of transversal "solidarity" because it includes animals, living nature, soil, earth, mountains, glaciers, seas, and oceans. A renewed sense of common solidarity will emerge and take shape, identifying responsibility for the care of the common home as a means of implementing a new model of civilization, that is truly oriented towards the well-being of humanity (Malavasi, 2020).

It is an unedited mode of thought, at least in many ways, because it is fundamentally linked to responsibility and co-responsibility of action (Bauman, 2012). As a result, society and the school are transformed into a "educating community" whose goals are to promote citizenship and participation, democracy and solidarity. We all strive for the "common home" and thus the "common good" (Orlandini, 2015). There is no longer a distinction between the local and the global, because what is local can become global and what is global always has strong ramifications and consequences, whether positive or negative, on the local. As a result, a new kind of "politics" is required, one that is no longer entrusted to ideologies, alliances, or governments, but of politics in its most classic and ancient sense of the word, that is, an attitude of responsibility towards the polis, understood as universal city (Taylor, 1989). The possibility of a new politics, as a new vision of being, existing, and coexisting, should generate a circular virtuosity, a daily life sustainability that addresses all aspects of reality, from the economic and environmental to the social.

Environmental sustainability inevitably leads us to consider the idea that there are no races, no discriminated and discriminating nationalities, no governments. There is, however, only one human family. It seems appropriate to paraphrase Edgar Morin (2001, p. 78):

> We must learn to live on this planet. Learning to be there entails learning to live, coexist, communicate, and commune [...] even as humans on Earth. We are no longer just a culture; we are also earthly beings. We must commit to taking care of ourselves rather than dominating others.

This invariably leads to the belief that all educating communities, from the family to the school, from associations to institutions, must agree on a "educational community pact" In fact, it is a matter of developing a new type of responsibility, that is, whenever an educational community makes a decision, it must constantly consider its impact on other communities, not just nearby ones, but also distant ones (Giovanazzi, 2022). The educational community pact must be conceived of as a sort of alliance between the various educating communities, not as a written document, but as an educational pact that takes only and exclusively into account the "common home" the common good. The community educational pact communicates responsibility and co-responsibility, cooperation, participation, transparency and solidarity.

5 Concluding remarks

In order to find more balanced and authentic ways of inhabiting the planet, a new human relationship with the environment is required. In an uncertain world, the RiGenerazione Scuola Plan aims to direct education toward ecological transition, promote relational networks between individuals, communities, and resources, and encourage the development of new management models. One important initiative of the RiGenerazione Scuola Plan is the establishment of a "Green Community", a network of public and private entities, cultural, scientific, and research institutions, and non-profit and profit organizations to support schools in activities such as workshops and projects, as well as training and study opportunities in the field of environmental education. A Steering Committee composed of national and supranational institutional public partners, as well as a Network of "Green Community Regenerators" comprised of public administrations, cultural, scientific, and research institutions, and non-profit and profit organizations, were formed as part of the Plan.

Beginning in September 2022, Italian schools updated their curriculum by introducing activities relating to the themes of ecological and cultural transition, which were linked to the four pillars and objectives of the RiGenerazione Scuola Plan. Many schools have already begun the ReGeneration process by organizing competitions, workshops, projects, and initiatives to teach students about sustainability. The school has emerged as a preferred space for implementing environmental and sustainability educational projects. The link with the local context, involvement with students, and the interdisciplinary dimension are critical aspects for supporting student work and directing it towards the 17 Sustainable Development Goals (OSS/SDGs, Sustainable Development Goals). Many recycling projects were organized with the goal of guiding waste reduction and raising awareness about the importance of growing up in a healthy and sustainable environment. Some educational institutions have launched "Challenges" aimed at students to promote integral human well-being linked to knowledge of sustainability rules, environmental protection, and care for the common good. Some activities aimed to promote school-environment-friendly behaviors and lifestyles, educate students to be active citizens, and protect biodiversity by emphasizing the value of life and the balance of species and ecosystems. Some activities included, for example, reviewing the school's green spaces, cleaning and arranging the flower beds with plants and flowers to make them more aesthetically pleasing and ecologically functional. Furthermore, in order to foster the development of an ecological mindset, it is necessary to observe the local environment in order to understand its characteristics and vulnerabilities. As a result, there are projects aimed at discovering places that provide classroom training as well as educational visits to admire the natural beauty of the territories with the help of experts and guides. Motivating students to be environmentally conscious citizens entails making them aware that environmental protection is critical to humanity's future (A list of some projects can be found here https://www.istruzione.it/ri-generazione-scuola/iniziative-scuole.html).

The establishment of community educational networks allows Earth's "civilization" or an anthropological evolution toward coexistence and global peace, to progress. It is a challenge that, if accepted, requires courage and renewal as we begin a new work of human edification and brotherhood (Ceruti, 2020).

Sustainability enables the acquisition of meaningful knowledge for our daily lives, as well as dialogue, commitment, and responsibility for what happens and surrounds us: it is a

powerful educational tool as well as a necessary form of the human journey for the protection of creation (Neal & Palmer, 2003). As a result, educational research is being asked to develop guidelines for activating synergies in society education, initiating responsible behavior aimed at human participation in society for democratic living in the dimension of humanity's ecological transition (Meadows et al., 2020). Environmental awareness is essential for successfully navigating the ecological transition: it requires instilling in individuals a willingness to collaborate in order to produce the greatest number of individual and collective benefits in the name of long-term community development.

Acknowledgments

The article is the result of the three authors' collaborative efforts. Gabriella D'Aprile wrote the Introduction and the second paragraph; Cristina Trovato wrote the third paragraph and the Conclusion. Giambattista Bufalino wrote the fourth paragraph. The work is part of the PON Research and Innovation project - REACT EU - (GREEN) "*Environmental leadership in education. Educational design, culture of sustainability, ethical-social responsibility*".

6 References

Ardoin, N. M., Clark, C., & Kelsey, E. (2013). An exploration of future trends in environmental education research. *Environmental Education Research*, *19*(4), 499-520.

Bauman, Z. (2012). *Modernità liquida.* Editori Laterza.

Bartolini, C. (2012*). Senza parole. Promuovere la comprensione del testo fin dalla scuola dell'infanzia*. Edizioni Junior.

Bufalino, G., & D'Aprile G. (2021). Heirs to the future. Towards a new pedagogical culture of human development and sustainability, *Formazione & insegnamento, 19*(1), 60-71.

Ceruti, M., & Bellusci, F. (2020). *Abitare la complessità,* Mimesis.

D'Aprile, G. (2019). *Ambiente, cultura, formatività.* La complessità della cultura. Flussi, identità e valori, Paterniti F. e Privitera D. (a cura di). FrancoAngeli

Ellerani, P. (2021). *Capability ecosystem: l'ecosistema per l'innovazione e la formazione: dal co-working al contesto di capacitazione*. Armando Editore.

Ferreira, F. (2017). Critical sustainability studies: a holistic and visionary conception of socio-ecological conscientization. *Journal of Sustainability Education*, *13*, 1-22.

Gardner, H. (2005). *The Development and Education of the Mind: The Selected Works of Howard Gardner.* Taylor.

Giovanazzi, T. (2022). RiGenerazione Scuola: Un Piano per orientare l'educazione alla transizione ecologica. *Formazione & insegnamento*, *20*(1), 127-135.

Hulme, M. (2020). One earth, many futures, no destination. *One Earth*, *2*(4), 309-311.

Jorgenson, S. N., Stephens, J. C., & White, B. (2019). Environmental education in transition: A critical review of recent research on climate change and energy education. *The Journal of Environmental Education*, *50*(3), 160-171.

Kopnina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education*, *51*, 280-291.

Malavasi P. (2020). *Insegnare l'umano.* Vita e pensiero.

Meadows, M. E. (2020). Geography education for sustainable development. *Geography and Sustainability*, *1*, 88–92.

Meirieu, P. (2015). *Fare la scuola, fare scuola. Democrazia e pedagogia.* Franco Angeli.

Ministero dell'istruzione (MI), (2021). Dlgs 296/2021 Art. 10, comma 3, *Piano RiGenerazione scuola* (https://www.istruzione.it/ri-generazione-scuola/obiettivi.html).

Morin, E. (2001). *I sette saperi necessari all'educazione del future*. Raffaello Cortina Editore.

Morin, E. (2020). *Changeons de voie. Les leçons du coronavirus*. Denoël.

Mortari, L. (2020). *Educazione ecologica*. Laterza.

Neal, P., & Palmer, J. (2003). *The handbook of environmental education*. Routledge.

Poschen, P. (2015). *Decent Work, Green jobs and the Sustainable Economy. Solutions for Climate Change and Sustainable Development*. Greenleaf Publishing

Reid, A. (Ed.). (2019). *Curriculum and environmental education: Perspectives, priorities and challenges*. Routledge.

Shulla, K. (2020). Sustainable development education in the context of the 2030 Agenda for sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, *27*, 458–468.

Taylor, P. W. (1989). *Respect of Nature*. Princeton University Press.

Tovar-Gálvez, J. C. (2021). Bringing environmental education to the curriculum: Practical elements emergent from teaching experiences and research. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, *17*(3).

UNESCO (2020). *Global education monitoring report, 2020: Inclusion and education: all means all.* the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://doi.org/10.54676/JJNK6989.

Orlandini, O. Z. (2015). Il creato come casa comune: cura, responsabilità, condivisione nell'Enciclica Laudato Sì di Papa Francesco. *STUDIUM EDUCATIONIS-Rivista semestrale per le professioni educative*, (3), 49-60.

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity.* Cambridge University Press.

Wilson E. O. (2008). *La creazion*e. Adelphi.

Fluência representacional numa abordagem tecnológica em matemática e física

Representational fluency in a technological approach in Mathematics and Physics

Tânia Coelho[1], Maria do Carmo Botelho[1], Helena Rocha[1]
https//orcid.org/ 0000-0003-1585-7544, https://orcid.org/0000-0002-6377-739X, https://orcid.org/0000-0003-3865-7422
ta.coelho@campus.fct.unl.pt, mcb17696@campus.fct.unl.pt, hcr@fct.unl.pt

[1] *CICS.NOVA, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa, Portugal*

Resumo

Este estudo centra-se na utilização e integração de diferentes representações com uso de tecnologia, nas disciplinas de Matemática e de Física. Pretende-se caracterizar como o professor usa e integra as diferentes representações disponibilizadas pela calculadora gráfica (CG), no ensino secundário, no processo de ensino e aprendizagem de análise gráfica e funções. A investigação adota uma abordagem qualitativa com orientação interpretativa, num estudo sobre o conhecimento profissional do professor em contexto de integração de CG, envolvendo dois professores, um de Matemática e outro de Física. A recolha de dados deu-se através da observação de aulas, em duas turmas do 10.º ano, entrevistas semiestruturadas, assim como, recolha de documentação. As conclusões indicam que os professores articulam as diferentes representações de forma distinta, quando recorrem à CG, de acordo com o conteúdo da disciplina. Relativamente à professora de Física, constata-se um padrão no uso das diferentes representações, contrariamente ao professor de Matemática que as articula de diferentes maneiras.

Palavras-Chave: fluência representacional, integração da tecnologia, matemática, física.

Abstract

This study focuses on the use and integration of different representations using technology, in Mathematics and Physics. It is intended to characterize how the teacher uses and integrates the different representations made available by the graphing calculator (GC), in secondary education, in the teaching and learning process of graph analysis and functions. The investigation adopts a qualitative approach with an interpretative orientation, in a study on the teacher's professional knowledge in the context of GC integration, involving one Mathematics teacher and one Physics teacher. Data collection took place through class observation, in two 10th grade classes, semi-structured interviews, as well as collection of documentation. The conclusions indicate that, when using the GC, the teachers articulate the various representations in a different way, according to the content of the subject area.

Regarding the Physics teacher, there is a pattern in the use of different representations, contrary to the mathematics teacher who articulates them in different ways.

Keywords: representational fluency, integration of digital technology, mathematics, physics.

1 Introdução

A fluência consiste na espontaneidade de execução de procedimentos, capacidades e processos essenciais para realizar facilmente uma determinada tarefa mental (Diezmann & Lowrie, 2009; Ramos-Christian et al., 2008). A fluência representacional apoia-se neste entendimento, não consistindo apenas no conhecimento de como trabalhar um conceito através de diferentes representações, articulando-as entre si, mas também no conhecimento do contributo que cada representação pode trazer à compreensão de um conceito e, consequentemente, no conhecimento de qual a representação mais adequada em cada momento para apoiar e desenvolver a compreensão matemática (Rocha, 2016; Zbiek et al., 2007).

O uso de diferentes representações é reconhecido por diversos autores como um contributo para o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos (Duval, 2006; Kaput, 1989; Rocha, 2016, 2019; Zbiek et al., 2007). O uso da tecnologia vem desta forma permitir que os alunos acedam a diferentes representações com uma maior facilidade (Mainali, 2021; Thurm & Barzel, 2020). Contudo, são poucos os autores que estudam a forma como os professores as utilizam e as articulam no processo de ensino (Rocha, 2019). Tendo como ponto de partida o estudo de Rocha (2019), pretendemos caracterizar a fluência representacional dos professores, ao ensinar funções, em contexto distintos (Matemática e Física) com recurso à Calculadora Gráfica (CG). E mais especificamente, identificar a existência de articulações de diferentes representações com o uso desta tecnologia.

Com este enfoque pretendemos responder à seguinte questão de investigação:

- Como os professores de Matemática e Física, articulam as múltiplas representações disponíveis na calculadora gráfica?

1.1 Fluência representacional com recurso à tecnologia

As representações surgem nos princípios e normas como elementos essenciais na aprendizagem da Matemática, nesse sentido o NCTM (2000) considera que as mesmas não devem ser vistas como finalidades em si próprias, mas sim como elementos essenciais na compreensão e comunicação de ideias matemáticas. No documento das Aprendizagens Essenciais para o ensino secundário de matemática (AE), é possível verificar que esta temática está relacionada com o conceito de Ideias Chave e em particular com a Ideia - Comunicação Matemática:

> A comunicação matemática, a par do raciocínio e do pensamento crítico, está presente quando os alunos interpretam gráficos, esquemas, diagramas ou dados, justificam afirmações, utilizam diferentes representações, escrevem e criticam explicações e argumentos matemáticos, com simbologia adequada e produzindo encadeamentos lógicos. (AE, 2023, p. 8)

A facilidade em alternar entre representações revela-se de extrema importância na resolução de problemas matemáticos. Além disso, tarefas onde os alunos são confrontados com mais do que uma representação de um determinado conceito, princípio ou situação matemática, permite-lhes aprenderem a articular de forma flexível as mesmas, contribuindo para o desenvolvimento da compreensão de conceitos matemáticos e desenvolverem uma disposição matemática genuína do que em ambientes que não enfatizam diferentes representações (Berthold & Renkl, 2005; Duval, 2006; Kaput, 1989).

A utilização de diferentes representações, aliada ao conhecimento detido para transitar entre representações, servem de mote para estudos como os de Rocha (2016, 2019). Segundo a autora, a fluência representacional não consiste apenas na capacidade de passar de uma representação para outra, nem na transferência do conhecimento de uma representação para outra, nem na sua articulação com novos conhecimentos de outra representação, mas consiste também na capacidade de apoiar o desenvolvimento da compreensão matemática. Por outro lado, ao estudar a fluência representacional do professor é importante ter em conta se o recurso a alguma representação se destaca relativamente a outra, assim como se os professores privilegiam umas representações em detrimento de outras (Rocha, 2016). Pressupõe-se assim, que a forma como o professor articula e equilibra as diferentes representações, são aspetos centrais na sua fluência representacional (Rocha, 2016). Para Rocha (2019), o equilíbrio traduz-se na forma como os professores privilegiam especificamente algumas representações em detrimento de outras.

Embora vários autores reconheçam a importância da utilização de diferentes tipos de representação na aprendizagem (Mainali, 2021), para Dreher et al. (2016) e Ge (2012), é necessário prestar atenção à forma como as mesmas são apresentadas aos alunos, devendo o professor ter em conta as representações mais adequadas ao conteúdo e objetivo pretendido. O professor desempenha assim um papel fundamental ajudando o aluno a usar de forma fluente e eficaz estas representações (Gafanhoto & Canavarro, 2012), sendo importante no processo dar particular atenção a trabalhar num ambiente que proporcione múltiplas representações, em que as desvantagens de umas possam facilmente ser colmatadas pela combinação com as outras (Kaput, 1992).

Neste estudo consideramos as representações disponibilizadas pela CG: numérica, tabular, gráfica e algébrica. De forma sumária, Friedland e Tabach (2001) definem três representações: (i) representação numérica – representação natural, normalmente precede qualquer outro tipo de representação. É um tipo importante na compreensão inicial de um problema e na investigação de casos particulares, no entanto, não é generalizável, sendo por isso uma ferramenta, em alguns casos, limitada; (ii) representação gráfica – proporciona uma imagem clara de uma função de variável real. Representação intuitiva e apelativa para os alunos que gostam de uma análise visual; e (iii) representação algébrica – concisa, geral e efetiva na apresentação de padrões e modelos matemáticos, e por vezes a única representação para justificar ou efetuar generalizações.

Por sua vez Brown e Mehilos (2010) definem a representação tabular como uma representação numérica em que os dados são colocados em tabelas, permitindo no estudo particular de funções, que os alunos mostrem que o valor de uma expressão depende do valor da sua variável.

Para vários autores (Ge, 2012; Mainali, 2021; Thurm & Barzel, 2020), a tecnologia é ainda um importante recurso para a aprendizagem dos alunos, pois facilita o estudo de

conceitos matemáticos através de diferentes representações oferecendo ainda acesso a representações dinâmicas.

A fluência representacional com recurso à tecnologia pode ser analisada através da flexibilidade que o professor revela, ao transitar entre representações com tecnologia. A fluência representacional tem um papel preponderante na forma como a tecnologia influencia a matemática, uma vez que envolve o conhecimento das diferentes representações (Rocha, 2019). É ainda realçado pela autora o contributo, no processo de ensino aprendizagem, da articulação entre representações.

Segundo Molenje e Doerr (2006) a sequência de representações utilizadas por alguns professores parte da representação algébrica, passando para a representação gráfica e acabando na numérica. Os mesmos autores referem ainda que as representações algébricas e gráficas são as mais utilizadas pelos professores. Por sua vez, Rocha (2016, 2019) identifica ainda a existência de sequências especificas no uso de representações realçando que o uso recorrente das mesmas representações, por parte dos professores, levará a um empobrecimento quer das aprendizagens dos alunos, quer da flexibilidade entre representações que se pretende que os alunos desenvolvam.

2 Metodologia

Adotou-se uma metodologia qualitativa com orientação interpretativa segundo Yin (2009), num estudo envolvendo dois professores, um de Matemática (M) e outro de Física (F), a lecionarem no ensino secundário, com uma longa experiência no uso de tecnologias em sala de aula, em particular da CG.

A recolha de dados envolveu entrevistas semiestruturadas, observação de aulas e recolha de documentação vária, através da qual se procurou identificar as representações utilizadas pelos professores, capturando as perspetivas pessoais e as experiências dos mesmos. Todas as aulas e entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas para posterior análise.

As aulas observadas tiveram foco nas representações utilizadas no estudo de funções. Em Matemática as aulas observadas decorreram durante o ensino da "função módulo" e em Física durante o estudo do domínio "Energia e fenómenos elétricos" onde são mobilizados conhecimentos sobre a função linear, sendo aqui apresentado um episódio dessas aulas.

Foram consideradas as representações habitualmente utilizadas no estudo de funções e que a CG disponibiliza: algébricas, gráficas, numéricas (Friedland & Tabach, 2001) e tabulares (Brown & Mehilos, 2010). Em cada tarefa proposta aos alunos, foram identificadas as representações adotadas pelo professor, assim como a articulação e o equilíbrio entre as mesmas (Rocha, 2019).

3 Discussão dos dados obtidos

A tarefa proposta pelo professor M, com recurso à CG, consiste em exprimir a função $g(x) = -|x - 1| + 3$, de domínio $[-5,5]$, sem usar o símbolo módulo e indicar os respetivos contradomínio, zeros e intervalos de monotonia. Numa segunda alínea, é

pedida a resolução da desigualdade $g(x) < 0$. As CG utilizadas pelos alunos foram as correspondentes aos modelos Casio FXCG50, e a TI-84 Plus.

Esta tarefa iniciou-se com a introdução da expressão algébrica da função no menu dos gráficos da CG, e posteriormente a observação do seu gráfico (Algébrica→Gráfica), tendo sido ainda necessário o ajuste da janela de visualização (Algébrica→Gráfica→ Gráfica), ao domínio onde a mesma estava definida.

Após a observação do gráfico da função (Figura 1), e recorrendo o menu calc (*G-Solv*), foi recolhida alguma informação considerada necessária, como por exemplo os extremos (Figura 2), os zeros (Figura 3), e outros pontos do gráfico (Algébrica→Gráfica→Numérica), para que os alunos conseguissem, tal como era pedido, exprimir a função g através duma função definida por ramos.

Figura 1

Representação gráfica da função g

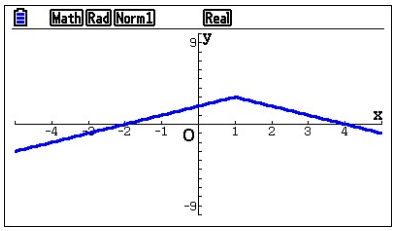


Figura 2

Representação gráfica do extremo

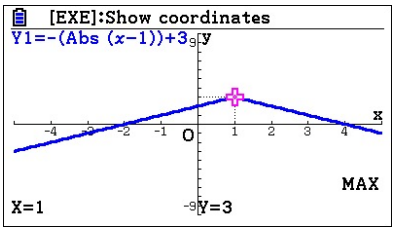
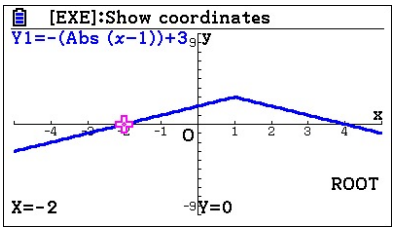
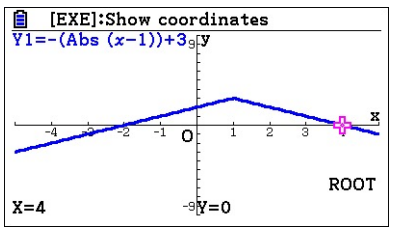


Figura 3

Representação numérica dos zeros de $\boldsymbol{g}$

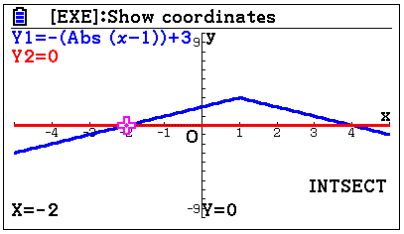


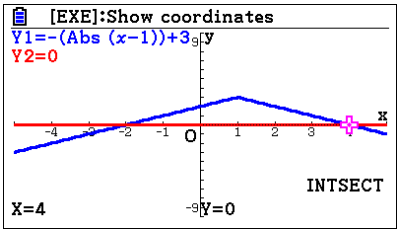


Com os dados recolhidos através da CG, os alunos conseguiram determinar a expressão algébrica dos dois ramos da função. Na segunda parte da tarefa, para a resolução da desigualdade $g(x) < 0$ com a CG, recorreu-se à ferramenta calc (G-solv) para determinar as coordenadas dos pontos de interseção da função g e da função constante 0 (Algébrica→Gráfica→Numérica), tal como observado na Figura 4.

Figura 4

Representações gráfica e numérica de $g(x) = 0$





Constata-se que o professor M, quando recorre à CG, mobiliza as representações algébrica, gráfica e numérica de forma flexível e articulada. No entanto, embora o professor M reconheça que privilegia a resolução da tarefa primeiro no papel, considerando a tecnologia na maioria das situações como uma ferramenta de verificação, considera que a utilização da CG permite aceder rapidamente a informação que facilitará o trabalho analítico com funções, i.e., os alunos poderão recorrer à tecnologia para auxiliar a resolução analítica, como por exemplo na determinação dos máximos e mínimos de funções polinomiais:

> M: Estou a pensar fazer um exercício (...) que envolva a utilização da calculadora como ferramenta auxiliar, (...) e assim ganharem as capacidades técnicas, acaso me apareça uma pergunta no teste ou de um qualquer momento de avaliação, e eles tenham alguma dificuldade (...). Ou seja, um instrumento que permite (...) não ficarem parados na resolução.

A utilização da tecnologia no ensino da matemática permite, nas suas palavras, "diferentes abordagens", referindo-se às diferentes representações que a CG dispõe e à realização de algumas tarefas que de outra forma não seria possível. Contudo, considera que a integração da mesma nem sempre é benéfica para a aprendizagem, chegando a ser, por vezes, um elemento distrativo:

> M: (...) a utilização da tecnologia no ensino da matemática, é obvio que vai permitir ao aluno uma capacidade de visualização do problema e até mesmo, permitir abordagens diferentes e diferentes interpretações (...).

Relativamente à professora F, a análise dos dados recolhidos centrou-se em trabalho experimental no conteúdo "Energia e fenómenos elétricos" onde foi proposto aos alunos o estudo sobre as "Características de uma pilha".

O trabalho inicia-se com uma breve discussão dos pré-conceitos sobre a temática, orientada pela professora, referidas no manual como questões pré laboratoriais, que implicam o conhecimento da expressão algébrica $U = \varepsilon - rI$ (sendo U – diferença de potencial; ε - força eletromotriz; r – resistência interna da pilha e I – intensidade da corrente elétrica), que relaciona as grandezas U e I. Assim como, reconhecer que a representação gráfica de U=f(I) é uma reta com declive negativo e ordenada na origem positiva.

No protocolo experimental são dadas as seguintes orientações para obtenção de recolha e análise dos dados com recuso à CG:

- Registe numa tabela os valores de U e I, em unidades SI, indicando as respetivas incertezas de leitura dos aparelhos de medida. (Numérica→Tabular)
- Varie a resistência do circuito e adquira, pelo menos, um conjunto de sete dados experimentais.
- A partir da tabela de dados experimentais, desenhe o gráfico de U=f(I). (Tabular→Gráfica)
- Determine a reta de ajuste (Gráfica→Algébrica) aos dados experimentais e obtenha, a partir da sua equação, a resistência interna (r) e a força eletromotriz da pilha (ε) (Algébrica→Numérica).

A professora F segue uma ordem concreta entre representações, de acordo com as tarefas selecionadas no protocolo experimental:

> F: Vamos seguir o protocolo definido no manual, teremos de recolher os dados da diferença de potencial e da intensidade que percorre o circuito para construir a tabela solicitada. Seguimos depois para a análise estatística, não se esqueçam da finalidade do trabalho.

Com a inserção dos dados recolhidos de U e I no menu *lista e folha de cálculo* da CG (Numérica→Tabular), e após a identificação dos valores correspondentes às ordenadas e às abcissas, obtém-se a representação gráfica de U=f(I).

Partindo das representações tabular e gráfica dos pontos obtidos experimentalmente (Figura 5), e através do menu *analisar/regressão linear*, a professora F transita da representação gráfica dos pontos para uma representação gráfica da reta que melhor representa a situação em análise (Gráfica→Gráfica), obtendo ainda a equação da reta (Gráfica→Algébrica) (Figura 6).

Figura 5

Representações tabular e gráfica dos dados recolhidos

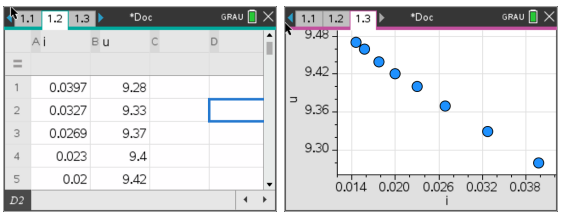
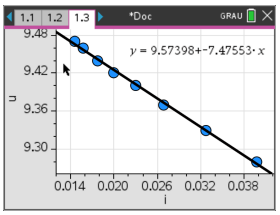


Figura 6

Representação gráfica e algébrica da equação da reta



Com a equação da reta de ajuste $y = 9{,}574 - 7{,}476x$, passa-se da representação gráfica para a algébrica permitindo a comparação com a expressão algébrica do modelo teórico $U = \varepsilon - rI$ (Gráfica→Algébrica→Algébrica). De acordo com a expressão algébrica obtida $U = 9{,}574 - 7{,}476I$ e atendendo aos algarismos significativos, é possível concluir que a pilha apresenta uma resistência interna r = 7,476Ω (ohm) e de força eletromotriz ε = 9,574V (volt) (Algébrica→Numérica).

Constata-se assim que a professora F mobiliza as representações tabular, gráfica e algébrica para obtenção das características da pilha representadas por r e ε que representa a situação experimental em estudo.

Numa perspetiva de utilização de tecnologia admite que o uso da mesma é uma forma de envolver os alunos no processo de aprendizagem. Assume que a tenologia permite a análise dum conjunto amplo de representações:

> F: Recorro à tecnologia sempre que vejo que aquilo pode ser interessante e pode tornar a aula mais motivadora, envolvendo mais os alunos.

> F: (…) a calculadora tem um potencial elevado, conseguimos facilmente analisar dados introduzidos, recorrer ao tratamento de estatística para análise gráfica e equação que melhor representa o nosso estudo.

Trabalha as representações tendo particular cuidado na análise gráfica verificando se os alunos não sentiram dificuldades na obtenção da reta de ajuste e respetiva equação:

> F: Tenham em atenção à equação da reta, verifiquem qual é a variável dependente e independente. Recordem que na equação $y = mx + a$, m é o declive e a é ordenada na origem, então quando analisamos fisicamente a equação, a ordenada na origem é a ε…e não se esqueçam, quando não passa corrente no circuito (I) a tensão (U) é a força eletromotriz da nossa pilha.

De forma sumária representa-se, na Tabela 1, alguns exemplos das sequências das representações utilizadas pelos dois professores, com base em Rocha (2019).

Tabela 1

Resumo das sequências de representações utilizadas pelos dois professores

Representação		**Professor M**	**Professora F**
Numérica→Tabular	Abordagem do professor		Organização dos dados recolhidos numa tabela
	Exemplo de tarefa		Registe numa tabela os valores de U e I
Tabular→Gráfica	Abordagem do professor		Obtenção do gráfico de pontos
	Exemplo de tarefa		A partir da tabela, desenhe o gráfico com os pontos obtidos (Figura 5)
Gráfica→Gráfica	Abordagem do professor		Comparação das representações gráficas
	Exemplo de tarefa		A partir do gráfico dos pontos, obtenha o gráfico de U=f(I) (Figura 6)
Gráfica→Algébrica→ Algébrica	Abordagem do professor		Analisar reta de ajuste obtida pela CG e comparar a equação da reta de ajuste com o modelo teórico

	Exemplo de tarefa		Determine a reta de ajuste, com o modelo teórico $U = \varepsilon - rI$
Algébrica →Numérica	Abordagem do professor		Analisar dados obtidos na reta de ajuste
	Exemplo de tarefa		Compare equação de reta com o modelo teórico $U = \varepsilon - rI$, onde r = 7,48Ω (ohm) e de força eletromotriz ε = 9,57V (volt)
Algébrica→Algébrica	Abordagem do professor	Usar papel e lápis	
	Exemplo de tarefa	Exprima, sem usar o símbolo de modulo, $g(x) = -\|x - 1\| + 3$	
Algébrica→Gráfica →Numérica	Abordagem do professor	Inserir a função na CG e no menu dos gráficos e no menu calc (G-solv) recolher os dados necessários	
	Exemplo de tarefa	Indique o contradomínio, zeros e intervalos de monotonia de $g(x) = -\|x - 1\| + 3$ (Figura 3)	
Algébrica→Gráfica →Numérica	Abordagem do professor	Inserir a função na CG e através da tecla calc (G-solv) recolher os valores necessários	
	Exemplo de tarefa	Resolva a inequação $g(x) < 0$ (Figura 4)	
Algébrica → Gráfica→ Gráfica	Abordagem do professor	Inserir a expressão da função no menu de gráficos da CG, considerando $D = [-5,5]$. Para alterar a janela de visualização usar a Tecla zoom (ou window).	
	Exemplo de tarefa	Faça um esboço gráfico de $g(x) = -\|x - 1\| + 3$	

4 Conclusões

As conclusões indicam que os professores articulam as diferentes representações de forma distinta, quando recorrem à CG, de acordo com o conteúdo da disciplina.

Das representações utilizadas pelo professor M (algébrica, gráfica e numérica), constata-se que são articuladas de diferentes maneiras, de acordo com o solicitado na tarefa. Quando pedido a indicação dos zeros, intervalos de monotonia e contradomínio da função, o professor recorreu às três representações e em particular à sequência algébrica→gráfica→numérica. No entanto, para a alteração da janela de visualização, de acordo com o domínio da função, o professor recorre à sequência algébrica→gráfica→gráfica. Apesar da articulação entre diferentes representações verifica-se que inicia sempre a sequência de representações com a algébrica. Embora, se verifique um padrão na sequência das representações utilizadas (Rocha, 2019), constata-se que existe uma maior utilização da representação algébrica e gráfica em detrimento das outras (Molenje & Doerr, 2006).

Das representações utilizadas pela professora F (numérica, tabular, gráfica e algébrica), não se verifica que uma tenha maior destaque do que outra, constatando-se que as mesmas foram utilizadas de forma articulada e equilibrada de acordo com Rocha (2019).

Constata-se ainda, pelo contexto experimental da tarefa proposta, que o protocolo seguido induz uma sequência entre as representações. Tal como referido por Rocha (2019), onde o professor segue um padrão na articulação entre as representações.

Embora a professora F recorra à representação tabular, quando recorre à CG, o mesmo não acontece com o professor de M. A utilização da tecnologia permite, que através do gráfico, sejam recolhidos diretamente valores numéricos, deixando de ser necessário recorrer à representação tabular. Conclui-se, assim, que a tecnologia altera a forma como o professor usa a representação tabular.

A tecnologia tem impacto no desenvolvimento das aulas, na articulação entre representações e na sequência com que as trabalha. Os professores revelam assim conhecimento de como e quando aplicar diferentes representações, indicando fluência representacional (Rocha, 2016; Zbiek et al., 2007).

Agradecimentos

Este trabalho é apoiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., que concedeu uma bolsa de doutoramento ao segundo autor (2021.04983. BD) e financiou o projeto TecTeachers (2022.03892.PTDC).

5 Referências

Berthold, K., & Renkl, A. (2005). Fostering the understanding of multi-representational examples by self-explanation prompts. In B. G. Bara, L. Barsalou, & M. Bucciarelli (Eds.), *Proceedings of the CogSci* (pp. 250–255). Erlbaum.

Brown, S. A., & Mehilos, M. (2010). Using tables to bridge arithmetic and algebra. *Mathematics Teaching in the Middle School*, *15*(9), 532-538. https://doi.org/10.2307/41183116

Diezmann, C. M., & Lowrie, T. (2009). The role of fluency in a mathematics item with an embedded graphic: interpreting a pie chart. *ZDM*, *41*(5), 651–662. https://doi.org/10.1007/s11858-009-0212-6

Dreher, A., Kuntze, S., & Lerman, S. (2016). Why use multiple representations in the mathematics classroom? Views of english and german preservice teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *14*(2), 363–382. https://doi.org/10.1007/s10763-015-9633-6

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of *comprehension in a learning of mathematics. Educational* Studies in Mathematics, *61*, 103–131. http://dx.doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z

Friendland, A., & Tabach, M. (2001). Promothing multiple representation in algebra. In Cuoco (Ed.), *The roles of representation in school mathematics* (pp. 173–185). NCTM.

Gafanhoto, A. P., & Canavarro, A. P. (2012). A adaptação das tarefas matemáticas: Como promover o uso de múltiplas representações. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Eds.), *Práticas de ensino da matemática: Atas do encontro de investigação em educação matemática* (pp. 121–134). SPIEM

Ge, L. (2012). Sequences of multiple representations in mathematical education. *Journal of Applied Global Research*, *5*(14), 10–18.

Kaput, J. (1989). Linking representations in the symbol systems of algebra. In S. Wagner, & C. Kieran (Eds.), *Research issues in the learning and teaching of algebra* (pp. 167–194). Hillsdale.

Kaput, J. (1992). Techonology and mathematics education. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 515–556). Macmillan.

Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, *9*(1), 1–21. https://doi.org/10.46328/ijemst.1111

Molenje, L., & Doerr, H. (2006). High school mathematics teachers' use of multiple representations when teaching functions in graphing calculator environments. In S. Alatorre, J. Cortina, M. Sáiz, & A. Méndez (Eds.), *Proc. of the 28th NA-PME* (pp. 884–887). PME.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics.* NCTM.

Ramos-Christian, V., Schleser, R., & Varn, M. E. (2008). Math fluency: Accuracy versus speed in preoperational and concrete operational first and second grade children. *Early Childhood Education Journal*, *35*(6), 543–549. https://doi.org/10.1007/s10643-008-0234-7

Rocha, H. (2016). Teacher's representational fluency in a context of technology use. *Teaching Mathematics and Its Applications*, *35*(2), 53–64. https://doi.org/10.1093/teamat/hrw005

Rocha, H. (2019). The impact of technology on the teachers' use of different representations. In U. T. Jankvist, M. Van den Heuvel-Panhuizen, & M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11)* (pp. 2731–2738). Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME.

Thurm, D., & Barzel, B. (2020). Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM*, *52*, 1411–1422. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01158-6

Yin, R. (2009). *Case study research – design and methods* (4th ed.). Sage Publications.

Zbiek, R. M., Heid, M. K., Blume, G. W., & Dick, T. P. (2007). Research on technology in mathematics education: A perspective of constructs. In F. Lester, Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 1169–1207). Information Age Publishing.

Formação de professores para o uso das tecnologias digitais da informação e da comunicação

Training teacher for the use of digital information and communication technologies

Solange Ciqueira Haetinger[1], Odilon Luiz Poli[1]
https://orcid.org/0000-0003-2064-4009, http://orcid.org/0000-0001-9036-1296
cpedagogia@unochapeco.edu.br, odilon@unochapeco.edu.br

[1] *Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Brasil*

Resumo

Por suas características, as tecnologias digitais podem ser grandes aliadas no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, contudo, o processo de formação dos professores tem se revelado fundamental. Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo foi compreender até que ponto os professores de duas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina, localizadas na cidade de Chapecó, se sentem preparados para interagir com as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) no espaço escolar. Este estudo de campo, de abordagem mista (quali-quanti), teve como *locus* duas escolas ligadas à rede pública estadual de ensino, situadas na cidade de Chapecó. As materialidades empíricas foram geradas por meio de um questionário enviado via *Google Forms* a todos os 148 professores das escolas envolvidas, dos quais retornaram 41 respostas. Também foram realizadas seis entrevistas com professores (três por escola) dentre aqueles com maior experiência com TDIC em sua prática pedagógica. Os resultados indicam que pouco menos de 50% dos respondentes estudaram sobre o tema em seus cursos de graduação e/ou pós-graduação. Apenas 29% indicaram ter tido oportunidades de formação continuada sobre o tema; quase 70% responderam que esporadicamente ou muito raramente recebem oportunidades de formação sobre as TDIC na prática pedagógica. Constatou-se, também, que inexistem, nas escolas estudadas, grupos de interação para a troca de conhecimentos e experiências entre professores, no que se refere à integração das tecnologias digitais na prática pedagógica. Conclui-se, assim, que esse é um tema que ainda não se tornou prioridade para essas escolas e que os professores ainda estão distantes entre si no que se refere à busca e ao compartilhamento de saberes e experiências. Ainda, que a maioria desses professores se sente pouco preparada para integrar as TDIC à sua prática pedagógica.

Palavras-Chave: formação de professores, tecnologias digitais, integração das TDIC no currículo, educação básica.

Abstract

Currently, the diffusion of Digital Technologies interposes the debate about tue use of technologies in educational context. The objective of this study was to understand how prepared the teachers at two schools in public state system of Education in Santa Catarina, Chapecó city, feel to interact with TDIC at school. Methodologically speaking, the study

is descriptive and it has merged approach (quali-quanti), organized in the form of a field study. The locus of the research were two schools connected to the public state system of education, located in the city of Chapecó. The generation of empirical involved the application of a questionnaire via Google forms, sending to all the teachers from the schools involved in the study, adding up to 148 questionnaires sent. Among these, we have obtained the responses from the individuals. Besides, we performed six interviews with teachers, suggested by the management of the schools, among those with bigger experience with TDIC in their pedagogical practice. The results pointed that a few less than 50% of the individuals had studied about the theme in their college courses. Only 29% suggested to have had opportunities of continuous formation about the theme, almost 70% answered that sporadically or very rarely receive opportunities of formation about TDIC in pedagogical practice. It is possible to conclude, thus, that this is a theme that has not become a priority for the schools and that the teachers are still distant from each other, in terms of searching and sharing knowledge and experiences.

Keywords: teacher training, digital technologies, integration of ICT in the curriculum, basic education.

1 Introdução

Considerando o contexto mundial e a ampla difusão das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), principalmente do acesso à internet, torna-se imperioso admitir a inevitabilidade da presença das tecnologias no contexto da educação escolar. As transformações em curso na sociedade, que abrangem diferentes dimensões da vida, interferem também na construção e na disseminação de conhecimentos e, por consequência, na formação humana. As TDIC tornaram-se uma realidade efetivamente presente no cotidiano da maioria das pessoas e em quase todos os aspectos da vida social. Por suas próprias características, as novas tecnologias digitais podem ser grandes aliadas para o campo educacional.

O acesso à informação está bastante facilitado e está disponível, em tempo real, sem exigir o deslocamento físico das pessoas. Destacam-se, aqui, os efeitos das tecnologias digitais, a velocidade da rede de informações e os hipertextos compartilhados, com abrangência e complexidade sem precedentes. Isso altera também a forma de buscar e de elaborar conhecimentos. Esse fato coloca aos educadores novos desafios relacionados ao trabalho com as novas e plurais maneiras de pensar, conviver, sentir e fazer, no contexto desse novo paradigma. Estarão os educadores preparados para o enfrentamento desses novos desafios e para o aproveitamento das novas possibilidades que se abrem com a presença das tecnologias digitais na educação?

Diante desse questionamento e tendo em vista o cenário descrito, o objetivo do presente estudo foi compreender até que ponto os professores de duas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina, localizadas na cidade de Chapecó, no Brasil, se sentem preparados para integrar as TDIC ao desenvolvimento do currículo no espaço escolar.

2 Procedimentos metodológicos

Em termos metodológicos, o presente estudo se caracteriza como descritivo de abordagem mista (quali-quanti), organizado na forma de um estudo de campo. O *locus* da pesquisa foram duas escolas ligadas à rede pública estadual de ensino, situadas na cidade

de Chapecó. A escolha dessas duas escolas deu-se por razões de acessibilidade e viabilidade, bem como por distribuição geográfica. No que tange à acessibilidade, a escolha se deu pela facilidade de acesso dos pesquisadores e pelo fato dessas escolas concordarem em participar da pesquisa. Do ponto de vista da viabilidade, a limitação do número de escolas envolvidas na pesquisa foi necessária devido ao tempo exíguo para a sua realização, visto tratar-se de um estudo ligado à elaboração de dissertação de mestrado de um dos autores, cujo prazo total era limitado em 24 meses. Do ponto de vista da distribuição geográfica, buscou-se contemplar escolas de diferentes perfis, de modo a garantir, mesmo que parcialmente, a diversidade dos estabelecimentos ligados à rede pública estadual de ensino que atende a cidade de Chapecó. Nesse sentido, a escola A está localizada no centro da cidade e atende aproximadamente 2.300 estudantes oriundos de diferentes bairros, além da própria região central da cidade. Não atende, portanto a uma região ou bairro específico, mas sim, estudantes que se deslocam de diferentes lugares para o centro da cidade. Já escola B, por sua vez, está localizada na periferia da cidade e atende em torno de 1.200 estudantes, oriundos de três bairros próximos. Caracteriza-se, assim, por ser, tipicamente, uma escola de periferia, que atende a uma região ou bairro específico. Assim, em conjunto, as duas escolas representam, mesmo que parcialmente, o conjunto das escolas públicas estaduais que atuam na cidade de Chapecó.

A geração das materialidades empíricas envolveu a aplicação de um questionário tipo *survey*, que, além de uma seção de caracterização dos respondentes, era composto por 10 questões fechadas, sendo 8 de múltipla escolha, uma do tipo escala likert e uma de levantamento do tipo sim ou não. O referido questionário foi enviado, por meio do aplicativo Google Forms, a todos os professores das duas escolas envolvidas no estudo, totalizando 148 questionários enviados. Não houve, portanto, a delimitação de uma amostra. Ao contrário, buscou-se contemplar a participação de todos os professores que atuam nessas escolas. Dos questionários enviados, obtivemos o retorno de 41 respostas (27,7% do total), sendo 19 da escola A e 22 da escola B. A organização das respostas foi feita por meio do próprio aplicativo (Google Forms). A análise dos dados foi feita a partir dos conceitos de média (aritmética e ponderada) desenvolvidos pela estatística descritivas. Além do questionário foram realizadas seis entrevistas com professores, sendo 3 por escola. Os professores que participaram das entrevistas foram indicados pelos gestores das duas escolas, dentre aqueles com maior experiência de trabalho com TDIC em sua prática pedagógica. O objetivo das entrevistas foi aprofundar alguns aspectos das informações obtidas por meio do *survey*. As entrevistas foram gravadas e depois transcritas, sendo analisadas a partir dos princípios da análise de conteúdo (Bardin, 2011).

3 A era digital e os desafios das escolas e dos professores

A era digital está associada à potencialização dos fluxos informacionais no mundo, reflexos fortemente evidenciados ao final do século XX. Podemos dizer que estamos vivendo uma transição de era, comparável a outros grandes momentos de transformação na história da humanidade, como o domínio do fogo, o desenvolvimento da agricultura, o surgimento da indústria, dentre outros.

O desenvolvimento das tecnologias digitais vem transformando a organização da produção, o jeito de se relacionar, a forma de se expressar, de ser e de pensar (Gómez, 2015). A partir do advento das tecnologias digitais, a sociedade vem experimentando uma

aceleração dos processos de inovação e a ampliação de descobertas significativas em todas as áreas de atuação.

"A era digital difundiu uma nova forma de comunicar-se, de levar conhecimento a inúmeros pontos antes nunca mensurados ou conhecidos." (Carvalho, 2014). É inegável o impacto do microprocessador e das redes de computadores como teia na qual todas as memórias informatizadas possibilitam o surgimento do coletivo pensante (Lévy, 2000), em que homem e tecnologia interagem, produzindo novas formas de subjetividade, de cognição e de trabalho. Porém, aqueles que não acompanham esse ritmo estão ficando distantes no avanço da tecnologia.

A era digital também está ligada à geração e à transmissão de informações em tempo real. Di Felice (2021) afirma que o surgimento das tecnologias conectivas e das arquiteturas digitais de interação são compostos por redes de dados e diferentes tipos de inteligência, que mudaram, para sempre, nossa condição habitava. A disseminação das "plataformas digitais e das redes de interação entre humanos, softwares, algoritmos, dados, superfícies e objetos conectados contribuiu para a criação de um novo tipo de ecologia, que não é mais sujeitocêntrica, mas reticular e interativa" (Di Felice, 2021, pp. 4-5). Ou seja, além de tornar os processos de comunicação mais rápidos e mais ágeis, a geração e comunicação de dados e informações não mais se limita aos seres humanos. Ao contrário, envolve todos os entes que estejam digitalmente conectados. Já no que se refere às instituições de ensino, o objetivo também está em unir a pesquisa e a informação de forma eficiente e significativa. Para Lévy (2007):

> As novas tecnologias da comunicação e da informação transformam o conceito de conhecimento. O adquirir de competências torna-se um processo contínuo e múltiplo, em suas fontes, em suas vias de acesso, em suas formas. Um autêntico universo oceânico de informações alimenta o fluxo incessante de construções possíveis de novos saberes. (p. 161)

Fabela (2005) utiliza o termo sociedade da aprendizagem, a qual identifica também como "cultura aprendente" e a define como um ambiente no qual a pluralidade de atores contribui para que haja a construção do conhecimento de forma partilhada, numa perspectiva contínua e processual, seja na esfera individual, seja na coletiva, e em todos os domínios da sociedade.

Assim, percebe-se, nitidamente, que estamos diante de um cenário que exige flexibilidade e, ao mesmo tempo, adaptações, em que as tecnologias digitais fazem parte da rotina dos usuários e, consequentemente, interferem diretamente nas relações de trabalho, considerando conectividade e comportamentos mediados por dados e interações em rede. Dessa forma, presenciamos o envolvimento e conexão entre os sujeitos, mediando interações, produção e troca de conhecimentos. Moran et al. (2009) alertam que:

> Nossa vida interligará cada vez mais as situações reais e as digitais, os serviços físicos e os conectados, o contato físico e o virtual, a aprendizagem presencial e a virtual. O mundo físico e o virtual não se opõem, mas se complementam, se integram, combinam numa interação cada vez maior, contínua, inseparável. Ter acesso contínuo ao digital é um novo direito de cidadania plena. Os não conectados perdem uma dimensão cidadã fundamental para sua inserção no mundo profissional, nos serviços, na interação com os demais. (p. 9)

As TDIC tornaram-se uma realidade efetivamente presente no cotidiano da maioria das pessoas e em quase todos os aspectos da vida social. Por suas características, as novas tecnologias digitais podem ser grandes aliadas para o campo educacional. A integração das tecnologias na educação é pautada na velocidade da informação e na sua disponibilidade em rede em tempo real. Assim, encerra-se a era do professor como detentor do conhecimento e se inicia a era do orientador de aprendizagem e socializador de saberes, adequando-se aos novos desafios, às novas formas de pensar, de fazer, de desenvolver e também de criar (Schlemmer et al., 2021). Portanto, o professor precisa se apropriar e desenvolver competências que contribuam significativamente para a organização de programas, teorias e práticas que propiciem o aprendizado.

Nesse contexto, as experiências dos professores e, também, os estudos sobre elas (Schlemmer et al., 2021) vêm indicando que as mudanças voltadas às tecnologias podem auxiliar, inclusive, na superação do ensino tradicional. O envolvimento e a interatividade são favorecidos e, além de estimular a reflexão e a troca de ideias sobre os mais diversos temas presentes no cotidiano, contribuem para a formação de cidadãos ativos. Moran et al. (2007) afirmam que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas, visto que continuam baseadas no método expositivo, em que o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é o receptor, ou seja, o professor transmite o conhecimento e o aluno decora o conteúdo para a realização de provas. Porém, os autores afirmam também que "se ensinar dependesse só de tecnologias, já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo" (Moran et al., 2007, p. 12). Ou seja, as tecnologias são meios que, para desenvolver suas potencialidades, necessitam da direção e da ação das pessoas.

As tecnologias, assim, contribuem e não substituem a ação do professor na sua tarefa e no desafio de ensinar e aprender. Possibilitam desenvolver e/ou incorporar novas metodologias que podem ser integradas no cotidiano da docência, tendo como suporte dispositivos digitais. Scherer e Brito (2020) alertam que é preciso transformar a prática pedagógica e não apenas fazer as mesmas coisas de uma outra forma. É necessário alterar os objetivos de aprendizagem, a partir das potencialidades e possibilidades de uso das TDIC. As mesmas autoras destacam que a integração é um processo contínuo de planejamento e desenvolvimento de aulas na escola, em que se incorpora a linguagem digital por meio de diferentes tecnologias digitais na produção de conhecimento e, consequentemente, oportunizando experiências inovadoras de aprendizagem aos educandos (Scherer & Brito, 2020)

Dessa forma, com as mudanças e os avanços das tecnologias digitais, as escolas precisam reorganizar a maneira de ensinar, se reestruturar, pedagógica e fisicamente, para atender as demandas, propiciando o desenvolvimento de competências e habilidades para essa nova geração de estudantes. Isso representa um enorme desafio para os professores que precisam dar conta desse emaranhado de informações, superando limites, suprindo a necessidade de transformação do ambiente escolar, do currículo, repensando ações pedagógicas e contribuindo na formação desse aluno da era digital.

3.1 A formação de professores para integração das TDIC no processo de ensino-aprendizagem

Ao refletir sobre a formação de professores, é relevante considerar as mudanças presenciadas nos dias atuais e que nos desafiam a refletir sobre a integração das tecnologias digitais na educação. Para isso, contudo, é necessário conhecer e entender

suas possibilidades de contribuição quando se trata em mediar práticas de ensino, integrando-se ao arcabouço metodológico desenvolvido para o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, a formação docente é um aspecto nevrálgico para que uma transformação paradigmática profunda ocorra no conjunto do sistema de ensino e suas práticas. Nesse sentido, o avanço das tecnologias e sua presença cada vez mais recorrente em todos os espaços da sociedade serve como um impulsionador para que mudanças mais profundas ocorram na escola, mas não é condição suficiente. Dentre as mudanças necessárias para essa transformação, a formação dos professores, sem dúvida, desempenha um papel de destaque. O desenvolvimento desses processos formativos, contudo, também precisa fazer parte de um conjunto articulado de mudanças a serem implementadas na escola. As tecnologias da informação e da comunicação, cada dia mais, estão presentes e tornam-se realidade. Com isso, cabe avaliar as condições disponíveis e planejar as transformações necessárias no cotidiano da escola. Isso tanto no que se refere à disponibilidade efetiva de recursos digitais, como na organização dos horários e outros aspectos do cotidiano escolar, incluindo as condições administrativas e pedagógicas necessárias para que os professores participem dos processos formativos que necessitam.

Na visão de Martínez (2004), a implementação e a incorporação de recursos digitais requerem mudanças nas condições de trabalho docente, como

> flexibilidade nos horários de aula para possibilitar e facilitar o trabalho em projetos; tempo para o trabalho multidisciplinar com seus colegas; horários flexíveis que favoreçam a participação em jornadas de atualização e desenvolvimento profissional; suporte técnico no uso dos equipamentos; e apoio pedagógico em relação às novas tecnologias. (p. 108)

Fica, assim, cada vez mais evidente que barreiras precisam ser superadas, promovendo um novo olhar no fazer e na formação de um aluno ativo e crítico diante da sociedade tecnológica. Os educadores precisam de formação continuada para não ficarem estagnados e se sentirem parte atuante nesse processo, com senso crítico, com consciência do seu papel e refletindo sobre as próprias práticas. Desse modo poderão contribuir na construção de novas possibilidades e desenvolvimento de novas estratégias no campo educacional, envolvendo as tecnologias digitais.

Para Lévy (2010), os educadores precisam se aprofundar na cultura digital para entenderem os alunos e devem fazer o melhor uso de ferramentas virtuais em benefício da educação, explorando suas singularidades e dando mais espaço para que os estudantes participem mais ativamente do processo de ensino-aprendizagem.

Bianchi (2014) destaca a carência de uma formação sólida dos professores para a integração das tecnologias digitais no desenvolvimento do currículo escolar, tanto no que se refere à formação inicial, como na formação continuada. Acerca da formação continuada, de um modo geral, percebe-se que os processos de formação não são sistemáticos ou constantes, mas ocorrem esporadicamente, sendo realizada, na maioria das vezes, em formato de minicursos. Vários estudos que se debruçaram sobre esse tema (Batistello, 2022; Bianchi, 2014) apontam essa tendência de certa fragilidade e descontinuidade nos processos de formação continuada. Considerando essa situação, é relevante pensar em processos de formação sistemáticos e contínuos, considerando a

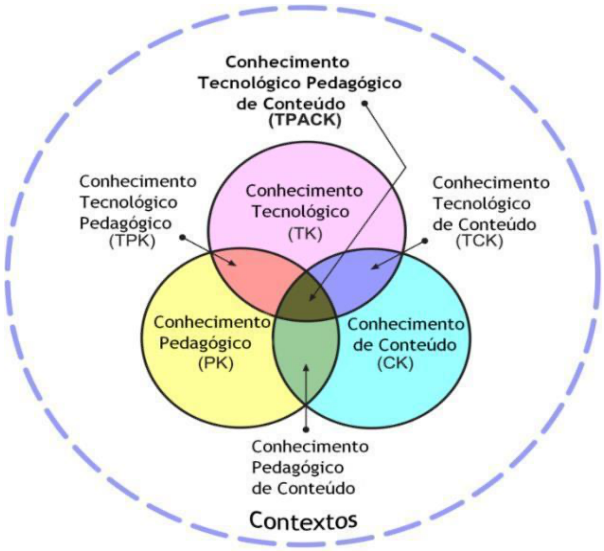
realidade e as condições de trabalho disponíveis, buscando integrar as tecnologias no desenvolvimento do currículo (Almeida & Valente, 2011; Scherer & Brito, 2020).

Do ponto de vista da formação inicial, o estudo de Bianchi (2014) revela que os currículos das novas universidades não estão contribuindo para que a formação dos futuros professores nas áreas estudadas (Educação Física, Pedagogia e Ciências da Natureza) seja compatível com a nova realidade da educação no que tange à integração das TDIC ao desenvolvimento do currículo. Um estudo recente (Cecchetti, 2022), realizado em dois cursos de formação de professores em universidades que atuam na cidade de Chapecó, indicou que esses cursos não estão oferecendo uma formação inicial compatível com as necessidades dos docentes no século XXI, principalmente no que se refere à integração das tecnologias digitais ao currículo. O estudo ainda revelou uma presença muito tímida e superficial das tecnologias digitais no currículo dos cursos de pedagogia estudados (Cecchetti, 2022).

Cruz (2019) investigou a formação de professores para o uso das novas tecnologias digitais. Segundo ela, para que o professor possa se reinventar, não basta que tenha acesso a diversos recursos tecnológicos. É preciso, sobretudo, que conheça as possibilidades pedagógicas desses recursos, das competências e das capacidades envolvidas no uso deles e, para isso, é necessário preparar, motivar e qualificar constantemente os professores. As formações inicial e continuada são cruciais para que estes profissionais acompanhem as mudanças que ocorrem na sociedade e, dessa forma, evitem que a escola se torne ultrapassada. Essa mesma perspectiva é apontada por Almeida e Valente (2011). Segundo esses autores, a maior dificuldade para os professores integrarem as tecnologias digitais ao currículo não é o domínio das tecnologias digitais em si, mas a compreensão de suas possibilidades pedagógicas. Em resposta a esse desafio de aproximar o ensino à tecnologia, Koehler e Mishra (2009) propuseram um novo modelo conjunto de saberes, aprimorado da base de conhecimento de Shulman (1987), conforme o diagrama (Figura 1) apresentado a seguir.

Figura 1

TPACK – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo



Fonte: Organização a partir dos estudos de Koehler e Mishra (2009).

Considerando o digrama (Figura 1), podemos compreender que o Conhecimento Tecnológico (TK), ao se relacionar com os conhecimentos da base, gera novas categorias de saberes. O Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) resulta da interação do TK com o Conhecimento Pedagógico Formal (PK); o Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK) decorre da interação do TK com o Conhecimento de Conteúdo Específico do componente curricular que o professor ministra (CK). O Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) é a interação entre CK e PK, enquanto o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK) resulta da fusão, ação do PCK com o TK.

Portanto, a ação docente para o uso das tecnologias buscando a inserção de estratégias pedagógicas requer a articulação de diferentes saberes, tanto tecnológicos em si como pedagógicos, e também saberes relacionados aos conteúdos a serem ensinados. A combinação ativa desses três diferentes saberes possibilita a geração de novos tipos de saberes específicos, fundamentais à construção de formas concretas de uso pedagógico das TDIC nos diferentes componentes curriculares em desenvolvimento na escola. Assim, em cada área de conhecimento, aplicações concretas das TDIC são desenvolvidas a partir das especificidades do campo de saber específico e dos conhecimentos pedagógicos que lhes são inerentes. É o caso, por exemplo, da área de Matemática, em que determinados aplicativos foram (e continuam sendo) desenvolvidos, considerando os princípios da educação matemática e os próprios conceitos matemáticos a serem aprendidos. A utilização cotidiana das TDIC pelos professores vai suscitando novos desafios que provocam novos desenvolvimentos. E isso pode ocorrer em todas as áreas de conhecimento.

A necessidade de investimentos na formação de professores para viabilizar a integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas é reforçada por Pasa e Richit (2012), que destacam que quaisquer mudanças educacionais e ação voltada à inclusão digital-social perpassam pela formação de professores. Significativos investimentos precisam ser alocados nos programas e ações de formação tecnológica e pedagógica de professores para que concretizemos a “inclusão digital” e a “qualificação da educação pública”. Incluir não é apenas propiciar o acesso às tecnologias, mas oportunizar uma formação social, cultural, profissional e pedagógica, nas quais as tecnologias estejam inseridas.

3.2 A integração das tecnologias na educação

Se a integração das tecnologias na educação apresenta desafios, é necessário experimentar e desenvolver práticas pedagógicas para, então, avaliar e perceber os avanços obtidos, as deficiências e também as novas possibilidades. Para isso, como vimos, a formação docente é elemento indispensável para desenvolver o potencial transformador das práticas pedagógicas virtualizadas, interagindo com o ambiente e as condições de estudantes e professores em cada contexto, buscando a democratização da educação e o desenvolvimento do protagonismo estudantil.

Os achados de nossa pesquisa indicam que, dos 41 professores participantes, vinte tiveram a oportunidade de frequentar disciplinas na sua formação inicial ou continuada (pós-graduação) voltadas à integração das tecnologias nas práticas pedagógicas, ou seja, pouco menos de 50% dos participantes da pesquisa. Ainda, 34, dentre os professores participantes, consideram as TDIC importantes e, sempre que possível, as incluem em suas práticas em sala de aula. Aliás, a sensibilização sobre essa importância é que levou alguns desses professores a buscarem, ainda durante a sua formação inicial, projetos de

extensão e outras estratégias que possibilitaram a obtenção de uma adequada qualificação sobre o tema. Esse resultado corrobora com os achados de Almeida e Valente (2011), os quais, a partir de uma longa trajetória de pesquisa sobre o tema, afirmam que a dimensão afetiva (sensibilização e comprometimento) é um dos elementos fundamentais para que os professores avancem na busca de formação sobre o tema. No contexto das escolas pesquisadas, a aproximação dos professores com as TDIC e a consequente busca de qualificação para a sua integração à prática pedagógica ocorreu a partir de iniciativas individuais daqueles professores mais sensibilizados a respeito do tema.

Por outro lado, sobre a possibilidade de participação em processos de formação continuada sobre as TDIC, um número ainda menor (12 professores, ou 29,3% dos participantes da pesquisa) disse que tiveram oportunidade de frequentar cursos e oficinas sobre o tema promovidas pelas escolas. Perguntados sobre a frequência com que recebem oportunidades de formação sobre o tema por meio da escola, quase 70% responderam que esporadicamente ou raramente recebem oportunidades de formação sobre a integração das TDIC na prática pedagógica. Observa-se, assim, que um número significativo de docentes não tiveram, ou tiveram poucas oportunidades de acesso a conhecimentos sobre as TDIC e sua integração às práticas pedagógicas.

Por outro lado, mesmo na hipótese de que, em algum momento de sua formação inicial ou continuada, esses professores tiverem tido a oportunidade de conhecer e exercitar a incorporação de TDIC e estudar a sua integração às suas práticas pedagógicas, conforme nos alerta Almeida e Valente (2011), esse é um conhecimento que precisa ser contínua e constantemente atualizado, dado o seu amplo dinamismo e o ritmo acelerado de obsolescência que lhe é característico. Essa necessidade de atualização se refere tanto aos equipamentos e dispositivos (*hardware*) como aos aplicativos em geral (*softwares*) e, principalmente, em relação às estratégias para sua integração às práticas pedagógicas no desenvolvimento do currículo escolar.

Conforme os relatos obtidos, com a ocorrência da pandemia da covid-19, algumas iniciativas de formação sobre o tema foram desenvolvidas pelas escolas e os próprios professores buscaram meios para se apropriar de alguns recursos tecnológicos digitais, especialmente no que se refere aos aplicativos utilizados pela rede de ensino para o desenvolvimento das atividades remotas. Porém, nos relatos, não identificamos iniciativas voltadas ao estudo da dimensão pedagógica das tecnologias digitais e as possibilidades de sua incorporação no processo de mediação pedagógica. Outro aspecto revelado pela pesquisa de campo é que inexistem, nas escolas estudadas, grupos de interação para a troca de conhecimentos e experiências entre professores, no que se refere à integração das tecnologias digitais na prática pedagógica. Percebemos que, nas duas escolas estudadas, não existem esses momentos de troca de experiências entre os professores. Conforme a fala de um professor sobre os grupos de interação, podemos perceber que:

> Não, eu diria assim que a gente não tem... a gente não tem planejamento conjunto, é cada um no seu quadrado, a gente não tem um momento para conversar, dizer eu usei isso, usei aquilo, é muito mais cada um no seu quadrado mesmo, infelizmente. Conversa muito pouco no coletivo na escola. (Professor 6 da escola 2).

Diante dos achados da pesquisa e seguindo as pistas de Almeida e Valente (2011), Pablos (2006), Scherer e Brito (2020) e, principalmente, Koehler e Mishra (2009), percebemos que muito mais que a habilidade de manuseio, em si, das TDIC, são os conhecimentos sobre sua integração ao processo educativo que importam para a docência. E esse é um saber que precisa ser buscado, desenvolvido e compartilhado em vista dos professores se prepararem para acompanhar o ritmo do desenvolvimento das tecnologias digitais do acontecer, do tempo, do espaço, do aqui e do agora.

Diante do presente cenário, é importante uma formação que articule teoria e prática e promova a reflexão sobre o significado do digital na atualidade, tanto na sociedade quanto na educação especificamente; contemplando, sobremaneira, os princípios do pensamento computacional e as possibilidades didático pedagógicas das TDIC, muito além do mero domínio técnico das tecnologias, em si. Parece oportuno, inclusive, que esses processos formativos contemplem espaços para articulação de pequenos grupos de professores, de acordo com a especificidade de suas áreas, possibilitando que, em cada escola, se desenvolva uma cultura tecnológica contextual; aprofundamento de conhecimentos em áreas específicas; socializações e discussão de boas práticas entre professores, alunos e grupos familiares.

4 Considerações finais

Como se pode observar, nas atuais condições, nas escolas em estudo, os professores tiveram poucas oportunidades de formação sobre o tema da integração das tecnologias digitais à prática pedagógica. Os achados da pesquisa possibilitam concluir que esse é um tema que ainda não se tornou prioridade para essas escolas. Por outro lado, seja pelas condições de trabalho (disponibilidade de horários para planejamento conjunto, excesso de trabalho, etc.), seja pela própria falta de percepção da importância do tema, os professores que participaram do estudo revelaram estar, ainda, distantes entre si no que se refere à busca e ao compartilhamento de saberes e experiências. Os desafios, contudo, estão postos. As tecnologias digitais avançam, em ritmo acelerado, em praticamente todos os ramos da atividade humana e as escolas não poderão se constituir em ilhas isoladas dessa realidade. Portanto, o professor precisa apropriar-se e desenvolver competências para o uso das tecnologias de modo a contribuir significativamente na organização de programas e práticas pedagógicas que contribuam para a formação de seus alunos. Essa condição torna-se essencial para que os docentes possam buscar novos horizontes para o processo de ensino-aprendizagem, mediante a construção de novos conhecimentos tecnológicos pedagógicos e, inclusive, conhecimentos tecnológicos pedagógicos de conteúdo.

Para que isso aconteça é preciso o envolvimento e aceitação por parte dos professores, gestores e alunos, pois desenvolver novas práticas de ensino-aprendizagem demanda novos conhecimentos e possíveis desafios, abandonando as zonas de conforto e abrindo portas para esse novo tempo e espaço.

Seguimos na perspectiva de que ainda é necessário ir além quanto à integração das tecnologias às práticas pedagógicas, no sentido de criar condições mais favoráveis para a aprendizagem colaborativa, autônoma e problematizadora, superando a perspectiva do ensino tradicional. Para que isso se concretize, a formação de professores precisa incorporar o estudo da dimensão pedagógica das tecnologias, isto é, o conhecimento

tecnológico-pedagógico (Koehler & Mishra, 2009), de modo que os professores possam agir com maior liberalidade e lucidez na sua tomada de decisões pedagógicas, integrando, naturalmente, as tecnologias digitais no cotidiano da docência, no desenvolvimento do currículo escolar.

5 Referências

Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2011). *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* Paulus.

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Batistello, K. (2022). *Usos de tecnologias digitais em escolas de Chapecó: um estudo com professores do ensino fundamental* [Dissertação de mestrado, Universidade Comunitária da Região de Chapecó]. http://konrad.unochapeco.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000119/00011901.pdf

Bianchi, P. (2014). *Formação de professores e cultura digital: observando caminhos curriculares através da mídia-educação* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/132393

Carvalho, F. (2014*). Você na era digital: os desafios da revolução da comunicação*. http://www.mk2.com.br/mk2/voce-na-era-digital-os-desafios-da-revolucao-na-comunicacao.asp

Cecchetti, E. (2022). *As tecnologias digitais e sua integração na formação inicial de pedagogos* [Dissertação de mestrado, Universidade Comunitária da Região de Chapecó].

Cruz, N. C. Z. A. (2019). *A formação de professores para o uso de novas tecnologias: estudo de caso do Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores – LIFE/CAPES* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. https://lume.ufrgs.br/handle/10183/196539

Di Felice, M. (2021). *A cidadania digital: a crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes digitais*. Paulus Editora.

Fabela, S. (2005). *A vida toda para aprender*. Portal dos Psicólogos. http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0321.pdf

Gómez, A. I. P. (2015). *Educação na era digital: a escola educativa*. Penso.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 60–70. https://citejournal.org/wp-content/uploads/2016/04/v9i1general1.pdf

Lévy, P. (2000). *Cibercultura.* Editora 34.

Lévy, P. (2007). *Inteligência coletiva: para uma antropologia do ciberespaço*. Loyola.

Lévy, P. (2010). *Cibercultura* (3.ª ed.). Editora 34.

Martínez, J. H. G. (2004). Novas tecnologias e o desafio da educação. In J. C. Tedesco (Org.), *Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza?* (pp. 95–119). Cortez.

Moran, J. M., Masetto, M. T., & Behrens, M. A. (2007). *Novas tecnologias e mediações pedagógicas* (13.ª ed.). Papirus.

Moran, J. M., Masetto, M. T., & Behrens, M. A. (2009). *Novas tecnologias e mediações pedagógicas* (15.ª ed.). Papirus.

Pablos, J. (2006). A visão disciplinar no espaço das tecnologias de informação e comunicação. In J. M. Sancho, & F. Hernández (Orgs.), *Tecnologias para transformar a educação* (pp. 63–84). Artmed.

Pasa, C., & Richit, A. (2012). Práticas pedagógicas com tecnologias na educação básica e as políticas de inclusão digital: compreensões, limites e perspectivas. In G. Rosa, & M. W. Paim (Eds.), *Educação básica: políticas e práticas pedagógicas* (pp. 131–154). Mercado das Letras.

Pretto, N. D. L. (2002). Formação de professores exige rede! *Revista Brasileira de Educação, 20*, 121–156. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782002000200010

Scherer, S., & Brito, G. S. (2020). *Integração de tecnologias digitais ao currículo*: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista, Curitiba*, *36*, e76252.

Schlemmer, E., Menezes, J., & Wildner, C. F. (2021). Ensino e aprendizagem no mundo digital: educação OnLIFE em tempos de pandemia. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, 2*(Spe.), 1–28. https://doi.org/10.17143/rbaad.v2iEspecial.559

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*, 1–22. https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411

Importância do currículo de formação inicial de professor primário na aprendizagem dos alunos em Angola

Importance of the primary teacher initial training curriculum in student learning in Angola

Lúcia Fernanda Dassala Chipuca[1], Carlos Manuel Ribeiro da Silva[2], Fernando Ilídio da Silva Ferreira[2]
https://orcid.org/0000-0001-6800-9122, https://orcid.org/0000-0003-2916-5450, https://orcid.org/0000-0002-8608-6700
luciachipuca@hotmail.com, carlos@ie.uminho.pt, filidio@ie.uminho.pt

[1] *Instituto Superior de Ciências de Educação, Benguela, Angola*
[2] *Instituto de Educação, Universidade do Minho, Portugal*

Resumo

O presente artigo aborda a temática sobre a importância do currículo de formação inicial de professor primário na aprendizagem das crianças em Angola. A mesma incidiu em analisar a importância da formação inicial do professor primário para a aprendizagem dos alunos deste subsistema de ensino no município de Benguela, tendo em conta aquilo que vem sendo a realidade de formação de professores nos institutos superiores, desde os tempos mais remotos e as necessidades educativas que os alunos do ensino primário têm apresentado. A formação inicial do professor primário tem uma grande importância, pois que se este desenvolver conhecimentos e capacidades profissionais apropriadas, poderá promover a participação e aprendizagem de todas as crianças nos primeiros anos de escolaridade. Para este trabalho contamos com a investigação de natureza descritiva que assenta no paradigma qualitativo-quantitativo. Com base na análise dos dados, os resultados apontam para a importância do currículo de formação inicial do professor primário, embora o perfil atual do mesmo se considere pouco viável, pois na sua essência não possui a qualificação profissional adequada por alguns serem técnicos médios e outros licenciados em outras áreas do saber. Assim sendo, um currículo devidamente concebido e bem aplicado poderá ajudar a minimizar as várias lacunas encontradas no seio dos docentes a este nível.

Palavras-Chave: currículo, formação inicial, professor primário, aprendizagem dos alunos.

Abstract

This article addresses the issue of the importance of the primary teacher's initial training curriculum in the learning of children in Angola. The same focused on analyzing the importance of the initial training of primary teachers for the learning of students of this teaching subsystem in the municipality of Benguela, taking into account what has been the reality of teacher training in higher institutes, since the most remote times and the

educational needs that primary school students have presented. The initial training of primary teachers is of great importance, as if they develop professional knowledge and skills for education professionals, they will be able to promote the participation and learning of all children in the first years of schooling. For this work, we rely on a descriptive investigation based on the qualitative-quantitative paradigm. Based on data analysis, the results point to the importance of the primary teacher's initial training curriculum, although its current profile is considered not very viable, since in essence it does not have the appropriate professional qualification, as some are medium technicians and others graduates in other areas of knowledge. Therefore, a properly designed and well applied curriculum can help minimize the various gaps found among teachers at this level.

Keywords: curriculum, initial training, primary teacher, student learning.

1 Introdução

A escola é tida como um espaço beneficiário para a formação do cidadão a todos os níveis e a sua missão torna-se cada vez mais desafiadora. A escola tem a honrosa responsabilidade de dar resposta às exigências da sociedade, preparando os alunos de modo a que um dia tenham uma atuação efetiva na sociedade onde estão inseridos. Para que isto seja uma realidade, a escola tem de ser repensada e transformada, de modo a acompanhar as transformações ocorridas na sociedade. O artigo ora desenhado tem como foco a aplicação do currículo de formação inicial de professor primário por ser de vital importância enquanto processo que visa a atribuição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes ao profissional da docência, proporcionando-lhe um conjunto de competências julgadas necessárias para o desempenho de suas funções, como é realçado na alínea a) do artigo 4º do Decreto Presidencial n.º 273/20, de 21 de outubro (Regime Jurídico da Formação de Professores),

> O currículo de um curso de formação inicial de professores é um conjunto de dimensões essenciais a considerar na organização de um curso que visa proporcionar oportunidades de aquisição de competências exigidas pelo desempenho profissional docente, perfil de saída e de entrada, aprendizagens de alunos na escola e na relação com a comunidade envolvente realizadas pelos estudantes, no final do curso.

O ensino primário é o sustentáculo do ensino geral, e quando bem feito constitui condição primordial para frequentar com sucesso todas as outras classes subsequentes do ensino secundário, tendo em conta que toda a estratégia de ensino para a facilitação da aprendizagem dos alunos em qualquer disciplina do ensino primário e não só, é prevista na elaboração e execução do currículo de formação inicial do professor para que este, ao terminar sua formação, possa estar qualificado e habilitado para a função que lhe será confiado. Isto levou o Executivo Angolano a repensar na grelha curricular do curso de formação inicial de professor que poderá atuar profissionalmente no subsistema de ensino primário, traçando de antemão o perfil desejado.

É de todo conhecimento que nem toda criança tem a possibilidade de passar por um jardim-de-infância ou creche, mas que tem o primeiro contato estudantil na escola primária e muitas vezes sem ânimo nem motivação por ser um ambiente novo e diferente do seu dia-a-dia. Por isso, é necessário que o professor que atua neste subsistema de ensino seja alguém bem preparado com um diploma de formação próprio, com domínio

nas distintas técnicas e metodologias de ensino, que lhe proporcione competências necessárias para uma atuação adequada e própria ao exercício da atividade profissional docente. Na verdade, tudo isso será facilitado, se a estrutura curricular do curso, a ser desenvolvido com o iniciante da docência para o ensino primário, comportar disciplinas ou unidades curriculares que favoreçam um conjunto de aprendizagens definidoras do perfil docente desejado. A formação de professores inclui, para além da formação inicial (de inegável importância), a formação contínua, que, operando ao longo da carreira docente, será a chave para a mudança efetiva da escola. No entanto, se por um lado, existe a convicção de que a formação inicial de professor primário é a solução da qualidade do processo de ensino, por outro, existe a certeza de que a formação inicial de professor deste subsistema de ensino é um problema, partilhando a opinião de que a formação ainda tem a honra de ser, simultaneamente, o pior problema e a melhor solução em educação (Marcelo, 2009).

O estudo em causa justifica-se pelo fato de se verificar a preocupação do governo angolano em gizar programas de formação de professores assim como a necessidade de se formar professores especialistas para o ensino primário de acordo com o perfil do professor primário exigido no país, apto para desenvolver capacidades de aprendizagem através do domínio da leitura, da escrita, do cálculo e das bases das ciências e tecnologia; educar as crianças, os jovens e adultos na adequação de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores ético-morais e políticos necessários conforme confere os objetivos deste subsistema de ensino nas alíneas a) e alínea e) do artigo 29.º da Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino nº 32/20, pela complexidade deste se processar em duas condições: da 1.ª a 4.ª classe em regime de monodocência e da 5.ª a 6.ª classe nos termos a regulamentar em diploma próprio de acordo com a (alínea a) e b), do ponto 3 do artigo 27.º da Lei de Bases).

Por outra, não existem ainda professores do ensino primário em Benguela com formação específica em ensino primário para lecionar neste subsistema de ensino, mas sim licenciados que fizeram no ensino superior outras especialidades para trabalhar no I ciclo, correspondente da 7.ª à 9.ª classe, ou no II ciclo, correspondente da 10.ª à 13.ª classe, razão pela qual a frequência de uma formação inicial em ensino primário é uma das formas válidas a adotar para que os mesmos possam habilitar-se e melhor exercerem as suas tarefas profissionais de docentes. Realçar que já se implementou no Instituto Superior de Ciências da Educação ISCED – Benguela e em outras províncias de Angola – o curso de formação de professor primário, desde 2019, para se poder colmatar insuficiências de quadros qualificados para o exercício docente nas escolas primárias. Assim, apoiamo-nos nos artigos 44.º a 51.º da Lei n.º 32/20, de 12 de Agosto (Lei de Bases do Sistema de Ensino e Educação), que estabelecem os objetivos específicos do subsistema de formação de professores que visa "assegurar a formação de indivíduos, habilitando-os para o exercício do serviço docente". O professor primário, enquanto agente do ensino, desempenha um papel fundamental na inovação da escola. Assim, caso a necessidade de mudança seja reconhecida por todos, esta terá de passar também pela formação dos professores que é uma área de extrema importância para a educação da nova geração e determinante para a qualidade de ensino.

Perante esta realidade, tornou-se relevante colocar o seguinte problema de investigação: que importância tem a formação inicial do professor primário para a aprendizagem dos alunos deste subsistema de ensino em Benguela? O problema apresentado constituiu guia da investigação.

De acordo com a temática em estudo, especificamos, neste ponto, os principais objetivos que nortearam a realização desta investigação. Assim, elegemos os seguintes:

Objetivo geral

- Analisar a importância da formação inicial do professor primário para a aprendizagem dos alunos deste subsistema de ensino em Benguela.

Objetivos específicos

- Apresentar os fundamentos teóricos que sustentam a formação inicial do professor primário.
- Descrever a importância da formação inicial de professor primário para as escolas deste subsistema de ensino em Benguela.
- Caracterizar o currículo de formação inicial de professor primário em Benguela.
- Identificar se o perfil atual do professor primário permite a organização e planificação das atividades que garantam a aprendizagem efetiva e duradoura dos alunos.

2 Enquadramento teórico

A formação pode ser definida como um "processo de desenvolvimento que o sujeito humano percorre até atingir um estado de «plenitude» pessoal" (Zabalza,1990, p. 201). Ainda podemos considerar a formação "o processo que o indivíduo percorre na procura da sua identidade plena: de acordo com alguns princípios ou realidade sociocultural" (Gonzalez, 1989, p. 83).

Marcelo (citado por Garcia 2005) define formação inicial como a etapa de preparação formal numa instituição específica de formação de educação, na qual o futuro profissional adquire conhecimentos pedagógicos e de disciplina académicos, assim como realiza as práticas de ensino.

2.1 Perfil de qualificação profissional docente a luz da legislação angolana

De acordo os pontos 2, 3 e 5 do art.14.º do Decreto Presidencial nº 273/20, os perfis específicos de qualificação profissional docente se organizam em função de três dimensões centrais das competências profissionais: a) Conhecimento profissional da realidade educativa; b) Capacidades profissionais; c) Valores e atitudes profissionais.

No entanto, a qualificação final do docente após sua formação inicial vai conformar com todas as diretrizes traçadas e implementadas antes e durante o percurso académico, desenvolvendo no diplomado as competências e valores profissionais requeridas para um ensino de qualidade e para todos nas escolas primárias, onde não exista diferenciação entre os alunos portadores ou não de deficiências.

2.2 Estrutura curricular dos cursos de formação inicial de professores

A política curricular define-se como o lugar que expressa, comunica e compreende a diversidade histórica acumulada pelo país, bem como a construção do seu futuro, incorporado na vivência quotidiana dos projetos pedagógicos de cada comunidade educacional.

O Decreto Presidencial n.º 273/20, no seu artigo 15.º relata que os currículos dos cursos de formação inicial de professores se organizam em diversos componentes conforme descrição abaixo: a) Contextualização cultural; b) Formação na língua de ensino e nas disciplinas a ensinar; c) Componente de formação educacional geral; d) Componente de metodologia específica de ensino e da correspondente prática; e) Componente de estágio profissional supervisionado.

3 Desenho metodológico e participantes

Os dados que descrevemos neste artigo decorrem de um projeto de investigação de campo que procura responder às seguintes questões: que importância tem a formação inicial do professor primário para a aprendizagem dos alunos deste subsistema de ensino em Benguela? no sentido de analisar o pendor da formação inicial do professor na aprendizagem dos alunos. É uma abordagem empírica que tem por finalidade a coleta de dados cuja coerência contribui para a organização de erudições no campo das ciências sociais. Os dados foram recolhidos junto dos professores do ensino primário e da presidência do ISCED de Benguela. A recolha de dados foi efetuada com base em entrevistas que testemunhavam a sua atuação e experiências profissionais, enquanto professor deste subsistema de ensino e ou gestor da instituição de ensino superior como entidade que dá resposta às necessidades de quadros qualificados para o ensino primário.

Antes da aplicação dos instrumentos de recolha de dados aos colaboradores desta investigação, contactou-se as direções das instituições visadas (escola de atuação dos professores e ISCED – Benguela), e solicitou-se permissão aos responsáveis das instituições para a realização das entrevistas. O projeto de investigação recebeu a aprovação por parte da Comissão de Ética para a Investigação em Ciências Sociais do ISCED de Benguela (CEICSH 004/2021), bem como autorização da DGE para realização do estudo em meio escolar (Ref.ª 023900002). As entrevistas foram realizadas no mês de Fevereiro de 2023, no dia, hora e local sugerido pelos participantes. Os aspetos relacionados com os objetivos do estudo, bem como as questões de natureza ética, foram clarificados pelo investigador antes da realização da entrevista. Assim, procedeu-se à gravação consentida do áudio que, posteriormente, foi transcrito verbatim.

4 Análise e interpretação dos resultados dos inquéritos dirigido aos professores

Analisando os dados da Tabela 1, podemos constatar que 62,5% da amostra foram formados em ensino superior no ramo da educação (ISCED), possuindo licenciaturas na especialidade de pedagogia e psicologia, 12,5% na área de professor pelo Magistério Primário e 25% são formados em escolas do II Ciclo do ensino secundário. Olhando nos resultados, é notório que boa parte dos professores que lecionam nas escolas primárias não possuem formação adequada para atuarem neste subsistema de ensino e exercem a função sem a formação inicial. Assim sendo, este aspeto merece atenção das estruturas competentes, para se evitar desvios profissionais. O Decreto Presidencial n.º 160/18 de 3 de Julho, no ponto 1 do art. 17.º sobre os requisitos do professor primário, afirma que "o professor do ensino primário, deve possuir, como habilitações mínimas a Licenciatura em Ciências de Educação na Especialidade de Instrução Primária ou outra área do conhecimento devendo neste caso, possuir agregação pedagógica conferida por uma entidade pública competente".

Tabela 1

Identificação do perfil académico

Nível Académico	Frequência	Percentagem
Licenciada em Ensino da Pedagogia/Psicologia ISCED	50	62,5%
Licenciada em Ensino Primário	00	00,0%
Magistério Primário	10	12,5%
II Ciclo Ensino Secundário	20	25,0%
Total	**80**	**100,0%**

Como se pode ver na Tabela 2, boa parte dos professores tem experiência de trabalho no ensino primário, que varia dos 11 aos 30 anos, sendo um bom indicador profissional. Olhando nos resultados adquiridos, pode-se considerar que os anos de experiência numa determinada atividade poderão desenvolver competências aceitáveis para o exercício profissional adequado e produtivo.

Tabela 2

Identificação da experiência de trabalho

Tempo de Serviço	Frequência	Percentagem
De 1/ 10 anos	15	18,8%
De 11/ 20 anos	27	33,8%
De 12/ 30 anos	28	35,0%
Mais de 30 anos	10	12,5%
Total	**80**	**100,0%**

Analisando os dados da Tabela 3, podemos observar que a maior parte dos professores afirma que gosta de trabalhar com crianças. Este dado é muito relevante por ser um indicador da motivação intrínseca que concorre para o êxito no desempenho da atividade docente e concomitantemente na aprendizagem dos alunos.

Tabela 3

Identificação da estima no trabalho com crianças

Gosta de trabalhar como crianças?	Frequência	Percentagem
Gosto muito	53	66,3%
Gosto um pouco	27	33,8%
Não gosto	00	00,0%
Total	**80**	**100,0%**

Dos dados da Tabela 4 quanto a perspetiva sobre o contributo da formação inicial que os professores possuem no desempenho de suas funções, se pode constatar que 43,8% professores declaram contribuir de forma razoável, 37,5% afirmaram que a formação

inicial que possuem não contribui no desempenho da função que exercem e 18,8% dos professores afirmam que a sua formação inicial contribui no desempenho da sua função.

Tabela 4

Identificação do contributo da formação para o desempenho da função

A formação inicial que possui contribui no desempenho de sua função?	Frequência	Percentagem
Contribui de forma razoável	35	43,8%
Não contribui	30	37,5%
Contribui	15	18,8%
Contribui muito	00	00,0%
Total	**80**	**100,0%**

Analisadas as respostas dos inquiridos, preocupa-nos os resultados adquiridos, uma vez que a formação inicial que possuem enquanto professores primários não é satisfatória para o desempenho de suas funções. Assim sendo, é visível a importância da implementação do currículo de formação inicial de professores, para que estes adquiram competências necessárias para trabalhar a nível teórico/prático, no ensino primário e tenham um desempenho aceitável para garantir aprendizagem necessária aos alunos.

Tendo em conta a questão feita, podemos verificar que 81,3% dos professores inquiridos concordam muito que há uma necessidade de se ter a formação inicial nesta área do ensino primário, enquanto, 18,8% disseram concordar com a necessidade da formação inicial de professor primário (Tabela 5). Assim, aliamos na ideia de que "as metas e finalidades na formação inicial de professor primário incluem dimensões tais como: conhecimentos, destrezas, habilidades ou competências, atitudes e disposição" (Garcia, 2005, p. 81).

Tabela 5

Identificação de necessidade de formação dos professores

Concordas que o professor do ensino primário necessita de formação inicial nesta área?	Frequência	Percentagem
Concordo muito	65	81,3%
Concordo	15	18,8%
Concordo pouco	00	00,0%
Não concordo	00	00,0%
Total	**80**	**100,0%**

Os resultados aqui apresentados indicam que há sim necessidade de os professores primários frequentarem uma formação inicial nesta área para melhor desempenho da sua função enquanto docente, proporcionando desta forma o sucesso almejado dos alunos. Assim, ressaltamos a importância da formação inicial do professor primário em conformidade com o descrito no art. 14.º do Decreto Presidencial n.º 273/20, detalhando o perfil de qualificação docente que define o conjunto de conhecimentos, capacidades,

atitudes e valores que o curso de formação inicial de professor deve proporcionar e que o diplomado deve demonstrar possuir para que possa responder adequada e autonomamente às exigências do desempenho profissional como professor.

Verifica-se que dos 64 professores inquiridos, o equivalente a 80% responderam que nunca participou numa formação de capacitação durante ou após o curso de formação inicial, 11,3% afirmaram que participaram muitas vezes e outro 08,8% respondeu que participou poucas vezes (Tabela 6).

Tabela 6

Identificação de participação em formação pelos professores

Alguma vez participou numa formação de capacitação durante ou após o curso de formação inicial?	**Frequência**	**Percentagem**
Muitas vezes	09	11,3%
Poucas vezes	07	08,8%
Nunca	64	80,0%
Total	**80**	**100,0%**

Olhando nas respostas acima, são resultados muito preocupantes e comprometedores que enfraquecem a atuação do professor, pois que quanto mais frequentarem formações, mais conhecimentos e habilidades adquirirão. A par da formação inicial, é necessário que os professores participem em seminários de refrescamento, encontros de troca de experiências e outros. Face a esta situação é necessário que se arranjem mecanismos para que os professores estejam sempre atualizados para uma aplicação reflexiva dos métodos de ensino. Não basta se ter a formação inicial, mas é necessário que esta seja reforçada por formações de refrescamento e contínuas.

A formação contínua será um reforço à formação inicial do professor e um exercício que permite a "(re)construção do seu conhecimento pessoal e do seu conhecimento profissional, que se constituem peças fundamentais do seu próprio desenvolvimento profissional" (Cabrita et al., 2017, p. 120).

Tabela 7

Identificação da participação em formações de capacitação de gestores municipais

Enquanto gestor municipal, que importância atribui na formação inicial do professor primário tendo em conta a aprendizagem doa alunos?	**Frequência**	**Percentagem**
Capacita melhor os professores	35	43,8%
Garante melhor atendimento aos alunos	06	07,5%
Proporciona melhor aprendizagem aos alunos	30	37,5%
Potencializa o próprio sistema de ensino	09	11,3%
Total	**80**	**100,0%**

5 Apresentação, análise e interpretação dos resultados das entrevistas

Neste ponto trata-se de proceder à apresentação, análise e interpretação dos resultados das entrevistas aplicadas aos membros da presidência do ISCED, de Benguela.

1. Que fatores levaram a criação do curso de formação inicial para professor primário?

R – E1. A criação do curso de formação inicial de professores do ensino primário teve como fundamento principal a pouca oferta de cursos específicos para o nível, em apreço, e a pertinência das formações oferecidas.

R – E2. Tendo em conta o exposto, achamos que os fatores que levaram a criação do curso partiram da necessidade de termos profissionais qualificados.

A criação do curso de formação de professor primário é uma medida com efeito positivo por residir em desenvolvimento das competências pedagógicas necessárias ao futuro profissional da educação. Este novo curso pretende oferecer aos professores do ensino primário capacidades de atuação e ajustes pedagógicos mais adequados que viabilizam a aprendizagem dos alunos nestas escolas.

2. Que cadeiras constituem o currículo de formação inicial de professor primário? Considera essencial para tal formação?

R – E1. Numa perspetiva de educação inclusiva, a incorporação de unidades curriculares relacionadas com a diferenciação e inclusão pedagógica pode ser uma opção válida, se tivermos em atenção as abordagens didáticas sustentadas em NEE (Necessidades Educativas Especiais) e inclusão educacional.

R – E2. Entre as disciplinas ministradas no curso de Educação primária, podemos destacar a língua portuguesa, anatomia e fisiologia do escolar primário, língua nacional Umbundu, história e cultura de Angola, língua estrangeira (inglês/francês), educação física, prática pedagógica, matemática, metodologia de investigação científica, literatura infantil, necessidades educativas especiais. E considero sim essenciais, tendo em atenção o perfil de saída exigido aos futuros profissionais da área.

Nesta perspetiva estão alocadas na grelha curricular cadeiras que possam suprir algumas lacunas no processo de formação inicial de professor para garantir as competências essenciais que o futuro professor deve possuir durante a sua qualificação profissional.

3. Acha que o plano curricular do curso para formação inicial de professor primário satisfaz as necessidades deste subsistema de ensino para o século XXI?

R – E1. Em termos gerais a grelha curricular incorpora unidades curriculares que podem contribuir para o desenvolvimento das competências desejadas. No entanto, o reforço da componente prática, oficinas e estágios poderão melhorar o processo formativo.

R – E2. Do meu ponto de vista, importa para a nossa realidade histórico-cultural que se pense na educação sexual como disciplina curricular neste curso. Que se inserisse a disciplina de educação sexual assim como a abordagem de temáticas relacionadas com a educação de género com mais profundidade. Esta questão justifica-se pelo fato de se verificar muito abandono escolar por gravidez precoce em até adolescentes do ensino primário.

Admitindo-se a importância que a formação inicial traduz no processo de aprendizagem dos alunos no ensino primário, é notório que no plano curricular deste curso tem-se em

conta o que os alunos devem aprender e não o que o professor deve ensinar para que os mesmos consigam alcançar os objetivos preconizados.

4. Que perfil profissional se deseja para o futuro professor primário?

R – E1. Entre vários, que sejam: - Profissionais profundamente comprometidos com a política educativa de Angola neste Subsistema; Educadores conhecedores dos direitos consagrados na lei constitucional; Conhecedores das particularidades anatomofisiológicas e psicológicas das crianças dos 6-12 anos de idade; Profissionais portadores de ternura, afeto e amor as crianças; Dominadores profundos da Língua portuguesa e ter um amplo conhecimento da Língua materna regional para trabalhar junto das comunidades regionais.

R – E2. Espera-se que os formandos adquiram competências pedagógicas, gerais e específicas, que lhes permitam essencialmente: - Conceber, organizar, executar, controlar e avaliar o processo de ensino-aprendizagem fundado em pressupostos pedagógicos e metodológicos adequados aos cenários didáticos propícios para o ensino primário; - Conceber e aplicar materiais pedagógicos que possam promover a aprendizagem significativa dos alunos do ensino primário; - Assumir atitudes pedagógicas inovadoras tendo por base o conhecimento do currículo do ensino primário e as características psicológicas dos alunos.

Quanto ao perfil desejado, sentimos que os colaboradores à investigação almejam um profissional carismático e conhecedor da legislação que norteia o sistema de ensino do país propriamente no ensino primário e comprometido com a causa. “Desejamos que se mantenha a esperança no futuro, com muita humildade e articulação de esforços, mais e melhores compromissos comuns sociais e culturais, melhor cooperação e responsabilidade, mais confiança, de modo a melhorarmos o sistema educativo, ensinando os Professores a ensinar, que é um dos objetivos principais da supervisão pedagógica” (Pereira & Ribeiro, 2013, p. 2013).

5. Os professores usam de forma sistemática e combinada os métodos ativos nas aulas, ao ponto de favorecer análise e interpretação que permite o desenvolvimento das competências pedagógicas dos estudantes do curso de ensino primário?

R – E1. Respondeu que isto é expetável, mas acreditamos que na sua maioria sim.

R – E2. Acreditamos que sim.

Tendo em conta a questão metodológica no ensino é necessário que os professores facilitadores dos conhecimentos no ensino superior conheçam e utilizem os métodos mais ativos para que os estudantes se sintam partícipes do processo de ensino e aprendizagem no sentido de favorecerem o desenvolvimento das competências pedagógicas adequadas ao perfil desejado. Assim, consideramos muito importante ligar as disciplinas à prática por motivar os alunos e torná-los mais produtivos e dedicados (Cardoso, 2013).

6. Acha que a instituição possui condições de estudo que favorecem o desenvolvimento das competências pedagógicas aos futuros professores primários (humanas e materiais)? Descreve-as.

R – E1. Reconhecemos que as condições institucionais, mormente em termos de infraestruturas, nem sempre se adequam à natureza e exigências curriculares e dos próprios docentes e estudantes. As situações mais críticas, do meu ponto de vista, decorrem de limitações em termos de acesso à internet, bibliografia, salas de apoio aos

docentes e estudantes.

R – E2. Com certeza, porque contamos com um grupo de professores nacionais (maioria) com habilitações de doutoramento, mestrado e licenciatura em diferentes áreas do saber humano e também com professores expatriados (minoria) que complementam com o seu saber em áreas específicas. Além da componente humana, a instituição possui quadros digitais com suporte para retroprojetores, salas de informática, laboratórios equipados, sala de professores com computadores, 20 salas de aulas e um pavilhão multiusos.

Notamos que as respostas tendem a ser divergentes. Olhando pela importância da formação inicial de professores para a aprendizagem dos alunos no ensino primário é necessário que todas as condições (humanas e materiais) existam, uma vez que só assim é possível levar a cabo um processo de formação que forma realmente quadros com conhecimentos, habilidades e atitudes que se exigem de um profissional bem formado na era moderna. Assim, auguramos um esforço da parte de quem de direito com vista a buscar coerência entre as condições humanas e materiais existentes.

6 Conclusões

Com base no problema, nas perguntas científicas, nos objetivos da investigação e nos dados obtidos, apresentamos as seguintes conclusões:

– Os fundamentos teóricos apresentados são pertinentes e adequados por sustentarem que o futuro professor do ensino primário enquanto iniciante da docência necessita de uma formação específica para a qualificação de um perfil adequado e desejado. A atividade do professor é vista como uma função baseada num conjunto de exercícios que visam à transferência de conhecimentos, habilidade, valores e atitudes em sala de aulas e não só, articulados a prática para a construção do mundo novo. Cabe, portanto, ao professor ensinar a criança a saber viver na diferença, respeitando a pessoa humana, seja qual for a sua condição social, cultural e étnica, abandonando desta feita a indiferença no seu viver. O ensino primário é, portanto, o fundamento da formação do homem novo pois que, quando bem feito, garante o bom desempenho académico dos alunos em todos os níveis de escolaridade e não só. Para que este ensino seja bem direcionado, é necessário que o profissional que o exerce possua uma formação adequada que o capacite para o desenvolvimento da função com profissionalismo.

– Tendo em conta a formação inicial do professor primário, considera-se importante por ser uma das vias para termos nas escolas docentes qualificados profissionalmente capazes de atenderem às necessidades educativas dos alunos, dotando-os de conhecimentos, habilidades e atitudes que lhes permitam frequentar com êxito as classes subsequentes

– O currículo de formação de professor primário caracteriza-se importante, sendo adequado e necessário para a qualificação adequada do professor primário, pois que, desta forma, desenvolve-se profissionalmente e adapta-se desde a planificação das aulas, reuniões de Zona de Influências Pedagógicas (Zip) que é um órgão de apoio metodológico que junta um número de escolas próximas, numa escola de referência que toma o nome de centro de recurso (INFQE, 2018), até à facilitação de conteúdos em sala de aula, para que ao terminarem o percurso académico tenham um perfil esperado que os permita promover uma educação para todos.

– Quanto ao perfil actual do professor primário, considera-se pouco viável pois que na

sua essência, os professores não possuem a qualificação profissional adequada por alguns serem técnicos médios e outros licenciados em outras áreas do saber. Para tal, deseja-se que os iniciantes da docência assumam atitudes pedagógicas inovadoras tendo por base o conhecimento do currículo do ensino primário e as características psicológicas dos alunos após a sua formação profissional.

7 Referências

Arénilla, L. Gossot, B., Rolland, M. C., & Roussel, M. P. (2000). *Dicionário de pedagogia*. Editora Neograf - Artes Gráficas LDA.

Barbosa, R. (2004). *Trajectórias e Perspectivas da Formação de Educadores*. Editora UNESP.

Cabrita, I., Lucas, M., & Ferreira, A. (2017). *Implementar a Reestruturação Curricular do Ensino Secundário Geral*. Porto Editora.

Cardoso, J. R. (2013). *O professor do Futuro*. Guerra e Paz Editora.

Decreto Presidencial n.º 109/11, de 26 de Maio, que aprova o Regime de carreiras e o Estatuto Remuneratório dos Agentes da Educação.

Decreto Presidencial n.º 160/18 de 3 de Julho, que aprova o Estatuto da Carreira dos Agentes da Educação.

Decreto Presidencial n.º 273/20 de 21 de Outubro, Regime Jurídico da Formação Inicial de Educadores de Infância, de Professores do Ensino Primário e de Professores do Ensino Secundário.

Diogo, F. (2015). *Desenvolvimento Curricular*. Plural Editores.

Formosinho, J. (2009). *Formação de professores. Aprendizagem profissional e acção docente*. Editora, Lda.

García, C. (1995). *A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor* (2.ª ed.). Nova Enciclopédia. Editora UNESP.

Garcia, J. (2005). *A construção social da indisciplina na escola*. Anais UTP editora.

Gonzalez, R. F. (1989). *Motivação em Adolescentes e Jovens*. Editora de Ciências Sociais.

INFQE. (2018). *Guia Metodológico de Apoio à Zona de Influência Pedagógica*. MED Editora.

Lei n.º 17/16, de 7 de Outubro. Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino.

Lei n.º 32/20 de 12 de Agosto que altera A Lei n.º 17/16, Lei de Bases do Sistema de Educação.

Ludke, M. (1994). *Combinando pesquisa e prática no trabalho e na formação de pro*fessores. AGV Editores.

Marcelo, G. C. (2009). *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto Editora.

Mesquita, E. (2011). *Competências do Professor*. Edições Sílabo, Lda.

Nóvoa, A. (1991). *Concepções e Práticas de Formação Contínua, Formação Contínua de Professores.* Universidade de Aveiro.

Nóvoa, A. (2007). *O regresso dos Professores*. Universidade do Minho.

Nóvoa, A. (1995). *Os professores e sua formação*. Editora Dom Quixote.

Nóvoa, A. (1997). *Os professores e sua formação* (3.ª ed.). Publicações D. Quixote.

Oliveira-Formosinho, J. (1998). *Modelos curriculares para educação de infância* (2.ª ed.). Porto Editora.

Pereira, J. E. D. (2006). *Formação de Professores-Pesquisa, Representações e Poder.* Autêntica Editora.

Pereira, C. S., & Ribeiro, C. (2013). *Supervisão pedagógica – um alicerce para a construção do saber*. Autêntica Editora.

Perrenoud, P., & Thurler, M. G. (2008). *As Competências Para Ensinar no Século XXI. A Formação dos Professores e o Desafio da Avaliação*. Armed Editora.

Rodrigues, A. (1999). *Metodologias de análise de necessidades de formação na formação profissional contínua de professores*. Universidade de Lisboa.

Roldão, M. C. (1999). *Os professores e a gestão do currículo*. Porto Editora.

Sacristán, J. G. (1998). *El curriculum: una refleción sobre la prática*. Ediciones Morata.

Sergiovani, T. (1972). *Novos padrões de Supervisão*. EPU editora.

Valente, M. G., & Baptista, J. A. (2014). *Formação inicial de professores*. Armed Editora.

Ventura, M. at al. (2011). *O bom professor*. Universidade de Lisboa

Zabalza, M. (1990). *Do Currículo ao Projeto de Escola*. Editora Educa.

Literacia financeira no 1.º CEB: o papel do jogo na natureza no desenvolvimento da aprendizagem

Financial literacy in primary school: using game in nature

Ana Oliveira[1,2], Fernando Martins[1,3,4], Rui Mendes[1,4,5]
amoliveira@esec.pt, fmlmartins@esec.pt, rmendes@esec.pt

[1] *Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Educação de Coimbra, Portugal*
[2] *Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel, Pedrulha, Coimbra, Portugal*
[3] *Instituto de Telecomunicações, Portugal*
[4] *ROBOCORP, IIA, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal*
[5] *CIDAF (UID/DTP/04213/2020), Universidade de Coimbra, Portugal*

Resumo

Considerando a importância que o jogo na natureza pode ter na aprendizagem das crianças, realizou-se um estudo com duas turmas do 4.º ano de escolaridade, um grupo de controlo (GC) e um grupo experimental (GE), no ano letivo 2021/22, do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) de um agrupamento de escolas do concelho de Coimbra. O estudo, que teve por objetivo analisar a influência do jogo na aprendizagem de conteúdos de Literacia Financeira (LF), desenvolveu-se em três fases: (i) a fase pré-intervenção, com a aplicação aos alunos de ambos os grupos de um teste com conteúdos em LF, para fazer o levantamento das aprendizagens já realizadas; (ii) a fase de intervenção que, relativamente ao GE, se desenvolveu em dois contextos, natureza e sala de aula, durante 12 sessões de trinta minutos, em cada contexto. Na natureza, os alunos participaram em atividades lúdicas que passaram pelo reconhecimento e preparação do terreno e culminaram num jogo, baseado no Monopólio, para desenvolverem as suas aprendizagens em LF. Na sala de aula, estas aprendizagens foram desenvolvidas através de trabalhos de pesquisa em grupo; O GC desenvolveu atividades em LF, recorrendo ao modelo tradicional com a realização de exercícios disponíveis no manual adotado e/ou fornecidos pela respetiva Professora Titular de Turma; (iii) a fase pós-intervenção, voltou a contar com a aplicação de um teste, a ambos os grupos, a fim de se perceber qual a influência da fase de intervenção, no que diz respeito à aprendizagem de conteúdos de LF. Os resultados do estudo mostram que os alunos do GE obtiveram melhores resultados comparativamente com os alunos do GC, pelo que se pode concluir que existe uma influência do uso do jogo na natureza nas aprendizagens efetivas dos alunos sobre conteúdos de LF.

Palavras-Chave: literacia financeira, jogo, integração disciplinar, natureza.

Abstract

Considering the importance of playing in nature for children's learning, a study was conducted with two 4th-grade classes: a control group (CG) and an experimental group (EG) during the 2021/22 school year of the primary school (CEB) in a group of schools in the municipality of Coimbra. The study aimed to analyse the influence of playing on the

learning of Financial Literacy (FL) content and was conducted in three phases: (i) the pre-intervention phase, where a test with FL content was administered to students in both groups to assess their current knowledge; (ii) the intervention phase, which for the EG was conducted in two contexts, nature and classroom, with 12 thirty-minute sessions each. In nature, students participated in playful activities that involved recognizing and preparing the space and culminated in a game based on Monopoly to develop their FL learning. In the classroom, this learning was developed through group research work, while the CG used the traditional model with exercises available in the adopted manual and/or provided by their respective Teacher; (iii) the post-intervention phase, which involved administering a test to both groups to understand the influence of the intervention phase on the learning of FL content. The study's results showed that EG students obtained better results compared to CG students, indicating that using game in nature influences the effective learning of FL content by students.

Keywords: financial literacy, game, curricular integration, nature.

1 Introdução

Atualmente, continua a assistir-se a uma superproteção da criança, colocando-a num ambiente protegido, impedindo-a de explorar e conhecer o que a rodeia. A natureza, de acordo com Neto (2020), é um espaço cujas características permitem que a criança tenha acesso a uma infinitude de oportunidades, o que lhe possibilita desenvolver várias competências.

A própria escola portuguesa, enquanto instituição de ensino, continua a desenvolver, junto da criança, um ambiente formal de aprendizagem, que normalmente ocorre dentro de uma sala de aula e cujo papel principal é maioritariamente do professor. No entanto, os normativos legais apontam para que se proceda a uma mudança. Segundo o *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Ministério da Educação (ME), 2017), o ensino deve organizar-se, de forma a promover a diversificação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho, com a intenção de fomentar a observação, o questionamento, a integração disciplinar, dentro ou fora da sala de aula. Desta forma, a criança pode realizar aprendizagens significativas e torna-se no centro de todo este processo, tendo um papel ativo na sua aprendizagem (Santos, 2018).

Sabendo que a aprendizagem é um processo de troca entre as experiências já vividas pela criança e os conteúdos curriculares (Santos, 2018), o jogo na natureza pode ser considerado como um promotor de aprendizagens formais, levando-a também a desenvolver capacidades, não só motoras, mas também sociais, emocionais e cognitivas (Neto, 2020). Assim, o jogo pode ser visto como uma ferramenta de auxílio à aprendizagem de conteúdos curriculares (Costa et al., 2021). Em Portugal, já existem estudos que referem uma relação positiva entre o jogo (brincar) e a aprendizagem na natureza (Duque et al., 2022; Mendes et al., 2020).

No futuro, a criança precisará de decidir sobre as finanças pessoais, o que, devido à diversidade e complexidade de produtos financeiros, se tem vindo a tornar numa tarefa complicada (ME, 2013). O sistema educativo português prevê a lecionação de conteúdos Literacia Financeira (LF), através das disciplinas de Matemática e de Cidadania e Desenvolvimento, levando a criança a adquirir conhecimentos e capacidades em LF (ME, 2013).

Perante o exposto, desenvolveu-se um estudo, através do qual se pretendeu entender se o jogo na natureza influencia a aprendizagem de conteúdos de LF, de forma a responder à questão de investigação: Será que o jogo na natureza promove a aprendizagem de conteúdos de Literacia Financeira em crianças do 4.º ano de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB)?

2 Fundamentação teórica

2.1 A natureza, espaço de aprendizagem

A natureza sendo um espaço imprevisível e desafiante apresenta-se como um local de aprendizagem, onde a criança, ao brincar livremente, consegue desenvolver várias competências, nomeadamente sociais, emocionais, motoras e cognitivas (Neto, 2020). Assim, a natureza é um espaço onde brincar e aprender se misturam, onde a criança consegue estabelecer uma relação lúdica com o ambiente, explorando a realidade e construindo significados (Figueiredo et al., 2021).

Integrar o currículo formal nas aprendizagens e brincadeiras num ambiente natural não é simples e exige esforço e tempo superiores ao que seria necessário em sala de aula (Yokuş, 2020). Contudo, esta pode ser uma forma de proporcionar à criança aprendizagens com significado (Tracana et al., 2018).

A abordagem Escola da Floresta (em inglês, *Forest School*), cujo foco é a criança, é uma das formas que, segundo O'Brien (2009), permite unir o contexto natural com as aprendizagens formais, em que esse contexto se apresenta como facilitador dessas aprendizagens. Sendo a natureza um espaço privilegiado para promover a articulação de diferentes saberes (O'Brien, 2009), é importante que a escola mude a sua forma de atuar, extravasando o espaço de aprendizagem, para além das quatro paredes da sala de aula, pois os espaços em redor da escola também podem ser cenários de aprendizagem (Carbonell, 2000, citado por Tracana et al., 2018).

Beanne (1995) refere que a integração disciplinar tenta desenvolver projetos que se relacionem com as vivências das crianças, ultrapassando as fronteiras de cada disciplina e cruzando os seus conteúdos. Assim, a integração disciplinar adota uma posição mais complexa e ampla, dado que não se restringe ao conhecimento de uma determinada disciplina, recorrendo apenas ao saber que mais se adequa à situação ajudando a criança entender o meio envolvente e a entender-se a si própria, enquanto cidadã (Alonso & Sousa, 2013, citado por Campino & Dias, 2019).

Em Portugal, existem alguns projetos que articulam a aprendizagem formal com o brincar livre na natureza, como o programa Pro(g)Natura, metodologia desenvolvida com crianças do 1.º CEB, que promove a articulação de três ambientes educativos: natureza, Programação em linguagem Scratch e sala de aula, no contexto da autonomia e flexibilidade curricular (Mendes et al., 2020).

2.2 O jogo como mediador da aprendizagem

Condessa e Fialho (citado por Almeida, 2017) referem que brincar, por vezes, confunde-se com jogar, mas um jogo pressupõe regras pré-definidas que devem ser observadas. Contudo, tanto brincar como jogar, permitem à criança aprender a interagir em sociedade, tomando consciência de si e do outro.

Ao criar um jogo com um determinado objetivo, o adulto entra numa dimensão educativa (Kishimoto, 2017), tornando-o num artefacto. Assim, o jogo pode ser olhado como uma ferramenta pedagógica que auxilia no processo de aprendizagem, mas, se se quiser afetar todo este processo, a criança deve ter a autonomia necessária para poder experienciar novas abordagens (Costa et al., 2021). Assim, o caráter lúdico do jogo pode ser usado como ferramenta pedagógica, levando a criança a desenvolver-se a vários níveis: afetivo, cognitivo, sensório-motor e social e contribuindo para a sua aprendizagem (Kishimoto, 2017). No que diz respeito à Matemática, mais concretamente, no âmbito da LF, o jogo pode contribuir para identificar, ordenar e comparar notas e moedas de euro e resolver situações problemáticas que envolvam adição e subtração de quantias de dinheiro (Costa, 2020).

2.3 Literacia financeira

Atenta às dificuldades que o cidadão, enquanto consumidor, tem em lidar com as suas finanças pessoais, a Organização para Economia Cooperação e Desenvolvimento (OCDE, 2006) alerta, entre outras recomendações, para a necessidade de se começar a educar em LF nas escolas. Considerando que o conceito de LF implica a capacidade de tomar decisões sobre o uso e gestão do dinheiro, é importante dotar a criança de conhecimentos e capacidades nesta área (ME, 2013), preparando-a, enquanto futuro consumidor.

O sistema educativo português prevê a lecionação de conteúdos de LF, através das disciplinas de Cidadania e Desenvolvimento e de Matemática, para que, no final do 1.º ciclo, a criança tenha a capacidade de criar e utilizar estratégias que lhe permitam, não só a resolução de problemas que envolvam dinheiro, mas também avaliar a verosimilidade dos resultados (ME/DGE, 2018).

Neste sentido, o *Referencial de Educação Financeira* (ME/DGE, 2013) lista um conjunto de temas que devem ser trabalhados com crianças e jovens, de forma a desenvolver a sua educação, neste âmbito, e permitindo-lhes ser capazes de contestar, discutir e resolver questões do quotidiano, no que diz respeito à LF. Segundo Hilgert e Hogarth (citados por Duarte, 2013), um maior conhecimento e experiência em LF levará a um melhor comportamento financeiro.

3 Opções metodológicas

3.1 Natureza do estudo

Este estudo segue uma metodologia de natureza quantitativa e *design* quase-experimental (Cohen et al., 2018; Creswell, 2014), considerando que existem dois grupos, um de controlo (GC) e outro experimental (GE). O tipo de amostra utilizado foi a amostragem por conveniência, dado que foi selecionada, considerando os objetivos do presente estudo, segundo Marôco (2021).

3.2 Contexto do estudo

O estudo aqui descrito realizou-se no ano letivo de 2021/2022 e nele participaram duas turmas do 4.º ano do 1.º CEB, do mesmo agrupamento de escolas (AE) do concelho de Coimbra. Todas as sessões em ambos os grupos foram realizadas dentro do tempo letivo. Do Grupo de Controlo, com um total de 25 crianças, participaram, com consentimento

informado dos pais e encarregados de educação, 19 crianças todas com 9 anos de idade. O desenvolvimento das atividades junto do GC foi organizado pelas duas Professoras Titulares de Turma (PTT), através de reuniões informais, antes da fase de pré-intervenção.

O Grupo Experimental era constituído por 24 crianças e participaram 22 com o consentimento informado dos pais e encarregados de educação cujas idades se compreendiam entre os 9 e os 11 anos de idade. As crianças deste grupo participaram, nos 1.º e 2.º anos de escolaridade (anos letivos de 2018/2019 e 2019/2020), no Programa Pro(g)Natura (Mendes et al., 2020) e, nos 3.º e 4.º anos de escolaridade (anos letivos de 2020/2021 e 2021/2022) foram mantidas as práticas subjacentes ao referido programa, desenvolvida pela PTT, em regime de autonomia. Ainda no ano letivo de 2021/2022, o grupo também participou no programa Prosseguir+ (Duque et al., 2022) que tem por base a *Toolbox* Pro(g)Natura (Mendes et al., 2020). Durante o seu percurso no 1.º CEB, o grupo teve um contacto regular com a natureza, em desenvolvimento de aprendizagem, a partir da sua livre iniciativa. Através da participação nos programas referidos, as crianças do GE tiveram autonomia para desenvolverem atividades do seu interesse por livre iniciativa, na maior parte das vezes, numa dinâmica de trabalho de grupo. Contudo, para a realização deste estudo, foi feita a instrumentalização do brincar, através da criação de vários jogos, tendo em conta os interesses das crianças e o conhecimento que a PTT tinha, tendo em conta que as acompanhou durante o 1.º CEB.

3.3 *Design* do estudo

O estudo foi implementado em três fases. A recolha de dados nas fases pré-intervenção e pós-intervenção, foi feita através de um conjunto de sete tarefas que, apesar de diferentes, apresentavam um grau de dificuldade semelhante. As tarefas referidas podem ser consultadas, através das ligações disponíveis em Pré-intervenção e em Pós-intervenção.

Na fase de intervenção e no que diz respeito ao GC, foram desenvolvidas 12 sessões de 60 min pela respetiva PTT, no contexto de sala de aula que lecionou conteúdos de LF, num formato tradicional, com recurso a exercícios dos manuais adotados e/ou fichas de consolidação de conteúdos que foram realizados pelas crianças individualmente.

No que diz respeito ao GE, a fase de intervenção desenvolveu-se em dois contextos, natureza e sala de aula. Em cada um dos contextos foram desenvolvidas 12 sessões de 30 minutos, com procedimentos idênticos:

1) no início, as crianças apresentavam resumo da sessão anterior, destacando aprendizagens e dificuldades;
2) no final, refletiam sobre a sessão, partilhando com a turma aprendizagens e dificuldades, após a qual, cada criança fazia esse registo no ‘Caderno da Mata’. Este caderno serviu ainda para registar todos os cálculos e estratégias que as crianças tiveram necessidade de realizar na natureza, ao longo das sessões e cujas folhas brancas tinham por objetivo dar liberdade à criança de registar as suas ideias, opiniões, sugestões, aprendizagens e dificuldades.

Foi elaborada a respetiva planificação para cada uma das sessões, onde foram contemplados os objetivos a atingir e definidos os papéis das crianças e da PTT. As crianças foram distribuídas por 4 grupos de trabalho para a realização dos jogos na natureza e para o desenvolvimento das tarefas na sala de aula. Em ambos os contextos,

existiu um tema comum, o Eucalipto, pois o contexto natural onde se praticaram os jogos situa-se numa zona de eucaliptal.

As sessões na natureza decorreram com a realização de alguns jogos, com destaque para "O Jogo do Euro €", cuja construção se baseou no jogo do Monopólio. Na sala de aula, propôs-se às crianças a resolução de várias situações problemáticas, nos respetivos grupos de trabalho, que envolveram também a pesquisa e registo de informação.

3.4 Recolha e análise de dados

Nas fases pré e pós-intervenção, como referido anteriormente, cada criança resolveu individualmente um conjunto de sete tarefas. A cada uma dessas tarefas foi atribuído um nível de conhecimento, respeitando critérios previamente estabelecidos. O nível final de cada tarefa foi obtido pela mediana dos níveis obtidos em cada descritor de desempenho definido e o nível final do teste foi obtido através da mediana das medianas obtidas em cada tarefa.

No que diz respeito à avaliação do desempenho global de cada criança, no mesmo conjunto de tarefas, foram tidos em consideração os mesmos critérios de análise, avaliados de 0 a100.

Os respetivos descritores de desempenho podem ser consultados, através das ligações disponíveis em Critérios de Análise Pré-intervenção e em Critérios de Análise Pós-intervenção.

3.5 Procedimentos estatísticos

A descrição dos resultados obtidos pelas crianças nos dois conjuntos de tarefas, aplicados nas fases pré-intervenção e pós-intervenção, ao nível do conhecimento e ao nível do desempenho global, foi feito com recurso à estatística descritiva, usando tabelas de frequência para esse efeito. A caracterização desses dados e dos resultados obtidos pelas crianças foi feita, nas fases pré e pós-intervenção, através da média (M) e desvio padrão (DP).

As tendências positiva e negativa do nível de conhecimento das crianças obtiveram-se, considerando a perceção positiva (níveis 3 e 4) e a perceção negativa (níveis 1 e 2). No que diz respeito ao desempenho global das crianças, as tendências positiva e negativa foram obtidas, considerando a perceção positiva ([50%; 75%[e [75%; 100%]) e a perceção negativa ([0%; 25%[e [25%; 50%[).

Para a comparação do nível de conhecimento e desempenho global, obtidos nas fases pré e pós-intervenção, para amostras emparelhadas, foi utilizado teste *t-Student* para amostras emparelhadas, após a validação do seu pressuposto da normalidade (Marôco, 2021). O pressuposto da normalidade para cada uma das variáveis dependentes foi avaliado, com recurso ao teste de *Shapiro-Wilk* (Marôco, 2021). Nas situações em que a normalidade não se verificou, procedeu-se à análise da simetria, utilizando a seguinte condição (Pestana & Gageiro, 2014):

$$\left|\frac{coeficiente\ de\ assimetria}{erro\ do\ coeficiente\ de\ assimetria}\right| \leq 1.96.$$

Para a comparação do Nível de Conhecimento e Desempenho entre o GC e o GE nas fases pré e pós-intervenção, foi utilizado teste *t-Student* para amostras independentes, após a

validação do seu pressuposto da normalidade (Marôco, 2021). Este pressuposto é similar ao teste t-*Student* para amostras emparelhadas.

O valor da dimensão do efeito do teste *t-Student* para amostras independentes e emparelhadas é obtido através do *d* de *Cohen* e a classificação da dimensão do efeito foi feita, de acordo com a seguinte escala (Marôco, 2021): pequeno ($d \leq 0.2$), médio ($0.2 < d \leq 0.5$), elevado ($0.5 < d \leq 1$) e muito elevado ($d > 1$).

Para realizar toda a análise estatística utilizou-se software *IBM SPSS Statistics* (versão 25, IBM USA), para um nível de significância de 5%.

4 Resultados

4.1 Nível de conhecimento

A Tabela 1 apresenta os resultados, ao nível do conhecimento (NC), de ambos os grupos, nas fases pré e pós-intervenção.

Tabela 1

Distribuição das frequências absolutas e relativas (%) do nível de conhecimento, por grupo, nas fases de pré e pós-intervenção

NC	GC		GE	
	Pré-intervenção	**Pós-intervenção**	**Pré-intervenção**	**Pós-intervenção**
1	7 (36.8%)	2 (10.5%)	8 (36.4%)	0 (0%)
2	6 (31.6%)	8 (42.1%)	10 (45.5%)	0 (0%)
3	3 (15.8%)	3 (15.8%)	2 (9.1%)	7 (31.8%)
4	3 (15.8%)	6 (31.6%)	2 (9.1%)	15 (68.2%)
Total	19		22	

Ao fazer-se a análise dos dados que constam na Tabela 1, verifica-se que, na fase pré-intervenção, as crianças do GC e do GE se situam maioritariamente nos níveis 1 e 2, os níveis mais baixos de conhecimento, embora as crianças do GC apresentem melhores resultados. Nesta fase, 68.4% das crianças ficaram nos níveis 1 e 2 e 31.6% conseguiram atingir os níveis 3 e 4. Relativamente às crianças do GE, estas obtiveram piores resultados, como já referido, com 81.9%, nos níveis 1 e 2, e 18.2%, nos níveis 3 e 4.

Na fase pós-intervenção, verifica-se que existem melhorias em ambos os grupos, no entanto, as crianças do GE obtêm os melhores resultados, situando-se apenas nos níveis 3 e 4, os níveis mais altos do conhecimento e as crianças do GC continuam a manter-se, na sua maioria, nos níveis 1 e 2.

Os dados que constam na Tabela 2 mostram que, entre a fase pré-intervenção e a fase pós-intervenção, existe uma melhoria estatisticamente significativa, dentro de cada grupo, ao nível do conhecimento. Todavia, é de realçar que essa melhoria é notoriamente superior no GE, na fase pós-intervenção. Assim, salienta-se o aumento do valor da média, no GE (1.823 pontos), entre as fases pré e pós-intervenção, embora também se verifique um aumento da média do GC (0.552 pontos).

A comparação dos resultados obtidos, em cada grupo, entre a fase pré-intervenção e a fase pós-intervenção, ao nível do conhecimento, mostra que existem diferenças estatisticamente significativas, em ambos os grupos, destacando-se, no entanto, a média obtida pelo GE que é claramente superior à média obtida pelo GC.

Tabela 2

Estatística descritiva e comparação das fases pré e pós-intervenção, por grupo, do nível de conhecimento

		M	**DP**	***t***	***p***	***d***	**DE**
GC	**pré-intervenção**	2.316	1.003	- 2.317	0.032	0.564	elevado
	pós-intervenção	2.868	0.955				
GE	**pré-intervenção**	2.091	0.921	- 9.616	0.001	2.751	muito elevado
	pós-intervenção	3.914	0.173				

A comparação, ao nível do conhecimento entre o GC e GE, na fase pré-intervenção não evidenciou diferenças estatisticamente significativas ($t(41) = 0.743$; $p = 0.462$; $d = 0.234$; dimensão de efeito médio). No entanto, esta situação altera-se, na fase pós-intervenção, pois a média obtida pelo GE (M = 3.914) é claramente superior à média obtida pelo GC (M = 2.868), concluindo-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos dois grupos ($t(41) = -5.048$; $p = 0.001$; $d = 1.582$; dimensão de efeito muito elevado).

Os resultados mostram que, na fase pré-intervenção, ambos os grupos tinham um conhecimento semelhante sobre conteúdos de LF, situação que se alterou, após a intervenção, dado que a média do GE foi significativamente maior do que a média do GC.

4.2 Desempenho global

De seguida, apesentam-se as Tabelas 3 e 4 que mostram os resultados obtidos por ambos os grupos, ao nível do desempenho global (DC), nas fases pré e pós intervenção.

A Tabela 3 mostra que o GC alcançou melhores resultados, na fase pré-intervenção, apesar da maioria das crianças, deste grupo, (73.6%) obter uma classificação inferior a 50%. As crianças do GE obtiveram maioritariamente valores inferiores a 50%.

Todavia, na fase pós-intervenção, o GE obtém resultados claramente superiores, com 81.8% das crianças a alcançarem valores superiores a 50%. Salienta-se ainda que nenhuma criança deste grupo obteve valores inferiores a 25%.

Tabela 3

Distribuição das frequências absolutas e relativas (%) por níveis de desempenho, por grupo, nas fases de pré e pós-intervenção

DC	**GC**		**GE**	
	Pré-intervenção	**Pós-intervenção**	**Pré-intervenção**	**Pós-intervenção**
[0; 25%[	7 (36.8%)	3 (15.8%)	13 (59.1%)	0 (0%)
[25%; 50%[	7 (36.8%)	7 (36.8%)	8 (36.4%)	4 (18.2%)
[50%; 75%[	5 (26.3%)	6 (31.6%)	1 (4.5%)	7 (31.8%)
[75; 100%]	0 (0%)	3 (15.8%)	0 (0%)	11 (50%)
Total	19		22	

Os dados apresentados na Tabela 4 mostram a comparação da média dos resultados obtidos pelos dois grupos, entre as fases pré e pós-intervenção. É possível verificar uma melhoria estatisticamente significativa tanto no GC como no GE entre a fase pré-intervenção e pós-intervenção, embora essa melhoria seja mais significativa no GE. Apesar do valor da média, no GC, ter tido um aumento de 14.697 %, cerca de metade das crianças obteve classificação inferior a 50%. Destaca-se o aumento de 49.131 pontos na média do GE.

A comparação dos resultados obtidos, em cada grupo, entre a fase pré-intervenção e a fase pós-intervenção, no que diz respeito ao desempenho global, evidencia que existem diferenças estatisticamente significativas, em ambos os grupos. Todavia, salienta-se a média atingida pelo GE que é bastante superior à média obtida pelo GC.

Tabela 4

Estatística descritiva e comparação fase pré-intervenção e fase pós-intervenção, por desempenho global e por grupo

		M	**DP**	***t***	***p***	***d***	**DE**
GC	**pré-intervenção**	35.105	16.962	- 5.311	0.001	0.746	elevado
	pós-intervenção	49.803	22.091				
GE	**pré-intervenção**	24.426	9.981	- 13.146	0.001	2.999	muito elevado
	pós-intervenção	73.557	20.912				

A comparação, na fase pré-intervenção, ao nível do desempenho global entre o GC e GE, permitiu verificarem-se diferenças estatisticamente significativas ($t(41) = 2.408$; $p = 0.023$; $d = 0.782$; dimensão de efeito elevado). Todavia, é possível verificar-se que, na fase pós-intervenção a média obtida pelo GE ($M = 73.557$) é claramente superior à média obtida pelo GC ($M = 49.803$), tendo-se verificado que existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos dois grupos ($t(41) = -3.519$; $p = 0.001$; $d = 1.107$; dimensão de efeito muito elevado).

Os resultados mostram que, na fase pré-intervenção, o GC, apesar de apresentar uma média abaixo dos 50%, obtém resultados ligeiramente superiores ao GE. Após a intervenção, a média do GE foi significativamente maior do que a média do GC.

5 Discussão de resultados

Este estudo mostra que o jogo na natureza pode ajudar as crianças a fazerem aprendizagens de conteúdos de LF, de acordo com estudos semelhantes (Costa, 2020; Mendes et al., 2020). Neste sentido, aplicaram-se duas abordagens: no GC, uma, mais tradicional, em que a PTT expõe os conteúdos e solicita às crianças a realização individual de tarefas e em que a Professora tem um papel mais ativo; a segunda abordagem, aplicada no GE, tem a intenção de promover uma certa inovação nas práticas educativas, em que

o foco se centra na criança, como agente principal do seu processo de aprendizagem e a Professora assume um papel de orientadora.

De salientar, que, aquando da realização do "Jogo do Euro €" (jogo realizado das sessões 5 a 12), as crianças foram melhorando o seu desempenho, quer no registo das informações necessárias, quer na resolução das atividades propostas. Ao longo destas sessões, as crianças foram desenvolvendo a capacidade de análise, não só do trabalho dos seus colegas, mas também do seu próprio trabalho, solicitando a ajuda da PTT sempre que consideravam que os seus resultados não estavam corretos.

Através da apresentação dos resultados, é possível observar que ambos os grupos revelam melhorias na aquisição e conteúdos de LF, embora essa melhoria seja claramente superior no GE.

Mais uma vez, é importante referir que só o simples facto de se desenvolver atividades educativas num ambiente natural potencia imensas aprendizagens (O'Brien, 2009), dado que não existe um limite entre os saberes das diferentes disciplinas e aos quais se acrescenta todo o conhecimento que a criança adquire através das suas próprias experiências pessoais (Beanne, 1995). Esta segunda abordagem também recorreu ao jogo como ferramenta educativa, funcionando como um motivador para a aprendizagem, levando a criança, de uma forma lúdica a adquirir conhecimento (Kishimoto, 2017), no âmbito da LF. Ao adquirir conhecimento, nesta área, a criança tornar-se-á num adulto capaz de tomar decisões conscientes e informadas sobre as suas finanças pessoais (Hilgert & Hogarth, 2003, citados por Duarte, 2013). Importa referir ainda que, em Portugal, existem já estudos que estabelecem uma relação positiva entre o jogo na natureza e a aprendizagem de conteúdos do currículo formal, nomeadamente ao nível da LF (Costa, 2020; Duque et al., 2022; Mendes et al., 2020) e que mostram a importância de investigar a potencialidade das diferentes abordagens educativas que têm aparecido, tendo em conta a eficácia da implementação das novas políticas educativas. Embora esta segunda abordagem se tenha desenvolvido em dois contextos, é importante mencionar que, no contexto sala de aula, as crianças do GE tinham já contacto com a metodologia de trabalho de grupo, desde o início da sua escolaridade.

Quando se faz uma análise dos resultados obtidos na fase pré-intervenção e na fase pós-intervenção, observa-se que as crianças do GE obtiveram melhores resultados na fase pós-intervenção, quer ao nível do conhecimento, quer no desempenho global, comparativamente com as crianças do GC. Assim, é possível concluir que o modelo aplicado às crianças do GE produziu efeitos bastante positivos, relativamente à aprendizagem de conteúdos de LF, como mostram os resultados obtidos por alguns estudos similares (Costa, 2020; Mendes et al., 2020).

6 Conclusões

Considerando a questão de investigação *Será que o jogo na Natureza promove a aprendizagem de conteúdos de Literacia Financeira em crianças do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB?* e tendo em conta os objetivos inicialmente traçados para este estudo, é possível afirmar que o modelo desenvolvido com as crianças do GE contribuiu para a aprendizagem de conhecimentos em LF.

Como já referido, as crianças do GC apresentaram melhores resultados, na fase pré-intervenção, ao nível do conhecimento e ao nível do desempenho global. Na fase pós-intervenção, observou-se uma melhoria dos resultados em ambos os grupos, contudo, as crianças do GE destacaram-se pela clara melhoria dos resultados, salientando-se o facto de, ao nível do conhecimento, todas as crianças se terem situado nos níveis 3 e 4, os níveis positivos.

Com estudo pretendeu-se construir uma proposta para ajudar a melhorar as práticas pedagógicas que ainda se centram muito no papel mais ativo do Professor.

Seria pertinente que este estudo pudesse dar início a estudos mais alargados e com amostras mais representativas. Ao longo do estudo, promoveu-se junto das crianças a articulação do conhecimento das várias disciplinas, embora o foco fosse a aprendizagem de conteúdos de LF. Assim, também seria interessante desenvolver outros estudos, deste âmbito, centrados em conteúdos de outras disciplinas.

Salienta-se, mais uma vez, o impacto que a fase de intervenção teve na aprendizagem de conteúdos de LF, junto das crianças do GE, que, de acordo com alguns estudos internacionais e outros já feitos em Portugal, comprovam a pertinência destas abordagens educativas.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/50008/2020. Este trabalho também contou com o apoio do Instituto de Investigação Aplicada (i2A) do Politécnico de Coimbra no âmbito da Dispensa para Investigação Aplicada (Despacho n.º 7333/2020).

7 Referências

Almeida, L. (2017). *O jogo, a motricidade e as aprendizagens da criança: Olhares a partir da escola* [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório da Universidade dos Açores. http://hdl.handle.net/10400.3/4646

Beane, J. A. (1995). *Toward a coherent curriculum (1995 ASCD Yearbook)*. Association for Supervision and Curriculum Development. http://mtpyph.weebly.com/uploads/9/0/6/9/9069240/beane_-_towards_coherent_curriculum.pdf

Campino, D. B, & Dias, A. (2019). Integração curricular no 1.º CEB - Da prática à formação. In C. Pires, D. Lino, S. Pereira, & T. Leite (Eds.), *Atas do IV Encontro de Mestrados em Educação e Ensino* (pp. 175–186). CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais. https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2019/livro_atas_4eme_vf_0.pdf

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.

Costa, B. (2020). *Expressão e Educação Físico-Motora para promover a Educação Financeira: Uma experiência de ensino no 3.º ano do 1.º CEB* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra – IPC]. Repositório Comum. http://hdl.handle.net/10400.26/34534

Costa, C., Cabrita, I., Martins, F., Oliveira, R., & Lopes, J. B. (2021). Qual o papel dos artefactos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática? In V. Santos, I. Cabrita, T. Neto, M. Pinheiro, & J. B. Lopes (Eds.), *Matemática com vida: Diferentes olhares sobre a tecnologia* (pp. 29–44). UA Editora. https://doi.org/10.48528/vt67-1729

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE.

Decreto-lei 55/2018 do Ministério da Educação. (2018). Diário da República: I Série, n.º 129/2018. https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/55-2018-115652962

Duarte, V. (2013). *A eficácia dos programas de literacia financeira: O caso da Fundação Dr. António Cupertino de Miranda* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. https://hdl.handle.net/10216/72329

Duque, I., Almeida, R., Bigotte De Almeida, E., & Migueis, M. (2022). *Prosseguir +, Programação Scratch, Natureza e Flexibilidade Curricular*. https://caspae.pt/PT/wp-content/uploads/2023/05/RelatorioP2021_2022-1.pdf

Figueiredo, A., Duque, I., Coelho, A., & Bigotte de Almeida, E. (2021). Projeto Limites Invisíveis: Uma abordagem educativa na natureza. In M. Siqueira, & A. Figueiredo (Eds.), *Psicologia e suas Interfaces* (pp. 88–101). Quipá Editora.

Kishimoto, T. (2007). *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. Cortez Editora.

Mendes, C., Duque, I., Almeida, R., Bigotte de Almeida, E., & Migueis, M. (2020). *Toolbox Escolhas - Ferramentas Pedagógicas, Partilha de Experiências Pro(g)Natura*. Programa Escolhas.

Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2013). *Referencial de Educação Financeira*. ME.

Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. ME.

Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos (Matemática - 4.º ano | 1.º ciclo do ensino básico)*. ME.

Marôco, J. (2021). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (8.ª ed.). ReportNumber.

Neto, C. (2020). *Libertem as crianças* (1.ª ed.). Contraponto.

O'Brien, L. (2009). Learning outdoors: The Forest School approach. *Education 3-13, 37*(1), 45–60. https://doi.org/10.1080/03004270802291798

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2006). *The Importance of Financial Education*. OECD. https://www.oecd.org/finance/financial-education/37087833.pdf

Pestana, M., & Gageiro, J. (2014). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS* (6.ª ed.). Sílabo.

Santos, M. (2018). *A importância do Jogo no 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra – IPC]. Repositório Comum. http://hdl.handle.net/10400.26/23912

Tracana, R., Lopes, A., Direito, A., & Ferreira, M. (2018). À descoberta de recursos naturais: Uma atividade outdoor com alunos do ensino primário. *Terræ didatica, 14*(4), 477–486.

Yokuş, G. (2020). Integrating outdoor school learning into formal curriculum: Designing outdoor learning experiences and developing outdoor learning framework for pre-service teachers. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, *5*(13), 1330–1388. https://doi.org/10.35826/ijetsar.276

Mudanças curriculares para a formação inicial de professores brasileiros: avanços e retrocessos

Curricular changes for the initial training of Brazilian teachers: advances and setbacks

Rosa Maria Oliveira Teixeira de Vasconcelos[1], Elton Casado Fireman[2]
https://orcid.org/0000-0002-6719-962X, https://orcid.org/0000-0002-2570-7841
rosa_vasconcelos@uol.com.br, elton@cedu.ufal.br

[1] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco/IFPE, Brasil*
[2] *Universidade Federal de Alagoas/UFAL, Brasil*

Resumo

Objetiva-se, com este artigo, discutir as recentes mudanças curriculares para a formação inicial de professores no Brasil, a partir da análise comparativa entre as duas mais recentes Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores de Educação Básica. Trata-se de um recorte da tese de doutoramento, defendida no programa de pós-graduação em educação da Universidade Federal de Alagoas. A pesquisa buscou compreender as implicações das concepções de prática presentes no projeto pedagógico de curso (PPC), e entre os docentes e discentes em uma licenciatura em química de uma unidade da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, na modalidade presencial, acerca da prática como componente curricular e do estágio curricular supervisionado, para o processo de formação de professores. A investigação, de natureza qualitativa, caracterizou-se como um estudo de caso tendo como técnica de coleta, a análise documental do PPC, além do questionário junto aos discentes e a entrevista com os docentes. Posteriormente a análise dos dados foi realizada com base na análise de conteúdo categorial temática. No que diz respeito diretamente a esse manuscrito, os resultados evidenciaram, por exemplo, um movimento de apropriação das concepções definidas na Resolução CNE/CP nº 02/2015, além de permitirem inferir avanços e retrocessos que impactam as práticas curriculares em razão de constantes mudanças na política curricular dos cursos de formação inicial de professores no Brasil, que não permitem apropriação da comunidade acadêmica de conceitos imprescindíveis aos avanços e ressignificação das práticas pedagógicas.

Palavras-Chave: formação inicial, professores, estágio, prática, concepções.

Abstract

The aim of this article is to discuss the recent curricular changes for the initial training of teachers in Brazil, based on the comparative analysis between the two most recent National Curriculum Guidelines for the Initial Training of Basic Education Teachers. This is an excerpt from the doctoral thesis, defended in the postgraduate program in education at the Federal University of Alagoas. The research sought to understand the implications of the conceptions of practice present in the course pedagogical project (PPC), and among

teachers and students in a degree in chemistry at a unit of the Federal Network of Professional and Technological Education, in the face-to-face modality, about the practice as a curricular component and of the supervised curricular internship, for the teacher training process. The investigation, of a qualitative nature, was characterized as a case study using the PPC document analysis as a collection technique, in addition to the questionnaire with the students and the interview with the professors. Subsequently, data analysis was performed based on thematic categorical content analysis. With regard directly to this manuscript, the results showed, for example, a movement towards the appropriation of the concepts defined in Resolution CNE/CP nº 02/2015, in addition to allowing inferences in advances and setbacks that impact curricular practices due to constant changes in the curricular policy of initial teacher training courses in Brazil, which do not allow the academic community to appropriate essential concepts for advances and re-signification of pedagogical practices.

Keywords: initial training, teachers, internship, practice, conceptions.

1 Introdução

O objetivo desse texto é realizar a análise comparativa entre as duas últimas diretrizes curriculares para formação inicial de professores no Brasil. Para isso, lançamos mão do recorte da tese de doutorado, realizada na UFAL, em 2021 em que delineamos brevemente a história da formação de professores no Brasil, destacando seus avanços, retrocessos e permanências (Vasconcelos, 2021). Embora este não tenha sido o objeto central da tese, a incursão na história da formação de professores permitiu compreender o movimento de construção das políticas educacionais para formação de professores no Brasil, as lutas políticas travadas, seus atores, os interesses envolvidos, os projetos societários, os grupos em disputa, e as ideologias as quais estão vinculados na defesa dos seus interesses. Ademais, foi necessário também escrutinar os dispositivos normativos, de modo que foi possível perceber como já dissemos o movimento de idas e vindas que permitiram a construção do cenário atual da educação no Brasil.

Presumimos que a análise dos dois dispositivos legais aludidos no parágrafo anterior nos permitirá responder a questão: quais os avanços e retrocessos observados na formação inicial de professores no Brasil, a partir das mudanças curriculares da última década? A fim de responder à questão norteadora da discussão que aqui travamos, elegemos como objetivo identificar os avanços e retrocessos observados na formação inicial de professores no Brasil, a partir das mudanças curriculares da última década. Para isso realizaremos a análise bibliográfica e documental comparativa dos dispositivos elencados, de modo que seja possível avaliar os impactos das referidas mudanças para a formação inicial de professores no Brasil.

2 Breve revisão histórica da formação de professores no Brasil

A formação inicial de professores no Brasil, inicialmente, esteve ao encargo dos jesuítas, considerando-se que os professores no período colonial eram religiosos formados pela ordem (Zotti, 2006). Durante o período imperial prevaleceu o método de ensino mútuo (Lancasteriano) que se baseava de acordo com Saviani (2005b) “no aproveitamento dos alunos mais adiantados como auxiliares do professor no ensino de classes numerosas” (p. 8). De acordo com Tanuri (2000) o método de ensino mútuo foi considerado o primeiro

modelo de formação de professores, e se dava exclusivamente pela prática. Esse método foi seguido pelo sistema de professores adjuntos, que de acordo com Tanuri (2000) era o modelo em que os professores auxiliares de sala eram treinados na prática para o magistério.

No período posterior, durante a República, e sob a influência do pensamento científico que prosperava na Europa e EUA, ganhou força o método de ensino intuitivo. Apenas no final do século XIX, sob esta mesma influência, a reforma da Escola Normal do Estado de São Paulo de 1890 foi considerada o primeiro momento decisivo da formação docente no Brasil. Com a reforma, foi introduzida pela primeira vez a disciplina de prática de ensino nos cursos de formação de professores das Escolas Normais, configurando-se de acordo com Saviani (2005a) como modelo que a partir de então serviu de base para a formação de professores em todo país, a partir de uma perspectiva inovadora. Vale destacar o modelo da Escola Normal Paulista, que se destinava prioritariamente à formação de professores para em nível médio, para atuar prioritariamente nos anos inicias e finais da formação básica. Entretanto, esse modelo também influenciou a formação de professores em nível superior no Brasil, inaugurada com a criação dos cursos de Pedagogia e Licenciatura, em 1939, esse último, especialmente para os professores do ensino secundário (Saviani, 2005a).

De acordo com Brzezinski (2020), desse período até a redemocratização do país, a partir de 1977, com o rescrudescimento da ditadura civil militar houve avanços e retrocessos no modelo de formação de professores em nível superior no Brasil. Os cursos partiram de um modelo teórico e propedêutico, apartados das práticas, eram desenvolvidos nos Institutos de Educação das Universidades, e posteriormente nas Faculdades de Filosofia e Letras, na seção de educação, que deu início ao modelo então denominado 3+1. Nesses cursos os estudantes cursavam três anos específicos da área de formação no curso de Bacharelado e mais um ano dedicado as disciplinas pedagógicas para formação de professores, que se dava na seção de educação das Faculdades de Filosofia e Letras (Tanuri, 2000). A questão das práticas de ensino nos cursos de formação inicial de professores no Brasil sempre foi um desafio, de modo que ainda em 1961, mesmo com a criação de um novo currículo para esses cursos, a didática figurava como a teoria e a prática de ensino como o momento da prática, que se realizava na forma de estágios (Vasconcelos, 2021). O modelo 3+1 veio a ser enfrentado em 1962 (ao menos formalmente), distinguindo o curso de bacharelado para a formação profissional em áreas diversas do conhecimento e a licenciatura para à docência (Cacete, 2014). Entretanto, a mudança no modelo 3+1 nos cursos de licenciatura, definindo-o como um curso com características e identidade própria, só foi efetivada com a mobilização da sociedade civil durante a década de 1980, com a promulgação da LDB nº 9.394/96 (Brasil, 1996).

Posteriomente as Resoluções CNE/CP nº 1/2002 e nº 2/2002 (Brasil, 2002a,b) definiram as diretrizes e a carga horária para a formação de professores para educação básica. Embora este tenha sido um grande avanço, particularmente no que concerne a estrutura curricular e carga horária dos cursos de licenciatura, estudos mais recentes como o de Gatti et al. (2011) demonstram a permanência do modelo 3+1 seja nos currículos, seja nas práticas.

Vale ainda o destaque que, apesar dos avanços no campo das políticas para a formação de professores no Brasil, ante a insuficiência de professores admitiu-se estratagemas e arranjos curriculares para fazer face a esse problema que persiste ainda no Brasil atual.

Esses arranjos foram relatados por Cacete (2014), que afirma que na década de 1960 admitia-se o acesso ao magistério pela adaptação dos diplomas em cursos superiores profissionais (como engenharia e advocacia) por meio da complementação pedagógica e pelos exames de suficiência. Na década de 1970, a fim de formar um maior contingente de professores de forma rápida, particularmente para o ensino secundário, foram criadas as licenciaturas curtas e polivalentes, com a criação de três licenciaturas nas áreas de letras, estudos sociais e ciências. (Cacete, 2014). Ainda no mesmo período, em 1972 foi prevista a possibilidade de duas modalidades básicas de cursos de formação de professores: uma com duração de três anos que habilitava para lecionar até à 4ª série e outra com duração de 4 anos habilitando ao magistério até à 6ª série do 1º grau (Saviani, 2005a).

Observe-se que esses arranjos estão localizados no período da história da educação no Brasil sob o domínio de governos militares. Na recente história da educação no Brasil, pós LDB, em que tivemos a Resolução CNE/CP nº 02/2015 (Brasil, 2015) considerada um avanço para formação de professores no Brasil, a partir do golpe jurídico parlamentar de 2016, que destituiu a ex-Presidenta Dilma Rulssef, tivemos a promulgação da Resolução CNE/CP nº 02/2019 (Brasil, 2019) que, na mesma linha das mudanças relatadas nas décadas de 60 e 70, promoveu retrocessos históricos na formação de professores no Brasil.

3 Procedimentos metodológicos

Para as finalidades deste texto optou-se pela revisão bibliográfica e análise documental (Bodgan & Biklen, 1994; Cellard, 2014; Gil, 2008; Oliveira, 2013; Richardson, 2012), a partir do recorte da tese intitulada "Licenciatura em química: reflexão acerca das concepções de prática expressas na prática como componente curricular e no estágio supervisionado" (Vasconcelos, 2021).

Para tanto procedeu-se uma breve revisão histórica da formação de professores no Brasil, passando a análise documental comparativa entre as recentes diretrizes nacionais para formação inicial de professores dos anos de 2015 e 2019.

Trata-se de uma análise de natureza qualitativa, que buscou evidenciar na análise dos documentos avanços e retrocessos, quanto a carga horária dos cursos, a formação continuada, o nível da formação (médio ou superior), a valorização dos profissionais do magistério, a admissão de professores leigos por meio do notório saber.

A análise temática dos dados se deu com base nos termos elencados no parágrafo anterior, (Moraes, 1999). A referida análise atendeu as fases de: leitura flutuante, seleção, codificação e categorização dos dados, para posterior análise acerca dos distanciamentos e aproximações entre os termos chaves utilizados nos dois documentos analisados e sua interpretação e realização de inferências.

4 Reformas curriculares para formação de inicial de professores no Brasil pós LDB

Após a LDB nº 9.394/1996 (Brasil,1996) indicar a elaboração de diretrizes para formação de professores no Brasil, que se deu por meio da Resolução CNE/CP nº 01/2002 (Brasil, 2002a) em 2015 finalmente com a promulgação da Resolução CNE/CP nº 02/2015

(Brasil, 2015), formalizou os princípios defendidos pela Associação Nacional para Formação de Professores e Educadores (ANFOPE) desde a década de 1980.

As diretrizes de 2015, apesar dos avanços em relação ao texto de 2002a, ainda mantiveram contradições fruto da disputa histórica entre projetos societários (liberal conservador e progressista), entre público e privado prevalecente ao longo de toda a história da educação no Brasil. Entretanto, destaca-se que a Res. CNE/CP n° 2/2015 (Brasil, 2015) foi fruto de ampla participação democrática de entidades da sociedade civil, de classe, científicas e culturais, que ao longo de mais de três décadas vem produzindo conhecimento e discutindo amplamente os desafios e exigências da formação de professores no Brasil. Nesse sentido, pode-se afirmar que essa diretriz é fruto desse movimento, e embora não rompa definitivamente os ditames das políticas anteriores, procede grandes avanços que não chegam a ser consolidados nas práticas em razão do seu tempo de vigência que, como dissemos anteriormente, foi curto, pois foi recentemente substituída pela recente Res. CNE/CP nº 2/2019 (Brasil, 2019).

Gostaríamos então de destacar que, dentre os avanços relacionados a Res. CNE/CP n° 2/2015 (Brasil, 2015), pode-se inicialmente afirmar que houve assumpção de princípios e fundamentos da categoria Base Comum Nacional (BCN), já prevista na LDB/96, sem, contudo, explicitar a sua filiação aos construtos da ANFOPE. A BCN, diferentemente da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), refere-se a princípios e fundamentos que devem orientar a formação docente e que devem ser seguidos na elaboração dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), dentre os quais: (i) autonomia universitária; (ii) reconhecimento da docência como a base da identidade profissional do educador; (iii) liberdade para propor e desenvolver experiências pedagógicas a partir de uma BCN; (iv) indissociabilidade entre teoria e a prática, consideradas como núcleo integrador da formação do educador; (v) cursos de formação do educador estruturados de forma a propiciar o trabalho interdisciplinar e a iniciação científica no campo da pesquisa em educação; (vi) aprovação de cursos e de experiências assegurada, mediante credenciamento periódico, visando ao estímulo a um processo avaliativo permanente dessas experiências e desses cursos; (vii) Escola Única de Formação de Professores elegendo a Faculdade de Educação, ou similar, como local privilegiado de formação dos profissionais da educação para todos os níveis de ensino; e (viii) trabalho coletivo e interdisciplinar como eixo norteador do trabalho docente (ANFOPE, 1990, 1992, 2016).

A consolidação das 400h de estágio supervisionado e 400h de Prática como componente curricular (PCC) vieram assegurar a prática pedagógica e de ensino ao longo de todo curso na busca de romper com os modelos de formação propedêuticos da década de 1930 que se mantiveram apesar das conquistas legais.

A inclusão do capítulo de valorização dos profissionais do magistério traz a afirmação de que a qualidade da educação, o alcance das metas do Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2014) se faz também por meio de garantias e condições de trabalho dos professores e educadores. Essa garantia foi então subtraída na Res. CNE/CP nº 2/2019 (Brasil, 2019) desconsiderando a importância que a valorização desses profissionais tem como já dissemos para melhoria contínua da qualidade da educação, atração e permanência de bons profissionais na carreira docente.

A Res. CNE/CP n° 2/2015 (Brasil, 2015) também buscou assegurar o direito dos educadores à formação continuada, como expressão do desenvolvimento profissional docente (Flores, 2014a, 2014b; Marcelo, 2009), abordagem formativa que afirma que a

formação se dá, antes, durante e depois da formação inicial ao longo de toda carreira profissional, inclusive pela experiência (Tardif, 2007). Nesse sentido, a diretriz "'exigia um projeto pedagógico de formação continuada da instituição formadora em cooperação com os sistemas de ensino" (Vasconcelos, 2021, p. 45). Destaque-se que esse capítulo foi retirado da Res. nº 2/2019 (Brasil, 2019) e substituído pela Res.CNE/CP nº 1/2020 (Brasil, 2020), que instituiu Diretrizes para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada), configurando-se mais um retrocesso que, de acordo com Freitas (2020),

> aprofundam a implementação de uma política de formação de professores de caráter tecnocrático, que objetiva maior controle sobre o trabalho pedagógico, alinhada exclusivamente às competências e conteúdos da BNCC e à lógica empresarial privatista que vem se impondo na educação básica pela agressiva ação dos reformadores empresariais junto às secretarias de educação de estados e municípios. (s.p.)

A mais recente reforma do Ensino Médio, Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017) e a Instituição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tiveram impactos diretos sobre a formação dos professores, na medida em que destina uma significativa parcela da carga horária dessa etapa da educação básica para o currículo da BNCC, que foi todo estruturado com base em competências para cada uma das áreas de conhecimento da formação, induzindo a organização curricular dos cursos de formação inicial e continuada de professores, a focarem na aprendizagem dessas competência curriculares, retomando questão antes presente na Res. CNE/CP nº 1/2002 (Brasil, 2002a) e então dada como superada.

Enquanto a LDB/96 (Brasil, 1996) e posteriormente as Res. CNE/CP nº 1/2002 (Brasil 2002a) e nº 2/2015(Brasil, 2015) afirmam a formação do professor para educação em cursos em nível superior, a Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017) retomou o ingresso na docência por meio do professor leigo para atender à BNCC, registando

> IV - profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36. (s.p.)

De acordo com Vasconcelos (2021) esse movimento que inicia com a Reforma do Ensino Médio e a BNCC, culmina na publicação da Res. CNE/CP nº 2/2019 (Brasil, 2019) que "definiu novas diretrizes para formação de professores e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)" (p. 44).

Ainda quanto à oferta de cursos para formação inicial de professores a Res. CNE/CP nº 2/2019 (Brasil, 2019) com base no exposto passou novamente a admitir a formação nos cursos de Pedagogia em nível médio, além de não ter estabelecido prazo para que essa formação seja realizada apenas em nível superior, constituindo um retrocesso. Embora tenha mantido a formação pedagógica para os graduados não licenciados e a segunda licenciatura, no primeiro caso admitiu uma carga horária de apenas 600h, quando anteriormente eram previstas entre 1000 a 1400h. Para além de terem caráter emergencial

e provisório, passaram a ser permanentes, facultando inclusive o direto aos graduados não licenciados desses cursos exercerem atividades na educação infantil, num claro desrespeito a essa fase da educação básica e demonstração de total desconhecimento sobre o desenvolvimento infantil e suas necessidades de aprendizagem. Presumimos que isto decorre da compreensão de que o professor é um mero executor de conteúdos curriculares (competência e habilidades) prescritos pela BNCC também para essa fase. Houve também o retorno a formação para as antigas habilitações em Administração, Planejamento, Inspeção, Supervisão e Orientação Educacional que se davam nos cursos de Pedagogia.

Além de todos os pontos elencados até esse ponto, acrescente-se que a Res. CNE/CP nº 2/2019 (Brasil, 20219) estabeleceu em definitivo a relação entre currículo e avaliação nos cursos de formação inicial de professores

> a ser realizada por meio de instrumento específico a ser elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) / Ministério da Educação (MEC), assim como um novo formato avaliativo para as provas do ENADE - Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, para serem aplicados aos cursos e estudantes das licenciaturas no prazo de dois anos a partir da publicação da referida resolução. (Vasconcelos, 2021, pp. 45-46)

5 Considerações finais

Retomando a nossa questão de pesquisa para esse manuscrito, qual seja: quais os avanços e retrocessos observados na formação inicial de professores no Brasil, a partir das mudanças curriculares da última década? e revisitando o nosso marco teórico, foi possível observar que ao longo da breve revisão histórica que tecemos entre o período jesuítico até os dias atuais, identificou-se, com base em Brzezinski (2020), Cacete (2014), Gatti et al. (2011), Saviani (2005a; 2005b), Tanuri (2000), Vasconcelos(2021) e Zotti (2006), que o mesmo movimento de idas e vindas tem sido produzido na última década a partir da revogação da Res.CNE/CP nº 1/2025 (Brasil, 2015) e a promulgação da Res.CNE/CP nº 01/2019 (Brasil, 2019).

Ante o exposto ao longo do texto foi possível identificar avanços e retrocessos, demonstrando que esse é um movimento que quase se naturaliza ao longo da história da formação de professores no Brasil, impedindo a garantia contínua do direito à educação, desde as políticas de formação de professores, passando pelo currículo e chegando finalmente a comprometer a qualidade da educação efetivamente oferecida aos cidadãos brasileiros.

Observe-se que as políticas públicas no Brasil têm um caráter provisório, muito atreladas ao governo e não ao Estado de direito, de modo que, investimentos, tempo, trabalho e recursos de toda natureza são perdidos ante a descontinuidade das políticas, impactando diretamente em seus resultados e avanços a longo prazo, em razão particularmente das disputas pelo projeto societário e, como dissemos no início desse texto, entre público e privado, entre liberais conservadores e progressistas que não conseguem, num sistema democrático, negociar um consenso mínimo, a fim de garantir o direito dos cidadãos brasileiros a uma educação de qualidade socialmente referenciada.

6 Referências

Associação Nacional para Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE). (1990). *Documento final do V Encontro Nacional*. Belo Horizonte. http://www.anfope.org.br/wp-content/uploads/2018/05/5%C2%BA-Encontro-Documento-Final-1990.pdf

Associação Nacional para Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE). (1992). *Documento final do VI Encontro Nacional.* Belo Horizonte. http://www.anfope.org.br/wp-content/uploads/2018/05/6%C2%BA-Encontro-Nacional-da-Anfope-1992.pdf

Associação Nacional para Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE). (2016). *Documento final do XVIII Encontro Nacional*. Goiânia. http://www.anfope.org.br/wp-content/uploads/2018/05/Doc-FINAL-XVIII-ENANFOPE-6_3_2017-Coordena%C3%A7%C3%a3o-Iria.pdf.

Bodgan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação.* Porto Editora.

Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.* Lei de diretrizes e bases da educação (LDB). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

Brasil. (2002a). *Resolução CNE/CP nº 1 de 18 de fevereiro de 2002*. Institui Diretrizes Curriculares para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília. http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf

Brasil. (2002b). *Resolução CNE/CP nº 2 de 19 de fevereiro de 2002*. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília. http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf

Brasil. (2014). *Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014.* Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm

Brasil. (2015). *Resolução CNE/CP 2 de 1 de julho de 2015.* Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília. http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf

Brasil. (2017). *Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de /201.* Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm

Brasil. (2019). *Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019.* Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília. http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file

Brasil. (2020). *Resolução CNE/CP Nº 1, de 27 de outubro de 2020.* Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da

Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN12020.pdf?query=Educacao%20Ambiental

Brzezinski, I. (2020). *Pedagogia, pedagogos e formação de professores: Busca e movimento*. Papirus. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

Cacete, N. H. (2014). Breve história do ensino superior brasileiro e da formação de professores para a escola secundária. *Educação e Pesquisa, 40*(4), 1061-1076. http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022014005000011

Cellard, A. (2014). A análise documental. In J. Poupart et al. (Eds.), *A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos* (pp. 295-316). Vozes.

Flores, M. A. (Org.). (2014a). *Formação e desenvolvimento profissional de professores: Contributos internacionais.* Almedina.

Flores, M. A. (2014b). Discursos do profissionalismo docente: Paradoxos e alternativas conceptuais. *Revista Brasileira de Educação*, *(19)*59.

Freitas, H. C. L. de. (2020). *CNE divulga Parecer sobre as DCNs para Formação Continuada.* https://formacaoprofessor.com/2020/09/20/cne-divulga-parecer-sobre-as-dcns-para-formacao-continuada/

Gatti, B. A., Barreto, E. S. de S., & André, M. E. D. de A. (2011). *Políticas docentes no Brasil: Um estado da arte.* UNESCO.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6.ª ed.). Atlas.

Marcelo, C. (2009). A identidade docente: Constantes e desafios. *Formação Docente*, *01*(01), 109-131. http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br

Moraes, R. (1999a). Análise de conteúdo. *Revista Educação*, *(22)*37, 7-32.

Oliveira, M. M. de. (2013). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Vozes.

Richardson, R. J. (2012). *Pesquisa social: Métodos e técnicas*. Atlas.

Saviani, D. (2005a). História da formação de professores no Brasil: Três momentos decisivos. *Revista Educação,* (*30)*02, 11-26. https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3735/2139

Saviani, D. (2005b). As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. *HISTEDBR*. http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Dermeval_Saviani_artigo.pdf

Tanuri, L. M. (2000). História da formação de professores. *Revista Brasileira de Educação, (14)*. http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a05

Tardif, M. (2007). *Saberes docentes e formação profissional* (8.ª ed.). Vozes.

Vasconcelos, Rosa M. O. T. de. (2021). *Licenciatura em química: Reflexão acerca das concepções de prática expressas na prática como componente curricular e no estágio supervisionado.* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Alagoas – UFAL]. https://www.researchgate.net/publication/356841223_LICENCIATURA_EM_QUIMICA_reflexao_acerca_das_concepcoes_de_pratica_expressas_na_pratica_como_componente_curricular_e_no_estagio_supervisionado?Channel=doi&linkid=61b00c936cd00716cc3fa335&showfulltext=true

Zotti, S. A. (2006). *Organização do ensino primário no Brasil: Uma leitura da história do currículo oficial.* http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Solange_Aparecida_Zotti_artigo.pdf.

O processo de formação de professores na licenciatura em matemática: currículo e a profissionalização docente

The process of teacher training in the mathematics degree: curriculum and teaching professionalization

Francisco Jucivânio Félix de Sousa[1,2], José Claudio Del Pino[2,3]
https://orcid.org/0000-0002-0011-6690, https://orcid.org/0000-0002-8321-9774
jucivanio.felix@ifce.edu.br, delpinojc@yahoo.com.br

[1] IFCE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Maracanaú, Brasil
[2] Univates, Universidade do Vale do Taquari, Brasil
[3] Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil

Resumo

Neste artigo, é pretendido apresentar parte da análise dos dados da tese de doutorado em andamento, que o primeiro autor está desenvolvendo no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), na linha de pesquisa de Formação de Professores, Estudo do Currículo e Avaliação. O objetivo deste artigo é analisar o processo de formação inicial, em um curso de Licenciatura em Matemática, sob a visão dos docentes que ministram aulas nesse curso, apresentando a categoria "Ensino de Matemática: currículo, profissionalização e a formação docente do professor", que emergiu da análise das respostas dos sujeitos investigados. Para atingir o objetivo proposto para esta pesquisa, os autores se propuseram a investigar junto aos professores do curso de licenciatura em Matemática ofertado por uma instituição de ensino da rede federal, localizada na Região Metropolitana do Ceará, no Município de Maracanaú. As informações produzidas no contexto da pesquisa foram categorizadas, analisadas e interpretadas à luz do referencial, utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD). Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, realizada por meio de uma investigação, que se utilizou dos procedimentos da pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Procedeu-se à análise de documentos relacionados à área da formação docente no Brasil, legislação educacional vigente e pesquisadores da área de formação docente. Pode-se constatar que os professores formadores relatam que o currículo desenvolvido na instituição possui uma abrangência ampla, sendo apresentado sobre diversas concepções e aspectos educacionais, sociais, cultural e políticos. Observa-se que, nessa construção do ser professor, diversos sujeitos contribuem para a formação docente por meio de práticas pedagógicas, que serão transformadas, ressignificadas e desembarcarão nas escolas da educação básica, especificamente nas aulas de Matemática. A ruptura da mudança curricular tecnicista ancora-se em ações, que possam vislumbrar, de certo modo, em algumas disciplinas que contém a prática curricular em suas ementas. Enxerga-se, também, que os professores tiveram a oportunidade de criar, junto aos alunos, um repertório de saberes, o saber do conteúdo (matemático), o pedagógico do conteúdo, o curricular e das ciências da educação.

Palavras-Chave: currículo, formação docente, licenciatura em matemática.

Abstract

In this article, it is intended to present part of the analysis of the in progress doctoral thesis data, which the first author is developing in the Postgraduate Program in Teaching of the University of Vale do Taquari (Univates), in the Teacher Training Research line , Curriculum study and evaluation. The purpose of this article is to analyze the initial training process, in a Mathematics Degree course, under the view of teachers who teach this course, presenting the category "Mathematics Teaching: Curriculum, Professionalization and Teacher Training", which emerged from the analysis of the responses of the investigated subjects. To achieve the proposed objective for this research, the authors set out to investigate with the teachers of the Mathematics Degree course offered by a federal school educational institution, located in the Ceará Metropolitan Region, in the municipality of Maracanaú. The information produced in the research context was categorized, analyzed and interpreted in the light of the reference, using the Discursive Textual Analysis (DTA). This is a research with a qualitative approach, carried out through an investigation, which used the procedures of bibliographical, documental and field research. Documents related to the area of teacher training in Brazil, current educational legislation and researchers in the area of teacher training were analyzed. It can be seen that the teacher trainers report that the curriculum developed at the institution has a wide scope, being presented on different conceptions and educational, social, cultural and political aspects. It is observed that, in this construction of being a teacher, several subjects contribute to teacher training through pedagogical practices, which will be transformed, re-signified and will land in basic education schools, specifically in Mathematics classes. The rupture of the technicist curricular change is anchored in actions that can be glimpsed, in a certain way, in some disciplines that contain curricular practice in their syllabi. It can also be seen that the teachers had the opportunity to create, together with the students, a repertoire of knowledge, knowledge of the content (mathematics), the pedagogical knowledge of the content, the curriculum and the sciences of education.

Keywords: curriculum, teacher education, mathematics degree.

1 Introdução

O presente trabalho, realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de financiamento 001, programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEnsino da Universidade do Vale do Taquari – Univates, resultou de reflexões frente à temática da educação e o processo de formação docente na legislação educacional brasileira.

Neste artigo, pretende-se apresentar parte da análise dos dados da tese de doutorado em andamento, que o primeiro autor está desenvolvendo no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), na linha de pesquisa de Formação de Professores, Estudo do Currículo e Avaliação.

O pesquisador Nóvoa (2002) nos aconselha a viver experiências, fazer novos modos de caminhar nessa terra árida do processo de ensino e aprendizagem, dialoga que "A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico. E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização." (p. 64). No desenvolvimento de ações e do processo de formação docente, precisamos observar o

olhar docente dos professores, que exercem atividades diretamente nos cursos de licenciatura e nas atividades desenvolvidas para a formação inicial docente.

Estabelecer relações sobre o processo de saberes e/ou conhecimento do professor em sua formação inicial é um reflexo direto da compreensão dos currículos licenciados em Matemática, no Brasil. Leal (2016) descreve que os currículos desenvolvidos nos cursos de formação de professores no país foram pautados no modelo descrito como racionalidade técnica, que vigorou até o princípio da década de 2000.

Shulman (1986, 1987), Tardif (2020) e Ball et al. (2008) descrevem em seus estudos a importância de, nos processos formativos, existirem conhecimentos que possam provocar o despertar de ações que constituam o futuro profissional do ensino, oportunizando adquirir um alicerce cognitivo e de valores sociais e culturais para as tomadas de decisões frente às mais variadas situações que possam surgir.

Para que isso aconteça, é necessário que estes saberes estejam na organização curricular estabelecida pelas entidades que formam professores, que potencializem as práticas docentes a partir de uma formação profissional crítica e reflexiva (Schön, 2000).

No tocante ao processo de formação docente em Matemática, entende-se que, nas licenciaturas, ainda vigoram ideias que possuem características da racionalidade técnica, na compreensão de modelos que resistem às mudanças exigidas pela sociedade contemporânea. Porém, há outro polo maior que concebe os docentes mediante uma formação reflexiva, frente às transformações educacionais e às demandas das políticas educacionais, e que se engaja fortemente para romper esses pensamentos e proporcionar alterações não somente pela legislação, mas com rupturas dos paradigmas da racionalidade técnica (Meira, 2016).

O paradigma da racionalidade técnica propõe para as atividades profissionais instrumentos, que possam solucionar os problemas a serem enfrentados por meio de teorias e técnicas científicas. O professor é um executor, que domina as aplicações dos conhecimentos científicos fruto de pesquisas, que foram modelados para a atuação docente. A aprendizagem e qualidade do ensino são verificadas por meio de resultados, no produto educacional executado pelos professores.

Na busca de superar a visão do professor apenas transmissor do conteúdo e depreender que, na vida profissional, o professor se depara com diversas situações que o levam a refletir e explorar ações para solucionar tais acontecimentos, surge a conceção do professor como profissional reflexivo. Ideias que surgiram no final da década de 80, nas pesquisas de Donald A. Schön (1995, 2000) ao dialogar que no processo da formação inicial, é necessário desenvolver ações que estimulem práticas docentes a partir de uma formação profissional crítica e reflexiva.

Leal (2016) cita que Schön colaborou nas atividades de reformas curriculares, nos cursos de formação de profissionais, ao apresentar ideias de valorização da prática e reafirmar a reflexão sobre o que acontece nessa ação. Esses pensamentos defendidos pelo autor concebem um professor que possa considerar ações além das atividades exercidas na profissão, então ele vislumbra os caminhos após os resultados, visualiza as consequências dos atos e prospera possíveis soluções.

Schön (1995, 2000) argumenta que a prática profissional possa oportunizar o amadurecimento de ideias que despertem no sujeito reflexões, para que o indivíduo possa analisar e problematizar as situações do seu entorno. Para o pesquisador, o professor

mobiliza aspectos que estão além da tarefa de apenas executar atividades, ele cria, situa, envolve as estruturas de produção do conhecimento pedagógico e específico, portanto, estas ações refletem na instituição escolar, no aluno e na sociedade.

Os questionamentos sobre o processo de formação dos professores nos fizeram refletir sobre algumas situações vivenciadas, o que nos levou à seguinte questão norteadora: Como as disciplinas do curso de licenciatura em matemática poderiam ajudar no processo de formação inicial docente? Para além disso, definiu-se como objetivo deste artigo: analisar o processo de formação inicial em um curso de Licenciatura em Matemática sob a visão dos docentes que ministram aulas nesse curso, apresentando a categoria "Ensino de Matemática: currículo, profissionalização e a formação docente do professor", que emergiu da análise das respostas dos sujeitos investigados.

Para atingir o objetivo proposto para esta pesquisa, os autores propuseram-se a investigar junto aos professores do curso de Licenciatura em Matemática, ofertado por uma instituição de ensino da rede federal localizada na Região Metropolitana do Ceará, no Município de Maracanaú.

2 O professor reflexivo e a profissionalização docente

Entendemos ser cada vez mais necessário dialogar sobre as interações e os espaços de reflexões e do saber fazer na "ação-reflexão-ação"; o professor reflexivo faz parte dos debates da atualidade, das adversas situações que o professor poderá encontrar nas instituições escolares. Schön (2000) compartilha que "uma prática é feita de fragmentos de atividades, divisíveis" (p. 36). Ao assumirmos essa postura ao longo do percurso formativo, expressamos o desejo de se obter na formação um espaço para refletir e analisar em e sobre sua prática, passando a encarar o processo de professor reflexivo na sua formação.

Leal (2016) corrobora sobre o quanto é "importante que os currículos de formação possam propiciar o desenvolvimento da capacidade de reflexão" (p. 55), portanto, a prática deve ser vista como estratégia para consolidar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, de forma a superar o modelo da racionalidade técnica, da década de 30, que privilegia a formação teórica e onde a prática era vista como uma aplicação da teoria.

Pimenta (2005) descreve que, em dimensão oposta no processo de formação de professores, surge a "Epistemologia da Prática", que considera a "valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento, através da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito" (p. 19). Nesse modelo, temos a valorização dos conhecimentos práticos em detrimento dos teóricos.

Schön (2000) aponta uma outra perspectiva de apropriação das teorias sobre os problemas, uma investigação sobre a compreensão das situações vivenciadas nas escolas, que são pesquisas na ação dos profissionais, denominadas de "professor pesquisador de sua prática".

Defende-se que, no processo de formação docente, é necessário refletir coletivamente, desde as primeiras atividades desenvolvidas nas instituições de formação de professores, vivenciar práticas da escola, para que o futuro docente possa sentir e adquirir sua identidade, as características da profissão docente, suas habilidades e competências para atuar na escola, com alunos, professores e todos os atores escolares.

Essas pesquisas relacionam a necessidade de os professores se movimentarem para que o processo de ensino seja atingido de forma compreensível e acessível para os alunos, além de serem fomentados os aspectos teóricos e práticos, na formação universitária, interligando com a docência na escola básica.

3 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, realizada por meio de uma investigação, que se utilizou dos procedimentos da pesquisa bibliográfica, documental e de campo, realizada no segundo semestre de 2022.

Durante a pesquisa de campo, procedeu-se à aplicação de questionário aos professores investigados, ou seja, aos docentes do curso que haviam ministrado disciplinas no período letivo de 2019.2 a 2022.1, o que corresponde aos seis primeiros semestres letivos da Licenciatura investigada. Após a realização da pesquisa junto aos docentes que ministraram as disciplinas nesse período, considerado como recorte temporal para esta investigação, encontraram-se seis docentes, que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa. Eles foram comunicados por meios eletrônicos (questionário *Google*) e se disponibilizaram a responder as perguntas propostas.

O questionário elaborado para os docentes possuía 12 perguntas abertas, sendo constituído de duas partes. A primeira, com quatro questões relacionadas a dados pessoais, género, idade, tempo de atuação no magistério e formação acadêmica. A segunda parte, com oito perguntas, relacionas ao processo de formação inicial, em um curso de Licenciatura em Matemática, sob a visão dos docentes que ministram aulas nesse curso, a fim de verificar a compreensão dos docentes sobre ações da prática pedagógica, investigar de que maneira ela era desenvolvida ou não, nas disciplinas específicas e pedagógicas do curso de licenciatura em Matemática, e o processo de ensino das respectivas disciplinas.

Cabe informar que os sujeitos investigados possuíam a média de 49 anos de idade, sendo dois do género feminino e quatro do género masculino, e tinham, em média, 18 anos no exercício da docência, podendo ser considerado um bom tempo no exercício na prática, porém três professores estão ministrando aulas pela primeira vez na modalidade de licenciatura.

As informações produzidas no contexto da pesquisa foram categorizadas, analisadas e interpretadas à luz do referencial utilizando a análise proposta por Moraes e Galiazzi (2007), ou seja, a Análise Textual Discursiva (ATD). Após a devolução das respostas, partiu-se para o detalhamento minucioso dos dados, e a compreensão dos discursos que foram produzidos pelos participantes da pesquisa. Das análises das narrativas docentes apresentaremos a categoria “Ensino de Matemática: currículo, profissionalização e a formação profissional”, que descrevem os entendimentos dos docentes que estão desenvolvendo ações laborais na instituição investigada.

Na análise dos sujeitos da pesquisa, grupo dos docentes, suas respostas foram nomeadas de MPP01(professor(a) de Matemática), MPP02 (professor(a) de Matemática), DAP03 (professor(a) área Aplicada), DAP04 (professor(a) área Aplicada), EMP05 (professor(a) de Educação Matemática) e DPP06 (professor(a) das disciplinas pedagógicas) visando garantir o sigilo e proporcionar o anonimato de suas falas.

4 A formação de professores na licenciatura em matemática: currículo e a profissionalização docente

Sabe-se que a abrangência do currículo é ampla, apresentado sobre diversas concepções e aspectos educacionais, sociais, cultural e políticos. Nessa construção do ser professor, diversos sujeitos contribuem para a formação docente, por meio de práticas pedagógicas que serão transformadas, ressignificadas e desembarcarão nas escolas da educação básica, especificamente nas aulas de Matemática destes futuros professores. Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Maracanaú, "a prática pedagógica está presente desde o início do curso, para que o licenciando construa suas práxis, num processo contínuo e indissociável, através de experiências com os conteúdos específicos da Matemática" (IES, 2019, p. 39).

O projeto do curso visa alcançar uma formação para que os estudantes possam constituir-se como professor. Para isso, busca-se estabelecer uma práxis por meios de experiências com os conteúdos de Matemática e inovações nas metodologias utilizadas nas disciplinas curriculares. Para o alcance desse objetivo, acredita-se ser necessário um currículo que garanta uma formação integral, contendo assuntos que envolvam a realidade dos discentes, acompanhe a base curricular nacional, tenha flexibilidade para comportar as diversas dimensões curriculares, além de ser uma formação interligada com a educação básica.

Conforme D'Ambrósio (2012) ao pensar no currículo para a formação inicial docente, deve-se buscar produzir estratégias para ações educativas, estimular que os alunos tenham interesse, familiarizar os conteúdos, fortalecer as habilidades e possibilitar métodos que favoreçam a aprendizagem, porém para que essas atividades aconteçam, se faz necessário conhecer e planejar de forma efetiva os objetivos a serem alcançados.

Os sujeitos da pesquisa expuseram algumas ações que procuram desenvolver nas disciplinas que ministram no curso, conforme citam a seguir:

> A didática, conhecer escolas, pesquisar como está sendo ministrada a Matemática, as dificuldades, as inovações. Conhecer a formação dos professores que lecionam a disciplina na educação básica. (DPP06, dados da pesquisa, 2022)

> Na carga horária dos componentes curriculares que ministro há um tempo predeterminado para prática, neste sentido procuro desenvolver atividades que os discentes possam desenvolver futuramente em sala de aula na Educação Básica. Assuntos matemáticos como: Geometria plana, espacial, geometria analítica, entre outros, abordados no laboratório de informática manipulando o *software* GeoGebra assim como construção de figuras planas e espaciais com material de baixo custo. Nestas atividades podemos trabalhar as concepções do conhecimento matemático. (EMP05, dados da pesquisa, 2022)

> No início da disciplina é feita uma abordagem básica do conteúdo e são propostos experimentos de baixo, custo compatíveis com as práticas curriculares da Educação Básica. (MPP02, dados da pesquisa, 2022)

> Na disciplina de Geometria Plana, muitos resultados que são demonstrados são diretamente utilizados no Ensino Básico. (MPP01, dados da pesquisa, 2022)

Pode-se observar, nessas descrições, a inserção de possibilidade aos futuros professores para os conteúdos de Matemática, presente no currículo da educação básica. São explorados os conteúdos de Geometria Plana, Espacial, Geometria Analítica e Matemática Básica, áreas muito importantes para a formação do professor de Matemática, que além de terem os conhecimentos específicos, também são compartilhadas metodologias e experimentos a serem confeccionados para o uso em sala de aula.

No caso da disciplina da área pedagógica, observa-se o intuito de estimular os alunos a pesquisarem, observar como são realizadas as aulas da disciplina no ensino básico, experiência que visa refletir sobre os processos de ensino e de aprendizagem, além do olhar a profissão de professor e o pesquisar da prática docente.

Dessas ações, pode-se vislumbrar, de certo modo, a ruptura da mudança curricular tecnicista em algumas disciplinas, que contém carga horária de PCC presente em suas ementas. Enxergamos, também, que os professores tiveram a oportunidade de criar, juntos aos alunos, um repertório de saberes, o saber do conteúdo (matemático), o saber pedagógico do conteúdo, o saber curricular e o saber das ciências da educação, como já referenciado por diferentes pesquisadores (Ball et al., 2008; Mizukami et al., 2002; Shulman,1986; Tardif, 2020).

Na contramão dessa proposta, tivemos como respostas dos docentes que, nas disciplinas ministradas, "não desenvolvem atividades relacionadas com a educação básica", indo ao encontro da pesquisa de Gatti e Nunes (2009), que apontaram limitações ou mesmo ausência na formação inicial dos professores, que ensinam Matemática nos aspectos relacionados às práticas da pesquisa, ao ensino e à aprendizagem Matemática.

Aqui ressalta-se a ausência de conhecimentos pedagógicos específicos (Matemática), pois considera-se ser primordial para o currículo da formação do professor de Matemática, que seja contemplado os assuntos específicos com os saberes pedagógicos.

Embora sejam estudados nas demais disciplinas do curso, não foram especificadas ou observados em algumas das disciplinas que contêm a PCC como parte de sua carga horária, com destaque para os conteúdos de números e cálculo, medida, estatística e probabilidades, álgebra e funções.

Conforme a nova BNCC (Brasil, 2017), os conhecimentos sobre pensamentos numéricos, estatísticos e probabilísticos, algébrico e funcional, devem se fazer presentes desde os anos iniciais, portanto isso deve, também, estar presente no currículo que objetiva formar os profissionais que irão atuar nessas séries.

De entre as propostas de mudanças promovidas pela BNCC na área da Matemática, uma objetiva que tenhamos nessa disciplina uma ruptura na estrutura do ensino, nos planejamentos e nas metodologias para a aprendizagem dos conteúdos que possa mostrar que existe uma Matemática além de fórmulas e memorizações.

Portanto, devemos compreender o ensino dos conteúdos matemáticos com espaço para reflexões e interpretação, considerar as habilidades desenvolvidas pelo aluno e o progresso na aprendizagem, indo dos conceitos mais elementares ao mais complexos. Conforme Brasil (2017), "assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados" (p. 272).

Pensamento compartilhado pelo sujeito DAP03, ao expor que o processo de "ensinar Matemática pode se alinhar mais com as áreas humanas no que diz respeito à compreensão e ao uso mais didático e claro da linguagem; à discussão e à reflexão sobre as relações humanas, à necessidade da escuta" (DAP03, dados da pesquisa, 2022).

Corrobora-se com Brasil (2017) e com as compreensões de DAP03, pois enfatiza-se a importância desses novos valores, da essência de ressignificar um ensino propositivo e com qualidade, na perspectiva que os conteúdos de Matemática sirvam para todos, que os alunos possam enxergar, além da importância enquanto ciência, a capacidades de gerar mudanças e soluções para alguns problemas que a sociedade enfrenta.

Conforme Shulman (1986), ao conceituar o conhecimento pedagógico do conteúdo, nos conteúdos específicos de Matemática, o professor deverá formular e apresentar as temáticas de maneira que os alunos compreendam, para isso:

> acredito que os professores podem aprender mais a contextualizar os conteúdos matemáticos de tal forma que aproxime a Matemática escolar com a Matemática cotidiana. No meu ponto de vista, este é um ponto crucial para despertar o interesse do aluno. Assim como elaborar atividades de tal forma que possam ser executadas fora do espaço da sala de aula. Tornar a Matemática uma disciplina mais dinâmica pode vir a contribuir no ensino de Matemática nas escolas. (EMP05, dados da pesquisa, 2022)

Consoante sugere EMP05, o espaço da Licenciatura em Matemática deve assegurar essas ações durante a formação docente, ao pensar em mobilizar estratégias, transformar o ensino de Matemática numa relação próxima ao cotidiano, ou seja, uma busca por um espaço curricular transformador e não simplesmente algo teórico e sem aproximações com a realidade escolar.

Para DPP06, ocorre a sugestão de "Promover atividades além de sala de aula, atividades de extensão. Convidar professores para relatarem suas experiências no campo da Matemática, suas experiências como docentes". Ao nosso ver, mostra-se o desejo de transformação para os professores formadores e aos futuros docentes.

Essa escuta irá compreender como as instituições do ensino básico estão organizadas e em como os professores estão exercendo sua prática nas salas de aulas. Essa sugestão também é referendada pelo sujeito MPP02, ao propor "um repositório institucional para comportar todos os projetos exitosos e um evento anual do Eixo onde sejam socializadas tais experiências".

Ao lembrarem de ouvir a voz de instituições, professores, pesquisas externas à universidade, percebemos inquietações que permearão a formação profissional docente, pois dará início a um processo de reflexão da própria prática, à racionalidade prático-reflexiva proposta por Schön (2000), atitudes que sugerem aos docentes vislumbrarem as incertezas do ambiente escolar e refletir sobre as ações e comportamentos decorrentes delas.

Além dessas ações elencadas, que poderão ser desenvolvidas durante a formação e profissionalização docente dos alunos da Licenciatura em Matemática, ao estimular esses diálogos e estruturação de situações das práticas docentes, os professores do curso estarão mostrando/explicitando de forma dinâmica os domínios de conhecimentos de Ball et al.

(2008), sem uma distinção de conhecimentos específicos e pedagógicos, mas de maneira contínua e emaranhada nos quais os domínios de conhecimento se organizam.

Para EMP05, esses conhecimentos necessitam interliga-se e as áreas de ensino precisam dialogar e contribuir para a aprendizagem dos alunos,

> As disciplinas de Matemática pura contribuem para uma formação estrutural de conteúdos matemáticos embaçados quase sempre na abstração, neste sentido podem ser desenvolvidas ações como oficinas, feira de ciências e atividades em lugares externos a escola para que os conteúdos de cunho bastante abstrato sejam mais contextualizados. (EMP05, dados da pesquisa, 2022)

Esses conhecimentos inerentes à docência e aos conteúdos de Matemática precisam ser desenvolvidos na instituição formadora, entre as áreas propostas no PPC e nos processos de institucionalização dos saberes de "qual Matemática ensinar" e "a Matemática para ensinar", sendo balizados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores.

Conforme os pesquisadores Moreira e David (2005), essas reflexões sobre a falta de articulação adequada entre a formação da área específica, formação pedagógica e a prática profissional na educação básica são problemáticas históricas, acrescentam que "a prática profissional do professor de Matemática da escola básica é uma atividade complexa, cercada de contingências, e que não se reduz a uma transmissão técnica e linear" (p. 51), por isso, compreendem que o processo de formação docente seja integrado, aderente a isso, os conteúdos específicos e a dimensão pedagógica se desenvolvam numa relação próxima e de diálogo constante.

Ao analisar as respostas dos docentes consideramos encontrar elementos que nos sugerem concepções dessa articulação de áreas, do envolvimento docente em ações para qualificar e tornar a relação de formação de professores de Matemática algo mais dinâmico com o conhecimento contextualizado com o contexto a que os alunos pertencem.

5 Considerações finais

Ao resgatar o objetivo proposto para este artigo, analisar o processo de formação inicial em um curso de Licenciatura em Matemática sob a visão dos docentes que ministram aulas nesse curso, pode-se observar que nessa construção do ser professor, diversos sujeitos contribuem para a formação docente, por meio de práticas pedagógicas que irão ser transformadas, ressignificadas e que estão a formar docentes para as escolas da educação básica, especificamente nas aulas de Matemática.

Pode-se relatar ações que vislumbram a ruptura da mudança curricular tecnicista nas disciplinas ministradas pelos docentes do curso. Destaca-se, também, que os professores tiveram a oportunidade de criar junto aos alunos um repertório de saberes, o saber do conteúdo (matemático), o pedagógico do conteúdo, o curricular e o das ciências da educação.

Constata-se que ocorreram diversas reflexões sobre a própria ação docente, enquanto professores formadores, sujeitos que desenvolvem uma prática que possibilitará modificar, interferir na ação dos futuros docentes, mostrarão caminhos que poderão aproximar, ou até mesmo afastar, esse aluno da profissão.

Das narrativas docentes, surgem possibilidades, para que se possa olhá-las de forma a debater as ideias presentes, as interações do processo formativo que acompanham os alunos, seus conflitos e similaridades entre os sujeitos, mostrando o fortalecimento da profissionalização do docente, do professor que ensina matemática.

6 Referências

Ball, D., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, (59), 389–407. https://www.researchgate.net/publication/255647628_Content_Knowledge_for_Teaching_What_Makes_It_Special

Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*.

D'Ambrósio, U. (2012). *Educação Matemática da teoria à prática* (23.ª ed.). Coleção Perspectivas em Educação Matemática. Papirus.

Gatti, B. A., & Nunes, M. M. R. (Orgs.) (2009). *Formação de professores para o ensino fundamental: Estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas*. FCC/DPE (Coleção Textos FCC, v. 29).

Instituição de Ensino Superior. (IES). (2019). P*rojeto Político do Curso (PPC) de Licenciatura em Matemática*. IES.

Leal, M. F. C. (2016). *Teoria e prática no processo de formação profissional: O caso de um curso de Licenciatura em Matemática*. Tese de doutorado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo - SP.

Meira, G. D. (2016). *A formação de professores de matemática: Um estudo das contribuições da psicologia*. Tese de doutorado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo - SP.

Mizukami, M. G. N., Reali, A. M. M. R., Reyes, C. R., Martucci, E. M., Lima, E. F., Tancredi, R. M. S. P., & Mello, R. R. (2002). *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação* (1.ª ed.). EDUFSCar – INEP/COMPED.

Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2007). *Análise textual discursiva* (1.ª ed.). Editora Unijuí.

Moreira, P. C., & David, M. M.M.S. (2005). O conhecimento matemático do professor: Formação e prática docente na escola básica. *Revista Brasileira de Educação*, *11*(28), 50-62.

Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Educa.

Pimenta, S. G. (2005). Professor reflexivo: Construindo uma crítica. In S. G. Pimenta, & E. Ghedin (Orgs.), *Professor reflexivo no Brasil: Gênese e crítica de um conceito* (pp. 17-52). Cortez.

Schön, D. (1995). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (Org.), *Os professores e a sua formação* (pp. 77-91). Dom Quixote.

Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Artmed.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Education Researcher*, *15*(2), 4-14. https://doi.org/10.3102/0013189X015002004

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the reform. *Havard Education Review*, *57*(1). 1-21.

Tardif, M. (2020). *Saberes docentes e formação profissional* (17.ª ed.). Vozes.

Políticas de formação de professores no Brasil: a influência da agenda neoliberal

Teatcher training policies in Brasil: the influence oh the neoliberal agenda

Marilandi Maria Mascarello Vieira[1], Fernando Ilídio Ferreira[2]
https://orcid.org/0000-0002-5531-994, https://orcid.org/0000-0002-8608-670
mariland@unochapeco.edu.br, filidio@gmail.com

[1] *Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil*
[2] *Universidade do Minho, Portugal*

Resumo

A temática formação de professores tem conquistado espaço cada vez maior na agenda de pesquisas no contexto acadêmico brasileiro, o que pode ser comprovado pelo volume de trabalhos apresentados nos principais eventos educacionais promovidos no país. Este trabalho se soma a essa produção porque tem por objetivo apresentar a trajetória histórica do processo de formação de professores e analisar as políticas de formação docente atuais, suas tendências e determinantes econômicos levando em conta, sobretudo, as legislações que regulamentam os cursos destinados a essa finalidade. Do ponto de vista metodológico, a pesquisa situa-se na abordagem qualitativa, sustentada por referencial teórico crítico e utiliza, como procedimento para recolha de dados, a pesquisa bibliográfica, com incidência em obras de autores de referência acerca do tema e também na pesquisa documental, onde se analisa a legislação brasileira (diretrizes curriculares e programas de formação) que tem orientado as políticas de formação de professores nas últimas três décadas no Brasil. Os resultados apontam que a formação de professores não ocupou papel importante na agenda de iniciativas governamentais até à década de 1990 e somente passou a ser discutida a partir de 1996, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que inseriu como requisito para atuação na Educação Básica a formação em cursos superiores de licenciatura. Nas décadas de 2000 a 2020 a educação brasileira foi objeto de grande volume de normatizações que não estabeleceram ainda um referencial consistente para a formação docente. Algumas dessas normatizações contaram com maior participação dos profissionais da educação e, portanto, foram implementadas com menor resistência e outras, como as políticas e diretrizes atuais, foram produzidas em um contexto político autoritário, alijando os professores da discussão e enfrentam forte resistência da comunidade acadêmica e das entidades representativas dos profissionais da educação porque seguem as orientações dos organismos internacionais que operam em espaços e instâncias transnacionais e se instauram por meio da adoção de políticas que circulam globalmente. Assim, se configuram como reformas de modelo gerencial, com visão pragmática que visa alinhar as políticas educacionais com a racionalidade neoliberal.

Palavras-chave: formação de professores, história e políticas educacionais, currículo das licenciaturas**.**

Abstract

The topic of teacher training has gained increasing space on the research agenda in the Brazilian academic context, which can be seen in the volume of papers presented at the main educational events held in the country. This work is added to this production because it aims to present the historical trajectory of the teacher training process and to analyze the current teacher training policies, their trends and economic determinants, taking into account, above all, the legislation that regulates the courses destined to this area. goal. From the methodological point of view, the research is based on a qualitative approach, supported by a critical theoretical framework and uses, as a procedure for data collection, bibliographical research, focusing on works by reference authors on the subject and also on documental research, where the Brazilian legislation is analyzed (curricular guidelines and training programs) that guide teacher training policies in the last three decades in Brazil. The results indicate that teacher training did not play an important role in the agenda of government initiatives until the 1990s and only began to be discussed from 1996 onwards, with the approval of the Law of Guidelines and Bases of National Education, which inserted as a requirement to work in Basic Education training in higher education courses. In the decades from 2000 to 2020, Brazilian education was the object of a large volume of regulations that did not yet establish a consistent reference for teacher training. Some of these norms had greater participation from education professionals and, therefore, were implemented with less resistance and others, such as the current policies and guidelines were produced in an authoritarian political context, removing teachers from the discussion and facing strong resistance from the academic community and entities representing education professionals because they follow the guidelines of international organizations that operate in transnational spaces and instances and are established through the adoption of policies that circulate globally. Thus, they are configured as management model reforms, with a pragmatic vision that aims to align educational policies with neoliberal rationality.

Keywords: Teacher training, history and educational policies, curriculum of degrees.

1 Introdução

A preocupação com a formação de professores no Brasil teve início tardio e se caracteriza pela descontinuidade na criação e implementação de políticas públicas com essa finalidade e, devido à autonomia dos entes federativos (União, estados e municípios), as ações, muitas vezes, são fragmentadas ou superpostas, o que dificulta o avanço nesta área.

Dado a essas condições, este tem sido um tema constante na agenda de pesquisas, especialmente nos programas de Pós-Graduação, e na produção científica dela decorrentes, e o campo das políticas educacionais tem sido profícuo nesse debate.

Este trabalho se soma a essa produção porque tem por objetivo apresentar a trajetória histórica do processo de formação de professores e analisar as políticas de formação docente atuais levando em conta, sobretudo, as legislações que regulamentam os cursos destinados a essa finalidade.

Assim, ele é constituído por quatro secções.

Na primeira secção apresentamos o percurso metodológico adotado para a produção do trabalho, focando a sua classificação e os procedimentos metodológicos;

Na segunda trazemos à memória alguns traços sintéticos que constituem a sua trajetória baseados na análise de trabalhos referenciais na área (Brzezinski, 2008; Freitas, 2002; Saviani, 2005, 2009). Essa remissão à perspectiva histórica se justifica porque, segundo Nóvoa (2005, p. 9), "as ciências humanas são históricas por natureza, tanto pelos seus objetos como pelos seus modos de conhecimento" e, em decorrência disso, "O mínimo que se exige de um educador é que seja capaz de pensar a sua ação nas continuidades e mudanças do tempo, participando criticamente na renovação da escola e da pedagogia" (idem).

Na terceira seção apresentamos as políticas educacionais expressas em seu arcabouço legal, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394/1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN 2002 e 2015), a Política Nacional de Formação de Professores (Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009 e Decreto Presidencial n.º 8.752/2016) e os programas de formação de professores (PIBID e Residência Pedagógica).

Por fim, na quarta secção tratamos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica que orientam a formação de professores na atualidade, expressa na Resolução CNE/CP n.º 2/2019.

2 Encaminhamentos metodológicos

Para mapear como se configura o processo de formação de professores no Brasil desde uma perspectiva histórica até aos traços distintivos que caracterizam as políticas atuais, optamos pela pesquisa qualitativa, abordagem que auxilia na busca de respostas para o objetivo proposto.

Quanto à sua natureza, se caracteriza como básica porque tem por objetivo gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência, sem previsão de geração de um produto, embora os seus resultados possam contribuir para a melhoria do processo de formação de professores.

Trata-se de um trabalho de revisão sistemática que se ancora na pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica incide nas obras de autores referenciais acerca do tema e a pesquisa documental, conforme Figueiredo (2007) ser refere ao tipo de investigação em que os documentos são utilizados como fontes de informações, indicações e esclarecimentos que trazem seu conteúdo para elucidar determinadas questões e servir de prova para outras, de acordo com o interesse do pesquisador. Neste trabalho a análise documental foi realizada com consulta da legislação brasileira pertinente sobre o tema, ou seja, decretos, leis, pareceres, diretrizes curriculares e programas de formação que orientam as políticas de formação de professores no Brasil.

3 Histórico da formação de professores: da independência aos anos de 1990

A formação de professores no Brasil tem como uma de suas marcas distintivas ser tardia porque durante o período colonial não se verificaram iniciativas consistentes de escolarização por parte do Estado. Há no período a implantação dos colégios jesuítas, das aulas régias criadas pela Reforma Pombalina e, com a vinda da família real

portuguesa, em 1808, a criação dos cursos superiores. Essas formas de oferta educacional atendiam uma parcela mínima da população e não previram políticas de formação de professores.

O primeiro registo da necessidade de formação de professores no Brasil, segundo Saviani (2009), é posterior à declaração da Independência do país, ocorrida em 1822 e consta na Lei das Escolas de Primeiras Letras, aprovada em 1827, que determinou a adoção do método mútuo no ensino primário e, no seu art. 4º menciona que os professores deverão ser treinados para trabalhar com aquele método nas capitais das províncias, arcando com os custos dela decorrentes.

Em 1934, o Ato Adicional à Constituição de 1824 atribuiu às províncias a responsabilidade de oferta do ensino elementar e, por extensão, a formação de seus professores, que passou a ser efetivada a partir de 1835 com a criação das Escolas Normais, iniciando-se no Rio de Janeiro e estendendo-se a outras quinze províncias até 1890, permanecendo como *lócus* da formação de professores ao longo do século XIX, embora não destituída de controvérsias. Saviani (2005) afirma que eram escolas simples, administradas por um diretor que acumulava a função de professor, com um currículo restrito ao domínio dos conteúdos ensinados na escola elementar sem inclusão de qualquer componente destinado à formação pedagógica. Por isso essas escolas foram consideradas "muito onerosas, ineficientes qualitativamente e insignificantes quantitativamente, pois era muito pequeno o número de alunos formados" (Saviani, 2009, p. 145) e ora foram fechadas, ora reabertas em todas as províncias, alcançando certa estabilidade apenas após 1870.

Com a Proclamação da República (1889) surgem os estados federados e, nesse novo contexto, o Estado de São Paulo promoveu, em 1890, a reforma da instrução pública por meio da qual, dentre outras iniciativas, reformulou a organização e funcionamento das Escolas Normais que se tornaram referência para outros estados. As principais mudanças, segundo Saviani (2009), foi a ampliação do currículo e a ênfase nos exercícios práticos de ensino, que se efetivou com a criação da escola-modelo anexa à Escola Normal.

O movimento renovador promovido pela expansão das teses escolanovistas, que caracterizou o período após 1920, trouxe em seu bojo a preocupação com a formação dos professores, que assume feições de profissionalização, conforme Saviani (2005, p. 16):

> a organização do campo educacional implicava a profissionalização da atividade dos educadores, de modo geral, e dos professores, em particular. E a profissionalização, por sua vez, implicava uma formação específica, o que se iniciou no século XIX com as tentativas intermitentes de criação de escolas normais para a formação de professores primários as quais vieram a adquirir alguma estabilidade no século XX.

Nos primeiros anos da década de 1930 foram criados os Institutos de Educação no Distrito Federal (então Rio de Janeiro) e em São Paulo, estruturados a partir das reformas propostas por Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo, respectivamente, que implantaram as escolas-laboratórios tornadas referência para a formação de professores porque foram pautadas na experimentação pedagógica concebida em bases científicas (Saviani, 2005, 2009). Nesse contexto foram criadas as primeiras universidades e os

institutos foram a elas incorporados, criando-se os cursos de licenciatura para formação dos professores das escolas secundárias e o curso de Pedagogia, destinado à formação de professores das Escolas Normais. Saviani (2009, p.146) afirma que com a generalização desses cursos "[...] o modelo de formação de professores em nível superior perdeu sua referência de origem, cujo suporte eram as escolas experimentais às quais competia fornecer uma base de pesquisa que pretendia dar caráter científico aos processos formativos".

A formação dos professores para atuação no ensino elementar continuou ocorrendo nas Escolas Normais até à década de 1970 quando foi criada a Lei nº 5692/71 que reformou o ensino primário e médio (1º e 2º graus) e extinguiu os cursos normais, tendo criado no ensino secundário (2º grau) a habilitação específica para o magistério de 1º grau. A referida legislação previu, no artigo 30, a formação mínima para o exercício do magistério, sendo que para os anos iniciais de escolarização (1ª a 4ª série) o professor deveria ter a habilitação específica acima aludida; para os anos finais (5ª a 8ª séries), habilitação específica de grau superior de graduação – licenciatura de 1º grau e, no 2º grau, habilitação específica em curso de licenciatura plena. A lei também determinou que a formação dos profissionais para exercício de funções escolares não docentes, os especialistas em Educação (diretores de escola, orientadores educacionais, supervisores escolares e inspetores de ensino), deveria ocorrer nos cursos de Pedagogia (Saviani, 2005, 2009).

Brzezinski (2008) identificou que a partir da década de 1980 as universidades, especialmente as federais, implantaram experiências exitosas na formação de professores, favorecendo a adoção do princípio da base comum nacional de formação de professores, a docência. Novas habilitações passaram a integrar os currículos da Pedagogia, pois visava formar o professor de alfabetização, da pré-escola, do ensino especial e dos anos iniciais de escolarização, entre outras.

Segundo Freitas (2002) esse período se configurou como um dos mais férteis e importantes para a educação e formação dos professores porque os movimentos dos educadores nos anos de 1980:

> representaram a ruptura com o pensamento tecnicista que predominava na área até então. No âmbito do movimento da formação, os educadores produziram e evidenciaram concepções avançadas sobre formação *do educador*, destacando o caráter sócio-histórico dessa formação, a necessidade de um profissional de caráter amplo, com pleno domínio e compreensão da realidade de seu tempo, com desenvolvimento da consciência crítica que lhe permita interferir e transformar as condições da escola, da educação e da sociedade. (p. 139)

É nesse contexto que ocorrem as discussões para a elaboração da Constituição Federal, promulgada em 1988, que determinou a necessidade de elaboração de uma nova lei geral para a educação, efetivada pela Lei nº 9394/96 – a LDB, tema que tratamos a seguir.

4 A formação de professores na era das diretrizes (1996 a 2015)

Na década de 1990 houve, no Brasil, o avanço das políticas neoliberais, uma nova ordem política e econômica que implicou em grandes transformações visando ajustar a

economia brasileira às exigências da reestruturação global da economia. Para dar conta dessa tarefa, novas políticas educacionais foram criadas com a interferência e influência de organismos internacionais, como o Banco Mundial e a OCDE, por exemplo, num processo de itinerância de políticas, conforme apontam Oliveira e Pal (2018, p. 200), para quem "No mundo globalizado, onde as fronteiras do Estado são permeáveis e a política pública viaja transnacionalmente, a difusão de políticas é o que conecta naturalmente a política doméstica à internacional".

Este novo cenário provocou mudanças na educação e na formação dos professores, conforme afirmam Gonçalves, Mota e Anadon (2020, p. 362):

> Observa-se que as reformulações realizadas internamente vieram articuladas a ajustes orientados por organismos internacionais a fim de cumprir acordos de contrapartida à tomada de empréstimos para esta área. Entre as reformas educacionais iniciadas na década de 1990, destacamos a formação de professores, que precisam ser compreendidas como parte das ações implementadas no contexto da reestruturação do Estado brasileiro que, em consonância com os preceitos da chamada 'agenda neoliberal', promoveu ajustes, estabeleceu novos marcos regulatórios, mudando substancialmente o campo da educação.

Constitui um marco para a educação brasileira a promulgação, em 1996, da Lei nº 9394/96 que instituiu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) porque ela estruturou a educação nacional em níveis, etapas e modalidades de ensino, definiu as atribuições dos entes federativos e traçou normas gerais acerca do currículo da educação básica. Ao longo dos 26 anos de existência, já foi objeto de 54 leis complementares que visam adaptá-la às exigências dos novos contextos que caracterizam a sociedade nas últimas décadas.

No tocante à formação de professores, a LDB determinou que, para atuação na educação básica o profissional deveria ser portador do título de licenciado em curso superior, porém, em 2013 houve reformulação deste texto legal admitindo, para atuação na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental, a formação na modalidade normal em nível médio. Quanto ao *lócus* de formação, determinou a criação de Institutos Superiores de Educação e de Escolas Normais Superiores que acabaram por não se consolidar como espaço para formação docente.

O período compreendido entre 2002 e 2015 foi fortemente marcado pela aprovação de diretrizes que regulamentaram os currículos de todas as etapas e modalidades da educação básica e superior que denominamos como "era das diretrizes", fazendo uso da expressão de Ciavatta e Ramos (2012), que identificam essas diretrizes como documentos norteadores sobre como deve ser pensada a educação e como deve ser colocada em ação.

Destacamos, neste trabalho, as que se referem à formação de professores, como as "Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena", instituida pela Resolução CNE/CP nº 1 de 18 de fevereiro de 2002, que tinha por objetivo articular a formação de professores com as normas instituídas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio e suas modalidades, bem como em relação aos Parâmetros e Referenciais Curriculares para a

Educação Básica (Brasil, 2002). A partir dessa resolução, nos anos seguintes o Conselho Nacional de Educação instituiu diretrizes curriculares para cada um dos cursos de licenciatura.

Outro importante marco legal que orientou a formação de professores foi a Resolução CNE/CP n. 01/2006, de 15 de maio de 2006, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, alterando a sua configuração, ou seja, de bacharelado para licenciatura, atribuindo a ele a formação de professores para atuar na Educação Infantil, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Escola Normal e/ou educadores sociais, pedagogos para empresas, órgãos de comunicação, áreas tecnológicas, entre outras. O campo de atuação desse profissional, portanto, prevê que as atividades docentes compreendam a participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, tanto em contextos escolares como não escolares.

Ainda no tocante à formação de professores, o governo federal criou, nesse período, algumas ações que visaram expandir a oferta e melhorar a qualidade dos cursos de formação inicial de docentes. Destacamos a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009) que, segundo o teor do art. 10, se destinou a "organizar, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para as redes públicas da educação básica" (Brasil, 2009, p. 1).

Referida política criou os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação dos Profissionais da Educação, constituindo um Plano Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (Parfor), o estímulo à oferta de cursos de licenciaturas - o Programa Pró-Licenciatura -, que ofereceu formação inicial a distância, por meio da Universidade Aberta do Brasil (UAB), a professores em exercício nos anos/séries finais do ensino fundamental ou ensino médio dos sistemas públicos de ensino. À Capes, conforme o teor dos art. 10 e 11 do Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009, caberia fomento a projetos pedagógicos que propusessem inovação nas matrizes curriculares e percursos formativos e propostas de revisão da estrutura acadêmica e curricular dos cursos de licenciatura e subsidiar pesquisa que impactassem a formação de docentes.

Dentre os programas e projetos relacionados à essa política nacional destacamos o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), regulamentado pelo Decreto nº 7219/2010 com a finalidade de promover a articulação entre as universidades e as redes de ensino da educação básica, estimulando a participação dos estudantes de licenciatura nas atividades de ensino-aprendizagem da escola pública. Sobre esse programa, estudo realizado por Gatti el all (2014), que reuniu 21.115 depoimentos, apontaram a sua importância para a valorização e revitalização dos cursos de licenciatura, para a proposição de debates sobre os seus currículos e oferta dos estágios desde o início do curso, favorecendo a relação teoria-prática na formação inicial, já que os estudantes bolsistas tinham contato direto com a realidade das escolas públicas brasileiras. Nessa esteira, em 2018 o Ministério da Educação criou o Programa de Residência Pedagógica que, por meio de oferta de bolsas, insere estudantes a partir da metade do curso em escolas onde participa de intervenções pedagógicas e regência em sala de aula orientadas pelos docentes das escolas aderentes ao programa.

Em 2014 a Lei nº 13.005/2014 aprovou o Plano Nacional de Educação (2014-2024) (PNE) que traçou diretrizes, metas e estratégias para melhorar a educação na década de sua vigência. Do conjunto de suas 20 metas podemos identificar duas que tratam da formação de professores. A meta 15 menciona que se deve "garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurando que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam" (Brasil, 2014).

Entretanto, os dados do Relatório do 4º Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação – 2022 permitem concluir que, a despeito do crescimento verificado no período de 2014 a 2021, os percentuais de adequação da formação docente ainda se encontram distantes da meta de 100% das docências da educação básica do país e para alcançá-la

> "o percentual de adequação da formação docente deve ser incrementado, para cada etapa de ensino, no seguinte ritmo de crescimento médio anual: educação infantil, 13,10 p.p.; anos iniciais do ensino fundamental, 9,60 p.p.; anos finais do ensino fundamental, 13,83 p.p.; e ensino médio, 11,13 p.p." (Brasil, 2022, p. 338).

Também consta no PNE (2014) a meta 16 que se encontra assim redigida**:**

> "formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino".

Da mesma forma, as conclusões do mesmo relatório apontam que o percentual de professores com titulação em nível de pós-graduação aumentou, no período de 2013 a 2021, de 30,2% para 44,7% e, se mantido esse ritmo de crescimento, será possível atingir a meta de 50% até 2024.

Em atendimento ao que determinou o PNE, em 2016 foi editada nova Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica por meio do Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016. Entretanto, com as mudanças de governo em decorrência do impeachment da Presidente Dilma Roussef, essa política de formação de professores não teve prosseguimento.

Ainda nesse período da "era das diretrizes" podemos citar a Resolução CNE/CP2/2015, de 1º de julho de 2015, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e para a Formação Continuada em nível superior e revogou a CNE/CP n. 01/2006. Esta resolução foi considerada uma conquista e um grande avanço por ter sido amplamente discutida pela comunidade acadêmica, com professores e entidades, aproximando a universidade das escolas. Sobre o teor da referida legislação, afirmam Gonçalves, Mota e Anadon (2020, p. 365):

> Observa-se que a partir das proposições presentes na Diretriz de 2015, a proposta curricular para a formação de professores rompe com a lógica das

> competências presente no conjunto de diretrizes pós LDB e que marcaram as discussões curriculares no final da década de 1990 e início dos anos 2000. Trouxeram para o debate da formação de professores temas caros à profissão docente, como as questões pedagógicas, a gestão educacional e as temáticas que envolvem a diversidade de sujeitos, culturas e saberes no contexto escolar.

Entretanto, com as mudanças de governo após o impeachment da Presidente Dilma Roussef, o cenário político se modificou e não houve interesse em implantar a referida legislação, sendo que a sua entrada em vigor e, consequentemente, o prazo para alteração dos currículos dos cursos de licenciatura foram sistematicamente postergados, já que a intenção dos governo de Michel Temer e de Jair Bolsonaro era adaptar os cursos de licenciatura ao novo currículo da escola de educação básica, que se efetivou com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular em 2017. Essa reorientação das diretrizes dos cursos de licenciatura foi efetivada com a aprovação da Resolução CNE/CP n.º 2/2019 que abordamos na próxima seção.

5 A formação de professores nas diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica - Resolução CNE/CP n.º 2/2019

A partir de 2017 se intensificou o movimento de reformismo curricular promovido pelo Estado no sentido de adequar a educação às orientações de agências multilaterais que operam em espaços e instâncias transnacionais e se instauram por meio da adoção de políticas que circulam globalmente, produzindo o que Dale (2004) denomina de "agenda globalmente estruturada para a educação", que tem se tornado hegemônica porque recepcionada de forma disciplinada pelos países, como é o caso do Brasil.

Esse movimento inclui a reforma do Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), a Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica (Resolução CNE/CP Nº 2/2017) e a Resolução CNE/CP nº 4/2018, que instituiu a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). Tais reformas curriculares provocaram grande impacto no currículo da Educação Básica, mas que incidiram também sobre a política de formação de professores, já que a partir delas foram formuladas a Resolução CNE/CP nº 2/2019, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e a Resolução CNE/CP nº 1/2020, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica.

A comunidade científica, as entidades representativas dos profissionais da educação e as instituições de educação superior, desde o início do processo de elaboração das novas diretrizes de formação dos professores, posicionaram-se contrárias a essas formulações e as divergências referem-se tanto à forma como foram gestadas quanto ao conteúdo que elas disciplinam.

No que diz respeito à forma de condução do processo de elaboração, há muitas críticas em relação aos limites da participação dos principais atores educacionais, quando comparado aos trâmites de elaboração da Resolução CNE/CP nº 2/2015 que contou com a participação da sociedade e o seu teor expressou os consensos possíveis no contexto de sua formulação. Em contrapartida, as Resolução CNE/CP nº 2/2019 e a Resolução CNE/CP nº 1/2020 foram elaboradas por comissões designadas pelo Conselho Nacional

de Educação para essa finalidade, que não dialogam com as entidades profissionais e as instituições de ensino superior responsáveis pela formação de professores.

Com relação ao conteúdo, os autores constatam que a legislação representa o retorno a racionalidade formativa que orientou a elaboração das diretrizes de 2002. Assim, houve o retorno ao modelo das competências baseado numa visão pragmática que visa alinhar as políticas educacionais com a racionalidade neoliberal. A formação inicial passa a ser organizada em três dimensões (conhecimento profissional, prática profissional e engajamento profissional), para as quais são estabelecidas competências específicas e, em cada uma delas são listadas as habilidades. O termo competência é tão marcante nas novas legislações que nas 29 páginas do Parecer CNE/CP nº 22/2019 é citado 77 vezes e na Resolução CNE/CP nº 1/2020, em 15 páginas foram 26 ocorrências.

Essas normativas estão alicerçadas numa concepção formatada e padronizada que a direciona desconsiderando a diversidade e pluralidade de concepções que orientam o trabalho docente nas escolas brasileiras. Elas revelam um alinhamento entre as políticas de formação de professores, de materiais e tecnologias educacionais, de infraestrutura escolar e de avaliação da educação básica que cerceiam a liberdade do exercício profissional docente. Assim sendo, como afirmam Bazzo e Scheibe (2019, p. 682),

> Cada vez mais o professor deverá ter sua formação intrinsecamente ordenada pela BNCC, formulada no interior de uma política de reorientação curricular adotada por vários países, entre eles o Brasil, cujas alianças sociais, políticas e econômicas estão sendo construídas no interior da racionalidade neoliberal na educação, que atende prioritariamente aos interesses dos setores privados em sua lógica empresarial.

A formação dos professores foi disciplinada por duas resoluções, o que rompeu a sua organicidade, considerando a formação continuada como complementar e medida corretiva da formação inicial, o que trará prejuízos para a necessária articulação entre a formação inicial e continuada e entre a universidade e as escolas da Educação Básica. Por fim, há que se considerar que a valorização do magisterio foi esvaziada nas referidas resoluções, que não fazem qualquer referência ao tema.

6 Considerações finais

Uma breve mirada histórica e legislativa sobre as políticas de formação de professores no Brasil nos permite delinear algumas de suas principais características. Iniciamos pela constatação de que ela foi tardia, pois as primeiras iniciativas governamentais nesse sentido foi criada em 1834, tendo decorridos mais de 200 anos do início de sua colonização por Portugal. Ainda assim, foram esporádicas e sem qualquer tipo de financiamento pelo poder público, o que se manteve praticamente inalterado até 1930, quando surgiram as primeiras universidades no país.

A segunda característica marcante é a sua fragmentariedade e descontinuidade, já que as iniciativas foram pontuais e sem uma linha condutora que agregasse os esforços dos diferentes entes federativos. Passou a ter uma certa consistência apenas em 1961, com a aprovação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/61). Daí então, entre tantas mudanças e reformas, o país ingressa no século XXI sem uma política consistente e continuada de formação de professores.

A LDB/96 inseriu no art. 87 a Década da Educação e no § º instituiu que até o fim daquela década somente poderiam ser admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço para atuação na educação básica. Assim, com o déficit de professores habilitados o país adotou uma política expansionista focando a preocupação na ampliação das oportunidades de ingresso em cursos superiores de licenciatura, sem o devido cuidado com a sua qualidade.

Outra característica é a sua dependência em relação aos organismos internacionais, fenômeno que se agravou a partir de década de 1990 quando o Brasil adequou o seu sistema de ensino para atender os interesses ideológicos e político dos setores econômicos e financeiros com base nos pressupostos do mercado.

Nesse contexto a educação brasileira – e nela se inclui a formação de professores – foi objeto de um grande volume de normatizações que em poucos momentos históricos contou com o protagonismo de seus principais atores, ou seja, os profissionais da educação. Poderíamos afirmar que o momento de maior participação foi a elaboração da Resolução CNE/CP2/2015, porém as normas nela esculpidas nem entraram em vigor.

As políticas atuais, especialmente as Resoluções CNE/CP nº 2/2019 e a CNE/CP nº 1/2020, foram elaboradas num contexto político autoritário, privando os professores da discussão e, por isso, enfrentam forte resistência da comunidade acadêmica e das entidades representativas dos profissionais da educação. Foram elaboradas tomando como pressuposto a pedagogia das competências e determinam medidas de cunho pragmático, tecnicista e privatizante, que atendem à lógica do capital. Enquanto isso, as condições de trabalho e os baixos salários pagos aos profissionais da educação acabam por afastar os professores da profissão e os cursos de licenciatura não atraem os concluintes do ensio médio, o que indica um possível novo déficit de professores no Brasil nas próximas décadas.

7 Referências

Bardin, L (2002). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Bazzo, V., & Scheibel, L. (2019). De volta para o futuro ... retrocessos na atual política de formação docente. *Revista Retratos da Escola*, *13*(27), 669-184. https://doi.org/10.22420/rde.v13i27.1038

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2022). *Relatório do 4º Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação – 2022*. – Brasília, DF: Inep, 2022. 572p. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/relatorio_do_quarto_ciclo_de_monitoramento_das_metas_do_plano_nacional_de_educacao.pdf.

Brasil. Ministério da Educação (2002). *Resolução CNE/CP nº 2, de 18 de fevereiro de 2002*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. DOU, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN12002.pdf?query=educacao%20especial.

Brasil. Ministério da Educação (2006). *Resolução CNE/CP n.º 01/2006, de 15 de maio de 2006*. Instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura.

https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_rcp0106.pdf?query=licenciatura.

Brasil. Ministério da Educação (2009). *Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009*. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6755.htm.

Brasil. Ministério da Educação (2014). *Lei nº 13.005/2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, MEC. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm.

Brasil. Ministério da Educação (2019). *Resolução CNE/CES nº 2, de 20 de dezembro de 2019*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-df/135951-rcp002-19/file

Brasil. Ministério da Educação (2020). *Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020*. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724

Brzezinski, I. (2008). *Pedagogia, pedagogos e formação de professores* (7.ª ed.). Papirus.

Ciavatta, M., & Ramos, M. (2012). A "era das diretrizes": a disputa pelo projeto de educação dos mais pobres. *Revista Brasileira de Educação, 17*(49), 11-37. https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v17n49/a01v17n49.pdf.

Dale, R. (2004). Globalização e educação: demonstrando a existência de uma "Cultura Educacional Mundial Comum" ou localizando uma "Agenda Globalmente Estruturada para a Educação"?. *Educação e Sociedade*, Campinas, *25*(87),423-460. https://doi.org/10.1590/S0101-73302004000200007

Figueiredo, N. (2007). *Método e metodologia na pesquisa científica* (2.ª ed). Yendis Editora.

Freitas, H. (2002). Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. *Educação & Sociedade*, *23*(80), 136-167.

Gatti, B., André, M. Gimenes, N., & Ferragut, L. (2014). Um estudo avaliativo do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID). *Textos FCC*, *41*, 1-120. https://publicacoes.fcc.org.br/textosfcc/issue/view/298/6

Gonçalves, S., Mota, M., & Anadon, S. B. (2020). A Resolução CNE/CPN. 2/2019 e os retrocessos na formação de professores**.** *Revista da* ANFOPE – Associação Nacional pela Formação de Profissionais da Educação, *2*(4), 360-379.

Nóvoa, A. (2005). Porque a história da educação. In M. Stephanou, & M. Bastos (Eds.). *Histórias e memórias da educação no Brasil.* Vozes.

Oliveira, O., & Pal, L. (2018). Novas fronteiras e direções na pesquisa sobre transferência, difusão e circulação de políticas públicas: agentes, espaços, resistência e traduções. *Revista de Administração Pública*, *52*(2), 199-220.

Saviani, D. (2005). História da formação docente no Brasil: três momentos decisivos. *Revista Educação*, *30*(2), 11-26.

Saviani, D. (2009). Formação de professores: aspectos históricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação, 14*(40), 143-155. https://www.scielo.br/j/rbedu/a/45rkkPghMMjMv3DBX3mTBHm/?format=pdf&lang=pt

Professores, formação, comunidade e tarefas de aprendizagem profissional: uma tessitura à construção de conhecimentos profissionais

Teachers, education, community and professional learning tasks: a texture for the construction of professional knowledge

Vera Cristina de Quadros[1], Susana Carreira[2]
https//orcid.org/0000-0001-5274-208X, https//orcid.org/0000-0002-0746-7258
vera.quadros@ifmt.edu.br, scarrei@ualg.pt

[1] *Instituto Federal do Mato Grosso; Univates, Universidade do Vale do Taquari, Brasil*
[2] *Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve; UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal*

Resumo

Esta comunicação apresenta parte de uma pesquisa sobre os conhecimentos profissionais aprendidos por professores para ensinar álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental brasileiro, em um contexto de comunidade de prática (CoP), mediado por tarefas de aprendizagem profissional. A formação continuada ocorreu de março a maio de 2021, com 21 professores pedagogos, em atividade docente, pertencentes ao quadro de servidores públicos de uma rede municipal de ensino, no interior do estado de Mato Grosso, no Brasil. Neste recorte, temos o propósito de discutir em que medida o desenvolvimento de tarefas de aprendizagem profissional colaborou para a construção de conhecimentos profissionais dos professores participantes de uma CoP sobre o ensino de álgebra a crianças. Para tal, além do referencial teórico, apresentamos a proposta de formação de professores realizada e, em sequência, em uma abordagem qualitativa interpretativa, à luz da teoria social da aprendizagem e do modelo teórico do conhecimento matemático para o ensino, discutimos como as tarefas de aprendizagem profissional colaboraram à construção de conhecimentos profissionais para o ensino de álgebra desse grupo de professores. Depreende-se da análise que, no contexto da comunidade de prática, as tarefas de aprendizagem profissional, mais que instrumentos de mediação, foram determinantes para propiciar a construção de conhecimentos profissionais aos professores. Esperamos que as discussões e resultados partilhados possam contribuir ao debate internacional sobre potentes propostas para a formação continuada de professores.

Palavras-Chave: formação continuada de professores, desenvolvimento profissional, comunidade de prática, tarefas de aprendizagem profissional, ensino de álgebra.

Abstract

This article presents part of a research about the professional knowledge learned by the teachers to teach algebra in the early years of the Brazilian Elementary School, in a

community of practice, mediated by professional learning tasks. The continuing teacher education took place in 2021, from March to May, with twenty-one (21) pedagogue teachers, in teaching activity, who belonged to the public servants framework in an municipal educational system, in Mato Grosso's countryside, Brazil. Here, our purpose is to discuss in what way the professional learning tasks development cooperated to the professional knowledge construction to the teachers who participated in a community of practice about teaching of early algebra. Beside the theorical referential, we presented the teachers' formation proposal that was realized, and on the sequence, in an interpretative and qualitative approach, according to the social theory about learning, and the theorical model about mathematical knowledge for teaching, we discussed how the professional learning tasks contributed to the construction of the professional knowledges to the algebra teaching within this group of teachers. About the conclusion of the analysis, in a community of practice, the professional learning tasks, more than mediation instruments, were determinants to propitiate the professional knowledge construction to the teachers. We do hope the discussions and the shared results can help contributing the international debate about powerful proposals to the continued teachers' education.

Keywords: continuing teacher education, professional development, community of practice, professional learning tasks, teaching of algebra.

1 Introdução

Vários pesquisadores brasileiros (Ferreira, 2017; Ferreira et al., 2016, 2017; Lima & Bianchini, 2017; Luna & Souza, 2013; Santos et al., 2014; Trivilin & Ribeiro, 2015) fazem referência a necessária formação docente para que se efetive o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), que atende crianças de 6 a 10 anos de idade. De tal forma que é recorrente a consideração de que um dos principais desafios a ser enfrentado na educação escolar brasileira é a questão da formação docente, tanto a inicial quanto a continuada. Ademais, especificamente aos professores em serviço, que ensinam matemática nos AIEF, há uma demanda por formação continuada acerca do ensino de álgebra, por ser um ramo da matemática que não era tratado nos cursos superiores de Licenciatura em Pedagogia.

Neste texto, compreendemos a formação continuada de professores como um *continuum* de aprimoramento, ampliação, aprofundamento e melhoria do desenvolvimento profissional, cujo foco está na aprendizagem profissional (Garcia, 2009). Aprendizagem entendida como um processo de natureza intrapessoal e interpessoal de construção de conhecimentos, saberes e fazeres relacionados com a prática docente. Assumimos o conceito de formação continuada enquanto desenvolvimento profissional baseado na prática, tendo por pressuposto que a aprendizagem profissional é situada (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998), continuamente (re)significada na interação e na prática partilhada com outros professores, em comunidade de prática (CoP).

Considerando que nosso objetivo é discutir em que medida o desenvolvimento de tarefas de aprendizagem profissional colaborou para a construção de conhecimentos profissionais dos professores participantes de uma CoP sobre o ensino de álgebra a crianças, olhamos para as experiências de aprendizagens desses professores, evidenciando os conhecimentos profissionais específicos, necessários ao ensino de álgebra às crianças, que revelaram. Para tanto, organizamos o texto da seguinte forma:

a) referencial teórico; b) metodologia adotada e sucinta apresentação da formação docente realizada; c) análise interpretativa e discussão; e d) conclusão.

2 Referencial teórico

A pesquisa realizada, bem como a construção deste artigo, implicaram uma tessitura teórica composta por três eixos, para dar conta de balizar, analisar e discutir a construção dos conhecimentos profissionais dos professores participantes, designadamente: aprendizagem e formação profissional, conhecimento profissional do professor para o ensino de matemática e ensino de álgebra. Na sequência, apresentamos brevemente cada eixo; porém, com enfoque restrito à perspectiva teórica assumida, nomeadamente: teoria social da aprendizagem (eixo da aprendizagem e formação profissional); conhecimento matemático para o ensino (eixo do conhecimento profissional do professor para o ensino de matemática; e *early algebra* (eixo do ensino de álgebra).

2.1 Teoria social da aprendizagem

À luz da teoria social da aprendizagem (TSA), de Lave e Wenger (1991), a aprendizagem é concebida como a história da participação e, por conseguinte, da transformação e da mudança das pessoas. A aprendizagem deixa de ser baseada em processos individuais, pois é reconhecida nas práticas sociais, pela participação. A aprendizagem, bem como a participação, é sempre situada, decorrente do contexto, das relações e interações específicas que são estabelecidas entre os professores, das negociações de significados que realizam e como cada um significa para si, revelando em ações e discursos (orais e escritos) na CoP – suas reificações. Desse modo, a aprendizagem é compreendida como mudança nas ações e/ou nos conhecimentos.

A participação social, enquanto processo de aprender e conhecer, se dá em quatro dimensões independentes, mas interconectadas, que são: comunidade, prática, significado e identidade (Wenger, 2013). São dimensões constitutivas da TSA que manifestam aprendizagem. Desse modo, na comunidade, a aprendizagem é revelada como afiliação, sentimento de pertença e compromisso com a comunidade. A aprendizagem é explicitada na forma de tornar-se um membro. Na prática, a aprendizagem é compreendida como fazer e se dá pelo uso de recursos históricos e sociais do objetivo conjunto da comunidade de prática, quando este encontra-se em ação, isto é, a aprendizagem como fazer. No significado, a aprendizagem é denotada como experiência. A identidade, dentro da comunidade, está presente no devir dos participantes, no que muda em cada membro.

Lave e Wenger (1991) apresentam a ideia de CoP atrelada às concepções de participação e aprendizagem. Argumentam que a participação e a aprendizagem integram o processo evolutivo de se tornar membro de uma CoP e apresentam-na como "um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, ao longo do tempo, em relação com outras comunidades de prática tangenciais e parcialmente sobrepostas" (p. 98). Uma CoP é formada por um grupo de pessoas únicas, ou seja, com conhecimentos, habilidades e experiências distintos (práticas comuns), que se dispõem a compartilhar conhecimentos, interesses, perspectivas e, de modo especial, a compartilhar práticas para a construção de conhecimento, tanto na dimensão pessoal quanto na coletiva. Os

autores inclusive condicionam a existência de conhecimento à participação em CoP (em várias), de tal forma que se pode considerar que não há construção de conhecimento sem participação em uma prática social.

Nesta ótica, em uma CoP, a aprendizagem dos membros se dá através da sua participação na prática. Por isso, buscar o desenvolvimento profissional docente no seio de uma CoP pressupõe compreender que esse espaço faculta o desenvolvimento de um discurso e de uma atividade partilhada que permeia a aprendizagem, mediante a participação, a negociação social de significados e a aprendizagem coletiva (Amado, 2017), ou seja, uma prática social que possibilita construção de conhecimentos profissionais.

2.2 Conhecimento matemático para o ensino

A prática partilhada da CoP dos professores participantes da formação continuada esteve ancorada no modelo teórico do conhecimento matemático para o ensino (CME), proposto por Ball et al. (2008).Os autores definem o CME como o conhecimento matemático necessário para realizar o trabalho de ensinar matemática, tendo foco no ensino, nas tarefas envolvidas e nas demandas matemáticas dessas tarefas, abarcando o conhecimento multidimensional de determinado conteúdo ou conceito matemático que o professor precisa conhecer e entender bem para criar as melhores condições de aprendizagem aos seus alunos.

Ball et al. (2008) propõem dois domínios do CME: o conhecimento específico do conteúdo (CC) e o conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC). Sendo que, em cada um, há três subdomínios, a saber: a) subdomínios do CC: conhecimento geral do conteúdo; conhecimento especializado do conteúdo; e conhecimento do conteúdo no horizonte; b) subdomínios do CPC: conhecimento do conteúdo e dos alunos; conhecimento do conteúdo e do ensino; e conhecimento do conteúdo e do currículo.

O conhecimento comum do conteúdo é aquele conhecimento que não é exclusivo para o ensino, que pode ser utilizado em outros contextos e por outras profissões. O conhecimento especializado do conteúdo é o conhecimento matemático exclusivo para o ensino e que vai além daquele ensinado aos alunos. Implica em conhecer matemática com profundidade e rigor. O conhecimento do conteúdo no horizonte demanda dominar se e como o que é ensinado em um ano escolar tem relação com os anos seguintes, a fim de que o professor consiga ensinar a base, o fundamento matemático para seus alunos. O conhecimento do conteúdo e dos alunos é um conhecimento que combina saber matemática e saber o que os alunos sabem ou não e precisam aprender em determinado momento. O conhecimento do conteúdo do ensino também é uma combinação, implicando em uma interação entre a compreensão acerca do conteúdo matemático específico a ser ensinado e a compreensão didático-pedagógica de como tornar esse conteúdo compreensível, a fim de propiciar a aprendizagem do aluno. O conhecimento curricular do conteúdo envolve o conhecimento dos materiais e programas disponíveis em cada ano escolar e na intersecção com diferentes disciplinas do mesmo ano escolar.

Coaduna com o modelo teórico do CME pensar a formação de professores tendo por referência os três pilares propostos por Ball e Cohen (1999), a saber: a) a investigação sobre o ensino no ensino; b) a investigação sobre a própria prática; e c) o aprender na e com a prática. Uma perspectiva formativa que apresenta “novas maneiras de entender e usar a prática como um local de aprendizado profissional” (Ball & Cohen, 1999, p. 6) e

é fundamentada nas tarefas de aprendizagem profissional (TAP). Assim, as TAP são tarefas elaboradas com a finalidade de propiciar aprendizagens aos professores em uma situação específica (Ball & Cohen, 1999) e são caracterizadas, dentre outros aspectos, pelo uso de registros de prática (Ball et al., 2014). Por conseguinte, em um contexto de aprendizagem profissional baseada na prática, torna-se coerente, pertinente e viável, a prática de uma comunidade ser mediada pelo trabalho com as TAP.

2.3 Ensino de álgebra para crianças

O principal objetivo do ensino de álgebra nos AIEF, conforme prescrito na organização curricular brasileira (Brasil, 2018), é desenvolver o pensamento algébrico dos jovens alunos, mediante generalizações e expressão dessas generalizações, mas sem a estruturação de uma linguagem algébrica (simbólica). Há afinidade na concepção defendida por pesquisadores internacionais da *Early Algebra*, pois propõe seu ensino integrado a outros conteúdos matemáticos, isto é, mediante uma algebrização do currículo (Kaput, 1999) e o pensamento algébrico é compreendido como "um processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto particular de exemplos, estabelecem generalizações por meio do discurso de argumentação, e expressam-nas, cada vez mais, em caminhos formais e apropriados à sua idade (Blanton & Kaput, 2005, p. 413).

Blanton (2008) esclarece que o pensamento algébrico é um hábito mental a ser adquirido pelos alunos na escola, desde os anos iniciais, por meio da ação docente que regularmente deve oportunizar aos alunos "pensar sobre, descrever, e justificar relações gerais em aritmética, geometria e assim por diante" (p. 94). Dentre as três vertentes propostas por Kaput (2008) para trabalhar generalização e simbolismo no currículo da matemática escolar, no Brasil, a ênfase está no estímulo ao desenvolvimento do pensamento funcional e na aritmética generalizada. Desenvolver o pensamento funcional envolve a realização de generalizações sobre dados que se relacionam mediante o trabalho didático com sequências repetitivas e recursivas. Desenvolver a aritmética generalizada implica em explorar o caráter potencialmente algébrico da aritmética, mediante a generalização acerca das operações e suas propriedades e o raciocínio acerca de relações entre números, de relações de igualdade e da noção de equivalência do sinal de igualdade - aspectos que constituem o coração da álgebra como aritmética generalizada (Kaput, 2008).

Considerando que, nos AIEF, o objetivo é proporcionar o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, enfocando suas ideias, seus raciocínios, suas representações, suas conjeturas, seus argumentos e suas generalizações, emerge a importância do trabalho docente. Afinal, a efetivação de um currículo de matemática na perspectiva da *Early Algebra* requer aprendizagem profissional do professor, a fim de que domine os conhecimentos necessários para esse ensino, inclusive o conhecimento curricular referente ao pensamento algébrico e seu ensino.

3 Percurso metodológico e formação docente

Realizamos uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo (Bogdan & Biklen, 1994) e o campo de pesquisa foi composto por um grupo de 21 professores pedagogos em serviço nos AIEF, pertencentes ao quadro de servidores públicos de uma rede municipal

de ensino, no interior do estado de Mato Grosso, no Brasil. Professores que deliberadamente decidiram participar da formação continuada e que, neste texto, são referenciados com nomes fictícios (que escolheram). Ainda, quando houver referência a intervenções da pesquisadora-formadora (primeira autora), ela estará identificada como PF.

A organização pedagógica da formação foi voltada à aprendizagem profissional docente. Concebemos e elaboramos três TAP, em um design tridimensional, integrando *tarefas de ensino*, *vivências* e *tarefas pedagógicas.* Para tal, além de recorrer a pesquisas realizadas na área, utilizamos artefatos da prática docente, como: atividades de livros didáticos, questões de provas de larga escala, tarefas matemáticas e registros de sala de aula de outros professores dos AIEF. As *tarefas de ensino* contêm tarefas matemáticas com potencial para o ensino e a aprendizagem do pensamento algébrico nos AIEF e, por conseguinte, imbricadas aos conhecimentos profissionais necessários para o ensino de matemática. As *vivências*, com registros de prática (Ball et al., 2014) sobre episódios reais de ensino e aprendizagem (Smith, 2001) ou sobre pesquisas realizadas a partir de episódios reais, análogas às tarefas de ensino. As *tarefas pedagógicas*, com questionamentos ou tarefas teórico-práticas, propiciam a articulação entre o conhecimento matemático, propriamente dito, e o conhecimento pedagógico, tanto para analisarem as tarefas de ensino exploradas quanto para projeções em suas práticas docentes. São três elementos constitutivos das TAP, cerzidos para mediarem a aprendizagem social de conhecimentos profissionais, em um contexto de CoP, mediante interações, relações, negociações de significados e reificações na prática partilhada, suscitadas pelas resoluções, discussões e reflexões efetivadas nos encontros. Ainda, utilizamos textos complementares, para referenciar teoricamente o que era explorado e experienciado nas TAP.

Realizamos a formação continuada em CoP, mediadas pelas TAP, no período de março a maio de 2021. Foram nove encontros, realizados nas terças-feiras, de tarde. De configuração híbrida, três encontros foram presenciais e os demais foram online. Do segundo ao sétimo encontro, trabalhamos com as TAP. A abordagem didático-pedagógica com as TAP, na prática da CoP, foi assumidamente de natureza exploratória e reflexiva. Para tal, adotamos os seguintes procedimentos metodológicos: a) iniciar com uma tarefa de ensino, mediante resolução (individual, em duplas ou em conjunto), socialização e discussão; b) estudo de uma ou mais vivências relacionadas à tarefa de ensino; e c) realização de tarefa(s) pedagógica(s), também com atividade plenária, coletiva, de socialização e discussão. Uma definição procedimental à luz da aprendizagem profissional situada, socialmente construída e fundamentada em situações concretas (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998) e baseada nas discussões coletivas da e na prática (Ball & Cohen, 1999). Um caminho metodológico que ocorreu em um *continuum* na prática da CoP, construída coletivamente e partilhada por todos os seus membros.

Em linhas gerais, a TAP1 foi centrada no pensamento funcional, tem tarefas envolvendo sequências repetitivas e recursivas e é composta por três tarefas de ensino, três vivências e duas tarefas pedagógicas. A TAP2, direcionada a generalização aritmética de números naturais e suas operações fundamentais, foi organizada com duas tarefas de ensino, duas vivências e uma tarefa pedagógica. Já a TAP3, com foco na noção de equivalência do sinal de igualdade, foi composta por uma tarefa de ensino, duas vivências e uma tarefa pedagógica.

Os instrumentos para a obtenção dos dados foram: as produções escritas dos professores; a observação direta e anotações em um diário de campo da pesquisadora-formadora; e as transcrições das gravações dos encontros e do chat dos encontros online. Do corpus da pesquisa, para este artigo, foram selecionados excertos de discursos (orais ou escritos) que evidenciam significados reificados pelos professores na prática partilhada na CoP, especificamente sobre o conhecimento especializado do conteúdo algébrico dos AIEF, que ocorreram durante a realização e a discussão das TAP. Depois, foram submetidos à análise interpretativa e discursiva (Moraes & Galiazzi, 2016).

4 Análise e discussão

No pulsar da CoP, na prática da comunidade, o coletivo e gradual processo de construção e mobilização de conhecimentos profissionais foi forjado nas TAP. Na análise das experiências de aprendizagem, acerca do CME, não podemos afirmar que os professores aprenderam este ou aquele conhecimento profissional, configurando-o como estático e concluso. Contudo, em momentos da prática partilhada, os professores revelaram significados construídos sobre algum conhecimento profissional negociado na comunidade, evidenciando suas experiências de aprendizagem. Assim, identificamos e interpretamos os conhecimentos profissionais significados pelos professores na CoP, no domínio do conhecimento do conteúdo matemático (álgebra nos AIEF) e no domínio do conhecimento pedagógico desse conteúdo (acerca do ensino de álgebra nos AIEF), revelados em seus discursos (orais e escritos). Significações que denotam mudanças nos conhecimentos profissionais dos professores e, potencialmente, podem gerar transformações em suas práticas docentes.

Na prática docente, há uma constante interrelação entre os domínios e os subdomínios do CME, sendo mobilizados pelos professores de forma integrada e, até mesmo, de forma simultânea. Porém, para efeito de análise, consideramos os subdomínios do CME como categorias. Dentre os seis subdomínios, enfatizamos aqui a prevalência do conhecimento especializado do conteúdo (CEC). Os professores iniciaram, no primeiro encontro, sem compreender o que seria o pensamento algébrico, ratificando a afirmação de Blanton e Kaput (2005) de que a maioria dos professores que ensinam crianças tem pouca experiência com os tipos de pensamento algébrico, sendo frequentemente meros produtos da formação tradicional que receberam. Contudo, em comunidade, logo após, estavam a construir generalizações e a expressá-las em linguagem natural, isto é, a construir leis de formação das sequências repetitivas e recursivas, cada um a seu modo. Analisamos que o trabalho exploratório das tarefas de ensino da TAP1 (com sequências repetitivas de borboletas e sequência recursiva crescente com pedras do dominó), na prática partilhada da CoP, colaborou para que os professores negociassem significados, construindo conceitos e habilidades que lhes possibilitaram experienciar o pensar algebricamente quanto à exploração de padrões e descrição das generalizações, motivando-os a aprender para ensinar aos seus alunos. Dentre os discursos que revelaram a construção e posterior mobilização do CEC quanto à exploração de padrões e descrição das generalizações, destacamos reificações externadas pelos professores que são, em si, evidências de que estavam a construir esses conhecimentos (Tabela 1).

Tabela 1

Evidências da construção do CEC mediada pela exploração da TAP1

O que foi construído/reificado		Excertos que evidenciaram as reificações
Generalização de sequências repetitivas e sua expressão	Próxima (a partir dos elementos da unidade de repetição)	Eu multipliquei por 3 porque são 3 borboletas. Na tabuada do 3 tem o 15 [...] A décima quinta posição é exatamente a última borboleta, a 15, que é a última borboleta, vai ser branca. (Esmeralda, E2) Contar de 3 em 3 até chegar na posição que quer. Aí, ver se deu um trio completo ou não, ver em qual borboleta parou (sua cor). (Pérola, E2) Contando de dois em dois. Completou, cor da segunda borboleta. Não completou, cor da primeira borboleta. (Leninha, E3)
	Distante (estabelecendo uma relação de natureza geral)	Achando os múltiplos de 3. [...] toda vez que o resto for 2, a minha borboleta vai ser amarela. Sempre que o resto da divisão for 1, é borboleta azul. Se a conta der exata, estou encontrando um múltiplo de 3, então é borboleta branca. (Esmeralda, E2) Pelo fato de eu ter só duas cores de borboletas, amarela e azul, alternadas no pendente, a borboleta azul sempre estará na posição que seja um múltiplo de dois. (Orquídea Branca, E3) O segundo termo, a segunda borboleta (amarela) representa um múltiplo de 2, toda divisão exata será borboleta amarela, toda divisão com resto, será borboleta verde" (Apolo, T2) Na minha sequência, a borboleta branca está nos números pares (0, 2, 4, 6 e 8) e a borboleta preta está nos números ímpares (1, 3, 5, 7 e 9). (Pérola, T2)
Generalização de sequências recursivas crescentes e sua expressão	Lei de formação por recorrência (a partir do termo anterior; próxima)	De uma pedra para a outra, aumenta dois pontos, um em cada face. (Jasmim, E4) Então, a face de cima e a face de baixo, eu reparei que a quantidade que estava em baixo, na próxima peça, a quantidade estaria em cima. (Orquídea Branca, E4) Dominós: uma sequência crescente e finita (só 9 termos), que aumenta de um em um a quantidade de pontos em cada face ou de dois em dois o valor total de pontos a cada nova pedra. (Pérola, caderno)
	Lei de formação pelo termo geral (distante)	A face de cima é menos um que o valor da face de baixo. A face de baixo é o valor da posição da pedra. (Esmeralda, E4) Fica (n - 1) + n. (Monion, E4) [...] assim: 2 X NF + 2. (Lua, E4) O legal é que a tabela permitiu isso. Assim como chegar a escrever algebricamente a lei de formação! (Pérola, E4)
Simbolização algébrica	(Re)significação da concepção da representação algébrica	Com essa expressão, se você me disser qual é a ordem, qual é a posição da pedra que você quer, eu consigo dizer qual é o número de cada face e ainda o valor total. (Apolo, E4) Estou amando ver sentido nisso tudo! (Esmeralda, E4) Eu olho para a expressão que construímos e ela faz sentido. (Jasmim, E4) Sempre fui mais do cálculo puro, exato. Devagar vou aprendendo a pensar, a refletir em matemática. Preciso fazer mais vezes. (Lua, E4)
	Representação algébrica	A_n Face de baixo = n $A_{1\ ...}$ face de baixo = 1 A_{46} ... face de baixo = 46 (Orquídea Branca, caderno) A face de cima é n – 1. A de baixo é o valor do n. O valor total da pedra é a soma... Fica: (n - 1) + n. (Monion, E4) Ou [...] n = (n - 1) (Esmeralda, E4) Se eu pego A9, que é a pedra oito-nove, dá (9 – 1) +9 = 17 (Pérola, E4) Observando a tabela, escrevemos que a quantidade do nº de estrelas é o dobro do nº de figuras + 2, assim: 2 X NF + 2. (Lua, E4)

Legenda: E (encontro); T (tarefa escrita).

Na exploração da TAP2 (com o calendário de 2021 e uso da calculadora de mão), abordamos as relações entre os números naturais, suas propriedades, representação e organização no sistema de numeração decimal e nas operações. Ao explorar regularidades na organização interna dos meses, organizados em semanas de 7 dias, os professores identificaram o caráter algébrico da aritmética. Não havia novidade em descrever a regularidade de que os meses são organizados em semanas de 7 dias. O inesperado e inusitado referenciado pela professora Orquídea Branca foi perceber que, se olhar o mês pela regularidade dos dias da semana, ele é composto por sete sequências recursivas crescentes com termos diferentes, mas que seguem o mesmo padrão de crescimento (sempre adiciona 7). Ainda, constatar que isso ocorria em todos os meses. Alguns excertos são reveladores dessas descobertas de relações, como: "Como pode a gente nunca ter visto isso? São 7 sequências diferentes nos números, nos termos. Só que com o mesmo padrão." (Ares); "Olha só que legal, a sequência do dia 3 (3, 10, 17, 24 e 31) no mês de agosto é a mesma dos outros meses." (Azaleia); "A gente sabe que o mês tem semanas de 7 dias. Mas nunca tinha observado que se o dia 4 caiu na segunda-feira, as próximas segundas serão sempre com os mesmos dias da sequência do 4, ou seja, o 11, 18 e 25." (Jasmim); "Penso que a lei de formação pode ser por adição, mas pode ser pelos múltiplos de sete, não? Se é de 7 em 7, tem relação com a tabuada de multiplicação e com seus múltiplos." (Monion).

No registro das leis de formação, mesmo utilizando a linguagem natural, houve significativas diferenças. Não somente pela peculiaridade da forma de escrever de cada um, mas, e fundamentalmente, porque foram determinadas pelas relações e regularidades que perceberem e consideraram quanto ao mês ou quanto aos dias do mês, como é possível observar nos próximos excertos: "Começam sempre no dia primeiro. São sequências que vão até o dia 28 (29), 30 e 31. O padrão é sempre +1, como o próprio sistema de numeração decimal." (Apolo); "Na sequência que o 1º termo é o dia 7, os demais termos são os próprios múltiplos de 7." (Ares); "Para encontrar a sequência de dias a partir do dia 4, basta ir somando 7. Dá 4, 11, 18 e 25." (Azaleia); "A semana tem 7 dias. Então a sequência aumenta de 7 em 7. Se é dia 3, daqui uma semana, será dia 10 porque 3 + 7 = 10." (Lua); "Cada mês é uma sequência numérica recursiva, o dia seguinte depende do anterior, sempre adicionando 1." (Sol); "Cada mês é organizado em semanas de 7 dias, formam 7 sequências numéricas diferentes, iniciadas por 1, 2, 3, 4, 5, 6, ou 7, com o mesmo padrão. Os termos seguintes podem ser encontrados pelos múltiplos de 7 somados ao primeiro termo." (Monion). Em decorrência, outro importante conceito do CEC construído pelos professores foi a compreensão de que é possível haver diferenciadas formas de identificar e descrever regularidades, representá-las, estabelecer relações e generalizar, como explicitaram algumas professoras: "Muito legal ter tantas opções de relacionar com a adição. A tabela ajuda a enxergar as regularidades." (Lua); "Impressiona pensar matemática assim... com várias possibilidades para ver regularidades e padrões." (Maia); "Eu achava a matemática sempre tão exata. Poder pensar diferentes possibilidades, pelo que se observa, pelo padrão que se acha, tem sido uma grande descoberta." (Pérola); "[...] as tabelas permitem buscar regularidades nas expressões numéricas das diferentes operações, explorando os múltiplos de 7." (Esmeralda); "Posso identificar diferentes regularidades pela representação nas tabelas. E delas, chegar a diferentes leis de formação." (Monion).

Depois, na TAP3, na busca de valores desconhecidos para que expressões numéricas de adição e/ou subtração fossem igualdades verdadeiras, transversalmente, propriedades e

relações entre operações inversas foram exploradas. Mais que encontrar o mesmo valor como resultado em ambas as expressões, exploramos o porquê que determinado número seria o valor desconhecido. Nessa ótica, alguns professores revelaram evidências do CEC, a seguir:

> Não é só resolver, encontrar o resultado igual. O importante é o que fazer para que as sentenças sejam equivalentes. Eu nem pensei no 14. Olhei a primeira parcela de cada lado, o 9 e o 8. Do 9 para o 8, diminuiu 1. É uma soma, então na outra parcela, o número desconhecido tem que ser -1 (do 6), o 5. [...] A atividade faz a gente relacionar as sentenças para ficarem equivalentes. (Apolo)
>
> A equação 19 + X = 17 + 2 resolvi relacionando com o elemento neutro da adição. (Ares)
>
> No caso do 8 – 3 = 12 – X, também pensei relacionando os números. Do 8 para o 12, aumentou 4. É subtração. Para serem equivalentes, o X também tem que aumentar 4 (do 3), que dá 7. (Esmeralda)
>
> Naquela atividade de recorte e colagem, dos valores desconhecidos... O 15 + 8 + 12 = X + 12, a equivalência era usando a propriedade associativa, não é? Daí, era o 23. [...] Ali, a relação de igualdade não muda se somar o mesmo valor nos dois lados, como 2 + 5 + 1 + X = 4 + 4 + X. (Lua)
>
> Nessa aqui, 19 – X = 16 + 3 – 4, primeiro vi que o 19 era equivalente ao 16 + 3. Aí, para ficaram com resultados iguais, não podia mudar o valor 19. Daí repeti o -4. Depois que percebi que era a mesma operação e valor dos dois lados. Tem na BNCC isso, como propriedade da igualdade. Acho que estou entendendo! (Maia)
>
> Que atividade legal, com recorte, colagem e muito pensamento algébrico, ein. Exploramos diferentes sentenças de adição e subtração, determinando valores desconhecidos para que se equivalessem, tivessem o mesmo resultado. Acho que meus alunos conseguiriam resolver e aprender assim. (Pérola)
>
> Essa equação exige pensar que o que faz de um lado tem que fazer do outro. A equação 12 + 5 – 5 = 12 – 8 + X. No primeiro membro, +5 – 5, dá zero. No segundo, para que continue resultando 12, tem que ser +8 que com -8, dá zero. Então, 12=12. Ficam membros equivalentes. (Toco)

Em suma, os discursos dos professores evidenciaram significados negociados quanto a: a) compreensão de que há mais de uma forma de perceber regularidades, identificar padrões/relações/propriedades e de construir leis de formação; b) identificação de regularidades e propriedades dos números naturais, das operações fundamentais e de suas inversas; c) identificação de relações e propriedades da igualdade, para a construção na noção de equivalência; d) generalização de padrões repetitivos e recursivos numéricos; e) expressão da generalização, mediante argumentação e registro em linguagem natural; f) exploração de diferentes formas de representação não somente para construir as generalizações mas também para expressá-las; e g) concepção de representação algébrica, pela desmistificação do senso comum de que é uma área pronta da matemática, cujas regras e fórmulas devem ser decoradas e aplicadas.

5 Conclusão

Nesta pesquisa sobre formação docente em CoP, as TAP sempre estiveram implicadas no central processo de negociar significado, cuja aprendizagem é denotada como experiência, ou seja, como experiência de negociar e atribuir significado. Consoante a Lave e Wenger (1991) considero que o processo dinâmico e ativo construído entre os membros na comunidade é que lhes possibilitou experienciarem pensar algebricamente.

Afinal, como se sentir à vontade na matemática que ensina sem conhecê-la, sem ter se apropriado dela, sem ter construído significações? Também refletiram sobre como promover o desenvolvimento desse pensamento algébrico em seus alunos dos AIEF e analisaram diferentes estratégias de resolução das atividades matemáticas, bem como do seu ensino.

No caminhar da CoP, com forte engajamento e comprometimento dos professores, com intensas interações, vários participando ativamente, considero que houve expansão das TAP, isto é, tiveram sua função formativa ressignificada. Mais que instrumentos de mediação como propunham Ball e Cohen (1999), tornaram-se centrais na prática da comunidade, implicadas na maioria das negociações de significado que ocorreram nos encontros e sempre implicadas nas negociações de significados específicas (sobre o pensamento algébrico e seu ensino). As TAP tornaram-se fundamentais nas interações e relações entre os professores, que compartilharam seus conhecimentos profissionais e construíram uma prática partilhada, gerando um conhecimento profissional coletivo sobre o ensino do pensamento algébrico, mediante processos de negociação de significados. Por isso, concluímos que as TAP cunharam a prática da comunidade e, ratificando a TSA (Wenger, 1998), que os conhecimentos profissionais produzidos coletivamente nessa CoP foram resultantes da participação de professores que buscaram aprender juntos como melhorar sua prática quanto ao ensino de matemática.

À luz da TSA (Wenger, 1998), podemos afirmar que houve construção e mobilização de conhecimentos profissionais para o ensino de álgebra nos AIEF na prática partilhada da CoP, conforme analisamos nas evidências dos movimentos, das experiências de aprendizagem, das mudanças no conhecimento profissional dos professores, com destaque ao CEC. Destarte, concluímos que a formação docente em CoP, com a prática partilhada cunhada por TAP elaboradas para atender às necessidades formativas de cada comunidade, é uma potente proposta, desde que se almeje formações participativas, colaborativas, partilhadas, construídas, criativas. Esperamos contribuir ao debate internacional sobre a formação continuada de professores.

6 Referências

Amado, N. (2017). Participação numa constelação de práticas: Iniciação dos professores de matemática à profissão docente. *Revista Educação Matemática em Foco*, *6*(2), 149–173. http://arquivo.revista.uepb.edu.br/index.php/REVEDMAT/article/view/3792/2265

Ball, D., & Cohen, D. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes, & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3–32). Jossey Bass.

Ball, D., Ben-Peretz, M., & Cohen, R. (2014). Records of practice and the development of collective professional knowledge. *British Journal of Educational Studies*, 62(3), 317–335. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00071005.2014.959466

Ball, D., Thames, M., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, *59*(5), 389–407. https://doi.org/10.1177/0022487108324554

Blanton, M. (2008). *Algebra and the elementary classroom*. Heinemann.

Blanton, M., & Kaput, J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, *36*(5), 412–446. https://doi.org/10.2307/30034944

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos.* Porto Editora.

Brasil (2018). *Base Nacional Curricular Comum: Educação é a base.* MEC, Brasília. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Ferreira, M. C. N. (2017). *Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: Uma análise do conhecimento matemático acerca do pensamento algébrico* [Dissertação de mestrado não publicada]. Universidade Federal do ABC/Santo André, São Paulo, Brasil.

Ferreira, M., Ribeiro, C., & Ribeiro, A. (2016). Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: Primeiras reflexões à luz de uma revisão de literatura. *Educação e Fronteira*s, *6*(17), 34–47. http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/5785/2948

Ferreira, M., Ribeiro, C., & Ribeiro, A. (2017). Conhecimento matemático para ensinar álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Zetetiké, 25*(3), 496–514. https://doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648585

Garcia, M. C. (2009) Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, *8*, 7–22. http://sisifo.fpce.ul.pt

Kaput, J. J. (1999). Teaching and learning a new algebra. In E. Fennema, & T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics Classrooms That Promote Understanding* (1st ed.) (pp. 133–155). Routledge.

Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning. In J. J. Kaput, D. W. Carraher, & M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the Early Grades* (pp. 5–17). Taylor & Francis Inc. Routledge.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation.* Cambridge University Press.

Lima, J. R. C., & Bianchini, B. L. (2017). A álgebra e o pensamento algébrico na proposta de Base Nacional Curricular Comum para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Rev. Prod. Disc. Educ. Matem., PUC, São Paulo/SP*, *6*(1), 197–208. https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/32595

Luna, A., & Souza, C. (2013). Discussões sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Educação Matemática Pesquisa*, *15*(4), 817–835. https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/17747

Moraes, R., & Galiazzi, M. (2016). *Análise textual discursiv*a (3ª ed.). Editora Unijuí.

Santos, M. C., Ortigão, M. I. R., & Aguiar, G. S. (2014). Construção do currículo de matemática: Como os professores dos anos iniciais compreendem o que deve ser ensinado? *Bolema, 28*(49), 638–661.

Smith, M. S. (2001). *Practice-based professional development for teachers of mathematics.* National Council of Teachers of Mathematics.

Trivilin, L., & Ribeiro, A. (2015). Conhecimento matemático para o ensino de diferentes significados do sinal de igualdade: Um estudo desenvolvido com professores dos anos iniciais do ensino fundamental. *Bolema*, *29*(51), 38–59. https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a03

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge University Press.

Wenger, E. (2013). Uma teoria social da aprendizagem (Cap. 15). In K. Illeris (Org.), *Teorias Contemporâneas da Aprendizagem* (pp. 246–257). Penso.

Projetos educacionais neoconservadores e as avaliações em larga escala: a negação da diversidade educacional brasileira

Neoconservative educational projects and large-scale assessments: the denial of Brazilian educational diversity

Genilse da Silva Costa[1], Letícia Maria Rebelatto[1], Marilandi Maria Mascarello Vieira[1]
https://orcid.org/0009-0008-1436-0273, https://orcid.org/0009-0002-0891-5099,
https://orcid.org/0000-0002-5531-9946
genilse.costa@unochapeco.edu.br, letimaria@unochapeco.edu.br,
mariland@unochapeco.edu.br

[1] *Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ, Brasil*

Resumo

O estudo objetiva refletir acerca da forma como os projetos neoconservadores, dentre eles os instrumentos de avaliação em larga escala, influenciam a prática docente nas escolas brasileiras. O estudo inclui dados de duas pesquisas do curso de Mestrado em Educação: um que analisa como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) influencia no trabalho docente e gestor e o segundo, que analisa as influências dos projetos educacionais neoconservadores na educação brasileira. É uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza básica, descritiva e de campo e para a produção dos dados foram aplicados questionários eletrônicos a professores e gestores educacionais de escolas públicas do estado de Santa Catarina - Brasil. Como resultados, destacamos, em relação aos projetos neoconservadores, que os professores das escolas brasileiras se sentem ou já se sentiram constrangidos no ato de sua função, quando se posicionam sobre temas mais sensíveis em suas aulas: política, questões de gênero e religiosidade. Os participantes afirmam ter sofrido coação no ambiente escolar por parte de pais, estudantes e até colegas de trabalho. Abandonar a profissão já foi cogitada pela maioria dos respondentes. Sobre os testes padronizados do SAEB e os índices de qualidade, quase a totalidade dos participantes não considera a prova um instrumento adequado para esse objetivo. Mesmo os testes não correspondendo à real aprendizagem dos alunos, os professores se sentem responsáveis pelos resultados aferidos, pois também consideram-se avaliados. Sobre o modelo de avaliação utilizado pelo SAEB, os participantes manifestaram indignação, pois descaracteriza o sujeito. Nas conclusões destacamos que há influências dos movimentos neoconservadores nas escolas brasileiras, amedrontando os professores em seu posicionamento político e na prática educativa, pois estabelecem controle sobre o que e como será ensinado, causando o esvaziamento de conteúdos e o cerceamento do debate crítico. Os professores percebem com preocupação o uso de testes padronizados atrelados a indicativos de qualidade educacional, pois na prova são privilegiados alguns conhecimentos e outros desprezados, criando, desta forma, um direcionamento a fim de que se tenha um conhecimento também padrão.

Palavras-chave: avaliação em larga escala, projetos neoconservadores, qualidade da educação.

Abstract

The study aims to reflect on how neoconservative projects, including large-scale assessment instruments, influence teaching practice in Brazilian schools. The study includes data from two surveys of the Master's in Education course: one that analyzes how the Basic Education Assessment System (SAEB) influences teaching and managerial work and the second, which analyzes the influences of neoconservative educational projects in Brazilian education. It is a research with a qualitative approach, of a basic, descriptive and field nature and for the production of data, electronic questionnaires were applied to teachers and educational managers of public schools in the state of Santa Catarina - Brazil. As a result, we highlight, in relation to neoconservative projects, that Brazilian school teachers feel or have already felt embarrassed in the act of their function, when they position themselves on more sensitive themes in their classes: politics, gender issues and religiosity. Participants claim to have suffered coercion in the school environment by parents, students and even co-workers. Leaving the profession has already been considered by most respondents. Regarding the SAEB standardized tests and quality indices, almost all participants do not consider the test to be an adequate instrument for this purpose. Even the tests do not correspond to the actual learning of the students, the teachers feel responsible for the measured results, as they also consider themselves evaluated. Regarding the evaluation model used by the SAEB, the participants expressed indignation, as it mischaracterizes the subject. In the conclusions, we highlight that there are influences of neoconservative movements in Brazilian schools, frightening teachers in their political position and in educational practice, as they establish control over what and how it will be taught, causing the emptying of contents and the curtailment of critical debate. Teachers perceive with concern the use of standardized tests linked to indicators of educational quality, because in the test some knowledge is privileged and others are neglected, creating, in this way, a direction in order to have a knowledge that is also standard.

Keywords: large scale assessment, neoconservative projects, quality of education.

1 Introdução

Os sistemas educacionais no mundo globalizado têm vivenciado transformações profundas, principalmente no século XX, pois acompanharam mudanças – políticas, econômicas, culturais e sociais – que operam ora quebrando paradigmas, ora reorientando a educação como política pública no sentido e na tentativa de padronizar o ensino a nível mundial. Ao mesmo tempo se amplia a importância de qualificar a educação utilizando testes comparativos entre países e a utilizar os resultados obtidos pelos estudantes para orientar as políticas educacionais.

A avaliação em larga escala se constitui como meta educacional no plano de ação governamental voltado à busca por quantificar e qualificar a educação pública onde o Estado assume a tarefa de controlar a educação por meio da testagem padronizada dos estudantes. Debater questões que interferem e norteiam em específico a característica avaliadora que se instaurou nos ambientes escolares e que delimitam o trabalho docente e gestor se fez necessário para avançar nos debates sobre o que a escola se tornou frente a singeleza do indicador numérico em detrimento ao árduo e delicado trabalho realizado pelas escolas públicas brasileiras.

A implantação de sistemas de avaliação externas emerge no cenário educacional como argumento para justificar a construção de educação de qualidade ou, nas palavras de Silva e Hypolito (2018), “sob o pretexto de melhorar a qualidade dos sistemas educativos” (p.

4). Dada a complexidade do tema, precisamos trazer para discussão, quando falamos em índices numéricos de qualidade, um conjunto de fatores determinantes para atingir tal objetivo.

Soma-se a esse cenário numérico criado na educação brasileira os ideais conservadores amplamente divulgados e defendidos por líderes políticos que promovem a aceitação cada vez maior do gerencialismo, da fiscalização e, principalmente, da culpabilização dos profissionais de educação pelos resultados aferidos. Utilizam dados numéricos para desqualificar a escola pública, com a justificativa de doutrinação ideológica, seja no que se refere tanto às questões políticas ou de gênero. Aproveitam-se dessa situação para instaurar a agenda de projetos neoconservadores, como Escola sem Partido, Programa de Escola Cívico-Militares e homeschooling, culpabilizando, coagindo e constrangendo os professores em virtude de suas práticas pedagógicas cada vez menos autônomas.

Assim, o presente trabalho tem por objetivo refletir acerca da forma como os projetos neoconservadores, dentre eles os instrumentos de avaliação em larga escala, influenciam a prática docente nas escolas brasileiras e está constituído de quatro seções: a primeira analisa os projetos neoconservadores que tem influenciado a educação brasileira; a segunda trata das avaliações em larga escala, especialmente o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), sendo que na terceira e quarta seção são apresentados e analisados os dados produzidos nas pesquisas que resultaram na elaboração do artigo.

2 Projeto educacionais neoconservadores na educação pública brasileira

A educação pública brasileira, no atual contexto, conflagrado do ponto de vista político, tem assistido à emergência de discussões de vários projetos neoconservadores propostos no poder legislativo de diferentes níveis (federal, estadual e municipal), por bancadas políticas autodenominadas cristãs e conservadoras. Tais projetos têm sido considerados por pesquisadores/as da área como retrocessos para o futuro da educação pública, visto que integram um conjunto de discursos alicerçados em políticas neoliberais e conservadoras (Lima & Hypolito, 2019). Entre essas políticas estão o Programa Escola Sem Partido (PESP), o projeto do homeschooling e a implementação das escolas cívico-militares que afetaram diretamente o trabalho dos professores, o currículo escolar e a visão das famílias em relação à educação escolar dos filhos.

Apple (2022) identifica a existência de projetos semelhantes a esses em vários países e faz menção às avaliações em larga escala, afirmando que estas interferem no currículo, pois ao invés de os professores se preocuparem com currículos mais democráticos, concentram-se em atingir notas e índices numéricos. Em tempos de avaliações em larga escala, os grupos com influências neoconservadoras acabam por padronizar o trabalho pedagógico e empobrecer as práticas pedagógicas e o currículo, visando a empregabilidade, implementando um modelo educacional a serviço do mercado.

> Desse modo, submetidos a resultados da avaliação em larga escala, os objetivos da educação ficam subordinados a critérios econômicos neoliberais conservadores. Nesse contexto, os professores têm o trabalho empobrecido, na medida em que se tornam meros executores de orientações externas, e os alunos, por sua vez, têm sua formação escolar prejudicada, já que o ensino se reduz à preparação para responder a testes padronizados. (Alves, 2020, p. 12)

Alves (2020) ainda destaca a importância que tais definições têm para aquilo que a escola e a sociedade serão estimuladas a produzir. Essa globalização do neoconservadorismo avança e padroniza a educação pelas avaliações em larga escala e reformas curriculares, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017), por exemplo, avalizando organizações neoconservadoras e neoliberais e seus interesses.

Em relação ao PESP, surgiu em 2004 e em 2015 foi transformado em Organização Não Governamental (ONG). De acordo com os princípios explícitos no seu site, identifica-se com um *Think Tank* que defende a liberdade individual, direito à propriedade privada, economia de mercado e limitação do Estado e se percebe a relação com os ideais neoliberais e neoconservadores, utilizando-se inclusive como base o Código de Defesa do Consumidor. Os grupos neoconservadores se colocam ao lado das classes dominantes sob forte influência dos EUA e o mesmo ocorre com o PESP, que inspira-se no movimento norte americano *No Indoctrination* que, segundo Miguel Nagib, é uma experiência bem-sucedida, informal, independente, sem fins lucrativos, livre de ideais políticos, ideológico e partidários (Gonzalez & Costa, 2018).

Apple (2022) destaca que nos EUA ser professor tornou-se difícil e pesquisas mostram que 50% dos profissionais estão cansados e deprimidos e pensam em abandonar a profissão, pois esse movimento quer o controle para que não haja currículos criticamente democráticos, inclusive nas universidades. Segundo o autor, a volta da censura foi tão poderosa no Brasil quanto em outras nações. Cita o exemplo do Brasil, onde os professores estão sob ameaça, referindo-se ao PESP, mobilizados com o ex-presidente Bolsonaro e aliados que veem a escola como local de ideologização.

No PESP há, portanto, um componente político de combate a um suposto "comunismo" que estaria presente nas escolas. Ele conquista simpatizantes com a narrativa de proteger as crianças da doutrinação de professores doutrinadores, pois, segundo consta em seu site, tem por objetivo barrar "um exército organizado de militantes travestidos de professores [que] prevalece-se da liberdade de cátedra e da cortina de segredo das salas de aula para impingir-lhes a sua própria visão de mundo" (Lima & Hypolito, 2019, p. 10). Essa estratégia, de "sem partido", coloca quem a ela se opõe, como se houvesse um movimento de uma escola com partido e, conforme afirma Penna (2018), incita o "ódio aos professores", atribuindo à esquerda tudo que ocorre de ruim na sociedade ou na educação. Acreditam que há uma conspiração marxista cultural, que utiliza como instrumento a educação, conforme Sepúlveda e Sepúlveda (2019).

Esse debate também foi alvo da campanha para eleição do ex-presidente Jair Bolsonaro que afirmava que a doutrinação, seja ela ideológica/marxista ou de gênero, era uma estratégia de subversão dos governos de esquerda (Henriques, 2021). De acordo com Sepúlveda e Sepúlveda (2019), em 2014, o Deputado Estadual do Rio de Janeiro (RJ) Flávio Bolsonaro encomendou ao procurador do Estado de São Paulo um modelo de projeto de lei a ser apresentado aos políticos, incentivando-os a replicá-lo nos estados. No entanto, mais preocupante que tais projetos foi a capacidade de ramificação social, visto que o PESP e os movimentos religiosos conservadores cristãos, com destaque para os neopentecostais e de Renovação carismática Católica, se autoalimentam (Moura & Salles, 2018).

Penna (2018) aponta que esse movimento transforma os professores em burocratas, cerceia o debate democrático com argumentação de uma autoridade jurídica, deturpando a legislação e, quando isso não dá bons resultados, busca-se a judicialização com

processos e notificações extrajudiciais. No site do PESP constavam instruções com modelo de notificação extrajudicial anônima para amedrontar os professores.

A discussão sobre a educação de gênero foi encampada pelo PESP, tornando-se, além de um debate político, o debate religioso fundamentalista, abrangendo temas como sexismo e combate à homofobia, segundo Miguel (2016). Esse movimento neoconservador absorve mais de uma vertente, pois assume o libertarismo, defendendo o estado mínimo na educação, em que os filhos devem ser educados pelos pais e que o Estado não deve interferir, restringindo-se a ensinar conteúdos, tendo como lema "meus filhos, minhas regras". A formação escolar não deve interferir nos princípios e valores familiares e, em caso de persistência, a "solução" seria o *homeschooling*.

O PESP, apesar de já ter sido derrotado pelas instâncias jurídicas nacionais, ainda assombra os professores, seja por denúncias ou pelo silenciamento de práticas docentes. Recentemente o governador do estado de Santa Catarina instituiu a Semana de Combate a Violência Institucional, cujo texto legal é uma cópia do Projeto de Lei do PESP. Movimentos como o PESP e *homeschooling* desqualificam a educação pública, com o objetivo de abocanhar recursos públicos por meio da *voucherização,* ainda se valendo do discurso de liberdade de escolha das famílias sobre a educação de seus filhos (Moraes, 2021) e culpabilizam os professores pelos baixos índices da educação brasileira em avaliações de larga escala, sejam elas nacionais ou internacionais.

Desta forma, concordamos com Cecchetti e Tedesco (2020) que afirmam que a bandeira da educação domiciliar está calcada em valores religiosos fundamentalistas, com o apoio de partidos, instituições e líderes religiosos em consonâncias com o movimento neoconservador espalhado em diferentes países e que a aprovação de projetos relacionados ao *homeschooling* podem afetar "o direito público subjetivo à Educação Básica, direito assegurado após décadas de luta coletiva por uma escola gratuita, obrigatória, igualitária, inclusiva e laica" (Cecchetti & Tedesco, 2020, p. 4).

A vitória de Bolsonaro nas eleições de 2018 resultou na formação de um governo híbrido civil-militar, que tanto as políticas educacionais quanto suas declarações públicas sinalizavam para um projeto nacional de escolas cívico-militares (Molina, 2022). Há a tentativa de suprimir conteúdos e materiais didáticos sobre a ditadura, as torturas, os desaparecimentos. Molina (2022) ainda aponta que, tanto hoje quanto no período ditatorial militar, as pautas inquisitórias são semelhantes, visto que, para os neoconservadores, os professores estariam desviando os alunos da moral e dos bons costumes da família tradicional. No entanto, estes têm buscado formas de resistir aos ataques, seja através do silenciamento, autocensura ou da organização social de classe, inclusive com a utilização das redes sociais, como afirma Molina (2022):

> Já os educadores parecem adotar duas posturas de proteção aos ataques dos aparatos de repressão da sociedade civil e política, a primeira é a prática individual da autocensura, já a segunda são suas organizações coletivas de luta e resistência por meio de seus sindicatos e associações como é a Associação Nacional dos Docentes do Ensino Superior (ANDES) ou o movimento "Professores contra o Escola Sem Partido" que já tem mais de 100 mil seguidores nas redes sociais do Instagram, Facebook e Youtube. (p. 18)

De acordo com Dantas (2022), o Programa Nacional de Escolas Cívico-Militares (PECIM) tem como argumento o desprezo pela escola pública, considerada ineficiente e

de baixa qualidade e gestão, por isso a necessidade de otimizar os gastos (não investimentos) e de avaliações em larga escala, isto é, a terceirização da gestão da escola pública por militares, contrapondo-se à Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei n° 9.394/96) e estudos sobre a importância da gestão escolar democrática de acordo com o Projeto Político Pedagógico elaborado pelas escolas.

Com ampla disseminação do discurso contrário à ideologia de gênero, nas redes sociais, grupos neoconservadores inflamam a sociedade contra os professores, materiais didáticos, conteúdos, currículos, enfim, contra a escola. Tentam tornar professores inimigos da sociedade, distorcendo, mentindo e acusando, por meio de argumentos morais, religiosos e políticos, para inflar o ódio. Conforme Penna (2018) o discurso do PESP caracteriza-se como anti-político, reacionário ou antidemocrático, pois caracteriza seus adversários como parte de uma conspiração internacional de esquerda que está infiltrada em diferentes instituições.

Diante disso, podemos perceber as diferentes forças e relações de poder na educação brasileira. Esse território foi historicamente disputado por conservadores e liberais que buscavam pautar seus princípios e narrativas, sejam elas passadas ou presentes. Mesmo com a democratização do país, as transformações políticas internacionais e nacionais acabaram por unir tais grupos, que desqualificam as escolas e os professores, lhes conferindo o *status* de doutrinadores ideológicos (política ou de gênero), apresentando como soluções o *homeschooling* ou as escolas Cívico-Militares. O enfrentamento e a resistência são feitos por movimentos sindicais, estudantis, mas também no campo científico, que não deve eximir-se de tal debate.

3 Avaliações em larga escala e Sistema de Avaliação da Educação Brasileira

As avaliações em larga escala iniciaram no Brasil em 1980 e se tornaram mais consistentes a partir de 1990, contexto em que ocorreram transformações nos campos social, político, cultural e científico devido às reformas empreendidas em diversos setores, entre eles a educação. As políticas implantadas nessa área, configuraram-se como estratégia para a implantação de um modelo de regulação e para Fávero et al. (2020), o surgimento de agentes externos vinculados a políticas neoconservadoras traz novas influências que, imbuídas de comparativos e indicadores de qualidade, fornecem à educação brasileira a característica de mercado.

Em 1996 se institucionalizou a LDB, que no art. 9° instituiu como obrigação da União "assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição e a melhoria da qualidade do ensino". Foi efetivada essa institucionalização por meio da criação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), elaborado sob forte influência do Banco Mundial, o seu principal financiador.

Organismos internacionais como o Banco Mundial (BM), a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a UNESCO e o Fundo Monetário Internacional (FMI), segundo Mainardes (2006), "podem ser considerados agências que exercem influência sobre o processo de criação de políticas nacionais" (p. 52), reforçando a ideia de controle de Estado e ampliando o diálogo com setores internacionais que emergem através da globalização onde as relações nacionais e globais estão fortemente ligadas na política educacional brasileira.

Esse movimento de especulações e influências converge para um cenário onde teremos a possibilidade de alinhamento mundial que corrobora com as linhas de mercado e não dialoga com a pluralidade e diversidade educacional do país. Ao contrário, remete às escolas e aos estudantes a ideia de uniformidade e padronização. Para Silva e Hypolito (2018), o Estado "assume um papel regulador, empenhado em medir resultados e não necessariamente envolvido com a melhoria dos processos educativos." (p. 4). Essas mudanças imprimiram ao país uma nova característica frente à educação – a de avaliador, conforme Afonso (2013):

> com a presença crescente e incontornável no campo educacional de organizações internacionais como a OCDE, entramos numa fase de desenvolvimento do Estado-avaliador. Várias dezenas de estados, independentemente das suas orientações político-ideológicas e, em grande medida, acima delas, participam ou interferem ativamente, de formas diversas, na construção de um sistema de indicadores e de avaliação comparada internacional em larga escala cujas consequências, mais imediatas, permitem legitimar muitos discursos e vincular muitas políticas nacionais para a educação e formação. (p. 274)

Deste modo, percebemos que o Estado capitalista, ao mesmo tempo que atua assegurando o direito à educação aos cidadãos, mantém seus poderes por meio da implementação das políticas públicas a fim de minimizar conflitos sociais se apresentando também com a característica de regulador. Neste contexto de transformações sociais, ideário neoliberal, globalização e a atuação de organismos internacionais vão dando outra roupagem às ações políticas desenvolvidas no Brasil. O fortalecimento das agendas internacionais no campo educacional, alinhadas à aferição de rendimento escolar, por exemplo, vão se tornando cada vez mais presentes.

Para Silva e Hypolito (2018) o uso das avaliações pelo Estado é uma forma de gerenciar a condução das políticas públicas, mas também de controle dos ambientes escolares, ou seja, funciona como um instrumento que, ao delimitar um agrupamento de saberes ou habilidades que um grupo deve se apropriar em detrimento de outros, na verdade se constitui num controle do que deverá ser ensinado também.

A fim de entender as consequências da criação de projetos neoconservadores e das avaliações em larga escala apresentamos a seguir os encaminhamentos metodológicos e os resultados das pesquisas que subsidiaram este trabalho.

4 Apresentação e análise dos dados

A elaboração deste trabalho foi subsidiada pela produção de duas pesquisas, sendo uma que trata dos movimentos neoconservadores na educação brasileira e a segunda que investigou a aplicação das avaliações em larga escala no Brasil – o SAEB. A produção dos dados foi realizada por meio da aplicação de questionário online e de entrevistas. Entretanto, para este trabalho foram utilizados os dados dos questionários enviados aos participantes em grupos de mensagens. Da primeira pesquisa participaram 77 professores e da segunda, sobre o SAEB, foram 38. Desta forma, ressaltamos a impossibilidade de fazer generalizações, pois não se estende a toda educação brasileira, mas os estudos apontam tendências que põem em evidência os aspectos problematizados.

Sobre o primeiro estudo, ao indagar os professores sobre temas considerados sensíveis/polêmicos para serem abordados em sala de aula obtivemos 65 respostas, sendo que a política foi citada por 44 participantes, gênero por 24, sexualidade 19 e religião ou religiosidade, 11. Dentre os participantes 76% afirmaram terem se sentido constrangidos em decorrência de suas atitudes, demonstrando que não são fatos isolados, mas que ocorrem com frequência no ambiente escolar. Com 62 respostas, o constrangimento foi motivado por reclamação dos pais/responsáveis (30%), estudantes (16,12%), ouvidorias (16,12%), gestor escolar (9,6%), colegas de trabalho (8%), filmagens não autorizadas e divulgação na internet (6,5% cada). Dos participantes (3,2%) assinalaram todas as alternativas.

Em relação ao segundo estudo, envolveu 24 professoras, todas mulheres, sendo 15 profissionais efetivos na rede municipal e 9 professoras contratadas em caráter temporário. Todas as professoras possuem formação exigida para o cargo que ocupam, e 14 gestores, sendo 12 mulheres e 2 homens, com formação acadêmica dentro da área de humanas, exatas e saúde (Educação física). Em relação a prova SAEB e a aprendizagem dos alunos, procuramos identificar se a proficiência alcançada pelos alunos expressa a realidade da escola pública. Obtivemos 36 respostas e, em relação a se o desempenho dos alunos representa o trabalho realizado em sala, 13,88% responderam afirmativamente, pois as Matrizes de Referência da prova são elaboradas em consonância com a BNCC/2017. Entretanto, 63,88%, marcou a alternativa em partes, pois a avaliação não leva em conta as diferenças individuais dos alunos e 22,22% acredita que não**,** pois o trabalho que se realiza em sala muitas vezes é mais abrangente do que a avaliação pode aferir. Nas respostas das participantes sobre a prova SAEB não contemplar a prática diária de sala de aula, 4 motivos foram recorrentes e os apresentamos na tabela abaixo:

Tabela 1

Temas citados pelas professoras

Temas	Nº de citações
Diversidade da sala de aula (alunos com mais dificuldades, inclusos e estrangeiros), sendo que a avaliação não contempla tais especificidades.	13
Questões sócio emocionais na realização da prova (ansiedade, fome, questões familiares), interferindo no desempenho do aluno.	6
Estrutura da prova (textos longos, questões de múltipla escolha, gabaritos), que se diferenciam dos instrumentos utilizados pelo professor.	2
Como a prova, o planejamento e o material didático seguem a BNCC, a prova não é distante da prática de sala de aula.	4

Fonte: elaborada pelas autoras (2022)

Sobre o fato da avaliação utilizar instrumento padronizado, os participantes não consideram adequado, pois desconsideram as singularidades do espaço escolar: as escolas possuem muitos alunos com deficiência, sendo que a prova não é adaptada para eles; alunos imigrantes são inseridos nas escolas regulares sem o acolhimento necessário; ausência de questões, na prova, ligadas às especificidades e particularidades regionais.

Em relação à forma como a avaliação do SAEB interage e se relaciona com as práticas educativas e a qualidade da educação pública, a maioria dos participantes (97,3%)

acredita que ela não permite auferir a aprendizagem dos estudantes. Nas justificativas, houve consonância em relação ao respeito ao trabalho docente, as realidades distintas dos ambientes escolares, a aprendizagem ser processual, conforme expresso nos questionários. Assim, apresentamos alguns apontamentos a título de exemplificação.

- O modo próprio de cada docente ensinar os conteúdos e dos alunos se apropriarem dele. A prova usando a mesma "régua" para aferir todos.
- O fato de a prova não abranger todas as realidades que envolvem (estrutura das escolas, vulnerabilidade das famílias, perfil docente de cada instituição, materiais didáticos, entre outros).
- O fato de a educação ser um processo contínuo e a avaliação estar presente na vida dos estudantes de forma contextualizada.
- O aplicador do teste ser externo a escola compromete os resultados, visto que muitos alunos sentem-se inseguros.

Apenas um participante justificou gostar do instrumento de avaliação, porém apontou como aspectos negativos a demora da divulgação dos resultados, a falta de tratamento dos resultados na escola e a exclusão dos alunos com necessidades especiais.

5 O que dizem os resultados das pesquisas

Os resultados mostram que a onda neoconservadora chegou à escola pública e foi sentida pelos professores, especialmente no que se refere a sua prática educativa, metodologia e/ou conteúdos, mas também na sua atuação político-partidária, social ou sindical. Identificamos que o receio dos professores aumentou nos últimos cinco anos, coincidentemente com o período do governo de Jair Bolsonaro.

No que se refere aos projetos neoconservadores, observa-se que vêm influenciando o trabalho pedagógico dos professores, principalmente nos temas a serem trabalhados em sala de aula, especialmente política e gênero, utilizados como justificativa pelo PESP. Para Mattos et al. (2017), muitos professores excluem do currículo a discussão sobre temas relacionados às injustiças sociais do passado e do presente, mas também ressaltam a importância de abordá-los indo de acordo sobre o que se entende por educação na atualidade e citam exemplos como o Holocausto e o ensino de história e das culturas afro-brasileira e indígenas no Brasil:

Os dados apontam que os agentes com maior influência na decisão de escolha dos temas são as famílias e os alunos, o que pode ser atribuído às diferentes formas de atuação do PESP, incentivando alunos e familiares a delatar professores “doutrinadores”, a adoção de cartazes expostos nas salas de aula e também com anteprojetos de lei nas esferas estaduais e municipais (Bárbara et al., 2017). Para Ciavatta (2017), grupos evangélicos atuam pressionando as casas legislativas. Nesse sentido, o PESP busca inviabilizar e criminalizar iniciativas educacionais que debatem desigualdade de gênero, diversidade sexual, combate ao preconceito, sexismo e LGBTfobia. Os dados da pesquisa indicam que estes movimentos têm amedrontado e silenciado os professores que se auto censuram e privam os alunos do debate democrático acerca de temas latentes na sociedade.

As avaliações externas, por sua vez, podem promover o engessamento dos currículos. “A interferência na autonomia das escolas é a grande crítica que as avaliações em larga escala

sofrem" (Souza, 2017, p. 7). A falta de autonomia e gerenciamento do conteúdo aplicado nos testes contribui para esta percepção.

Os dados das pesquisas permitem algumas considerações: a maioria dos profissionais de educação percebem uma relação entre o trabalho docente e os resultados alcançados pelos alunos nas provas estandardizadas, mesmo que não sejam eles os testados (Bonamino & Sousa 2012). Quando se determina um teste para avaliar a qualidade da educação e se testam os alunos, os resultados avaliam o trabalho docente porque mesmo sendo um instrumento externo e este não ser formalmente avaliado, ele é o responsável pelo processo de ensino aprendizagem na sala de aula.

O trabalho docente procura incluir o aluno, o que na opinião dos participantes, não fica evidente na avaliação do SAEB. Ao mencionar as aprendizagens, a diversidade na sala de aula e as questões emocionais dos alunos, percebemos o esforço docente em transformar esses saberes. Nas tentativas da prática educativa, os professores assumem um papel de muito respeito às limitações dos estudantes e o esforço em superá-las. Segundo Freire (1996) a atitude do professor se constitui de um saber docente essencial, pois trata da realidade do educando e do respeito a eles.

Quanto ao modelo único de prova, encontramos regularidade nas vozes dos profissionais que consideram que essa padronização descaracteriza o sujeito. Lopes (2016) observa com criticidade "os processos pelos quais a Educação é reduzida às finalidades instrucionais, com a consequente desconsideração de dimensões culturais mais significativas" (p. 6).

Concluímos também que o instrumento proposto pelo Estado para auferir a qualidade da educação não se aproxima do professor, agente essencial da melhoria pretendida. Os profissionais têm ciência de que a avaliação do SAEB serve para avaliar apenas o produto sem abarcar o processo de aprendizagem do aluno. Segundo Amaro (2013), "Medir propicia um dado, mas medir não é avaliar. Avaliar é pensar sobre o dado com vistas ao futuro" (p. 41). Os professores sabem disso, ou seja, que a avaliação como processo educativo é realizada por eles, protagonistas do contexto da prática.

Souza (2014) chama atenção para ideias restritas de qualidade da educação, pois afirma que quando se coloca estudantes de um país imenso como o Brasil a realizar o mesmo teste os resultados produzidos carecem de reflexão. "Ao enfatizar os produtos em detrimento dos processos, bem como ao não se considerar, nas análises dos resultados das provas, os contextos de produção e reprodução dos saberes escolares, difunde-se uma noção restrita de qualidade" (Souza, 2014, p. 411). Não sabemos ao certo que qualidade as provas estandardizadas são capazes de projetar.

6 Considerações finais

Os dados permitem afirmar que é urgente a necessidade do retorno de debates democráticos nas escolas acerca de temáticas relevantes à sociedade. Defendemos que agentes dos poderes legislativo e executivo, ao invés de usar seu espaço de fala para descredibilizar a escola pública, devam defender a escola pública, laica e de qualidade. Identifica-se uma cultura mercadológica, influenciada por diversos organismos interessados na padronização da educação. Quando se admite um currículo comum ou uma avaliação padrão para todos os estudantes, busca-se a uniformidade, porém, é sabido

que nos ambientes escolares são as diferenças que se sobressaem, sejam estas culturais, sociais ou de modos de aprender.

Em síntese se confirma, através da análise dos dados produzidos em ambas pesquisas, a importância que professores e gestores têm sobre o dia a dia da escola, entendemos que o sistema SAEB deva avançar nessas discussões para criar possibilidades de participação efetiva dos agentes que se identificam diretamente no locus da avaliação. O engajamento entre professor e aluno é importantíssimo para a melhoria do desempenho escolar, o que consequentemente resultará em qualidade. Na tentativa de equalizar a educação, a avaliação de larga escala vem gerenciar os resultados, o que não valoriza o trabalho docente e as experiências vividas e tecidas em conjunto aluno/professor.

Assim observamos grande influência dos projetos neoconservadores e das avaliações em larga escala nas escolas brasileiras, visto que os professores admitem alterar conteúdos e metodologias em prol da melhoria dos resultados das provas, buscando a elevação do indicador numérico e descaracterizando o aluno como sujeito, por consequência. Também percebemos que docentes sentem-se receosos, constrangidos ou perseguidos ao trabalhar temas sensíveis, como política, gênero ou sexualidade, debates tão necessários à sociedade e acabam por promover a autocensura e silenciamentos.

7 Referências

Afonso, A. J. (2013). Mudanças no Estado-avaliador: comparativismo internacional e teoria da modernização revisitada. *Revista Brasileira de Educação*, *18*(53), 267-284. https://doi.org/10.1590/S1413-24782013000200002.

Amaro, I. (2013). Avaliação externa da escola: repercussões, tensões e possibilidades. *Estudos em Avaliação Educacional*, *24*(55), 32-55. https://doi.org/10.18222/eae245420131901

Apple, M. (2022). Democratic Education (Educação Democrática). Palestra proferida no evento promovido pelo grupo Movimentos Docentes e Observatório de Educação e Sustentabilidade, Universidade Federal de São Paulo.10.47247/CMD/88471.77.7

Alves, E. M. (2020). Concepções de finalidades educativas escolares na perspectiva de líderes religiosos evangélicos neopentecostais. [Dissertação de Mestrado em Educação. Pontifícia Universidade Católica de Goiás]. http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/4545

Bárbara, I., Cunha, F., & Bicalho, P. (2017). Escola sem Partido: visibilizando racionalidades, analisando governamentalidades. In G. Frigotto (Org.), *Escola "sem" Partido – Esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira*. UERJ, LPP.

Bonamino, A., & Sousa, S. Z. (2012). Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. *Pesquisa e educação*, *38*(2), 373-388. https://doi.org/10.1590/S1517-97022012005000006

Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Cecchetti, E., & Tedesco, A. L. (2020). Educação básica em "xeque": Homeschooling e fundamentalismo religioso em tempos de neoconservadorismo. *Práxis Educativa*, *15*, 1-17. https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.14816.026

Ciavatta, M. (2017). Resistindo aos dogmas do autoritarismo. In G. Frigotto (Org.), *Escola "sem" Partido – Esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira*. UERJ, LPP.

Dantas, J. S. (2022). A ofensiva das frações de classe bolsonaristas no desmonte da educação básica pública: escola sem partido, escolas cívico-militares, homeschooling e o 'agro' de olho no material escolar. *Alemur*, *7*(2), 31-47.

Fávero, A., Tonieto, C., & Consaltér, E. (2020). Neoliberalismo Pedagógico como Produto do Sujeito Empresarial: ameaças à democracia educacional. *Currículo sem Fronteiras*, *20*(1), 233-250. http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n1.13

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia*: *saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.

Gonzalez, J. A., & Costa, M. C. C. (2018). Neoliberalismo, neoconservadorismo e educação: o movimento "Escola sem Partido" para além do projeto de lei. *Quaestio - Revista de Estudos em Educação*, *20*(3). 10.22483/2177-5796.2018v20n3p551-565

Henriques, A. E. L. (2021). Educação, conservadorismos e religião: mapeamento e análise do avanço neoconservador na educação brasileira. [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro]. https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/54439/54439.PDF

Lima, I. G., & Hypolito, Á. M. (2019). A expansão do neoconservadorismo na educação brasileira. *Educação e Pesquisa*, *45*. http://dx.doi.org/10.1590/S1678-463420194519091

Lopes, A. C. (2016). A teoria da atuação de Stephen Ball: E se a noção de discurso fosse outra? *Education policy analysis archives*, *24*(25), 1-19. 10.14507/epaa.24.2111

Mainardes, J. (2006). Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. *Educação & Sociedade*, *27*, 47-69. https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000100003

Mattos, A., Magaldi, A. M. B. M., & Costa, C. M. (2017). Escola sem Partido: visibilizando racionalidades, analisando governamentalidades. In G. Frigotto (Org.), *Escola "sem" Partido – Esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira*. UERJ, LPP.

Miguel, L. F. (2016). Da "doutrinação marxista" à "ideologia de gênero": Escola sem Partido e as leis da mordaça no parlamento brasileiro. *Direito & Práxis*, *7*(15), 590-621. 10.12957/dep.2016.25163

Molina, R. S. (2022). Educação sem partido: golpes de estado e governos militarizados (1964 e 2016). *Revista Eletrônica de Educação*, *16*, 1-22. https://doi.org/10.14244/198271994719

Moraes, V. M. (2021). Liberdade de ensino ou escolha da família? Velho dilema, nova roupagem. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, *37*(1). https://doi.org/10.21573/vol37n12021.108973

Motta, V., & Gawryszewski, B. (2017). A ofensiva conservadora-liberal na educação: elementos para uma análise da conjuntura contemporânea. *Revista Trabalho Necessário*, *15*(26). https://doi.org/10.22409/tn.15i26.p9624

Moura, F., & Salles, D. C. (2018). O Escola Sem Partido e ódio aos professores que formam crianças (des)viadas. *Revista Periódicus*, *1*(9), 136-160. https://doi.org/10.9771/peri.v1i9.25742

Penna, F. A. (2018). O discurso reacionário de defesa do projeto "Escola sem Partido": analisando o caráter antipolítico e antidemocrático. *Quaestio*, *20*(3), 567-581. https://doi.org/10.22483/2177-5796.2018v20n3p567-581

Sepúlveda, J. A., & Sepúlveda, D. (2019). Conservadorismo e seus impactos no currículo escolar. *Currículo sem Fronteiras*, *19*(3), 868-892. http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v19.n3.04

Silva, L., & Hypolito, Á. M. (2018). Avaliação, Estado e regulação: Repercussões da Prova Brasil na (con)formação dos profissionais e no gerencialismo nas escolas. *Education Policy Analysis Archives*, *26*(X), 1-27. https://doi.org/10.14507/epaa.26.3710

Souza, T. B. (2017). O ciclo de políticas das avaliações em larga escala na educação superior e básica. *Revista científica eletrônica da pedagogia*, Garça, ano XVI, *28*, 1-10.

Souza, Z. S. (2014). Concepções de qualidade da educação básica forjadas por meio de avaliações em larga escala. *Avaliação*, *19*(2), 407-420. 10.1590/S1414-40772014000200008

Tecnologias digitais na área das ciências exatas: uma experiência com estudos de aula

Digital technologies in the area of exact sciences: an experience with lesson study

Maria Madalena Dullius[1], Marli Teresinha Quartieri[1], Italo Gabriel Neide[1], Maria Claudete Schorr[1]
https://orcid.org/0000-0003-0971-992X, https://orcid.org/0000-0002-9621-3830, https://orcid.org/0000-0003-0343-7294, https://orcid.org/0000-0002-1874-7917
madalena@univates.br, mtquartieri@univates.br, italo.neide@univates.br, mclaudetew@univates.br

[1] *Universidade do Vale do Taquari - Univates, Brasil*

Resumo

Neste trabalho abordamos um estudo em desenvolvimento que visa investigar como auxiliar professores da educação básica no desenvolvimento de Estudos de Aula para integrar tecnologias digitais em suas aulas. O referencial teórico se fundamenta em autores que discutem a integração das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem, bem como em referenciais de Estudos de Aula como metodologia de formação continuada de professores. Nesta metodologia predomina o trabalho colaborativo entre professores e pesquisadores discutindo sobre o que é relevante para a aprendizagem dos estudantes e/ou para o ensino pelos professores. A metodologia de pesquisa segue pressupostos de Design-Based Research (DBR) ou pesquisa baseada em design que é um tipo de investigação que compreende diversos ciclos envolvendo as fases de preparação, realização e análise retrospectiva de uma experiência de design. O campo de investigação são professores da educação básica participantes de processos de formação continuada, os quais estão envolvidos no Estudo de Aula e realizam planejamento, discussões, experimentações, reflexões de aulas com uso de tecnologias digitais. Mais especificamente neste trabalho, o foco está na análise de um destes grupos. Para a obtenção de informações realizamos estudos teóricos e coletamos dados empíricos. Os dados empíricos estão sendo coletados das aulas observadas, de gravações de áudio e vídeo, de entrevistas e das reuniões de trabalho dos pesquisadores e professores da educação básica. Pretendemos contar com uma intensa cooperação entre pesquisadores e professores para análise e interpretação das informações advindas das experiências de ensino. Resultados preliminares indicam que os Estudos de Aula têm proporcionado o desenvolvimento profissional dos professores em relação ao uso de tecnologias digitais nas suas aulas, principalmente por estes se envolverem nas diferentes etapas, ou seja, no planejamento, na execução e na reflexão sobre o que foi planejado e experimentado. Neste contexto, a formação é focada na prática do professor, no seu contexto, nas suas necessidades de sala de aula.

Palavras-Chave: aprendizagem, ensino, tecnologias digitais, estudos de aula.

Abstract

In this paper we address a study under development that aims to investigate how to assist teachers of basic education in the development of Classroom Studies to integrate digital technologies in their classes. The theoretical framework is based on authors who discuss the integration of digital technologies in teaching and learning processes, as well as on Lesson Study references as a methodology for continued teacher education. In this methodology there is a predominance of collaborative work between teachers and researchers discussing what is relevant for student learning and/or for teaching by teachers. The research methodology follows assumptions of Design-Based Research (DBR) which is a type of research that comprises several cycles involving the phases of preparation, realization and retrospective analysis of a design experiment. The field of investigation are basic education teachers participating in continuing education processes, who are involved in the Lesson Study and carry out planning, discussions, experimentations, reflections of classes with the use of digital technologies. More specifically in this work, the focus is on the analysis of one of these groups. To obtain information we have conducted theoretical studies and collected empirical data. The empirical data is being collected from observed classes, audio and video recordings, interviews, and working meetings between the researchers and teachers of basic education. We intend to have an intense cooperation between researchers and teachers for the analysis and interpretation of the information coming from the teaching experiences. Preliminary results indicate that the Lesson Study have provided the professional development of teachers in relation to the use of digital technologies in their classes, mainly because they are involved in the different stages, that is, in the planning, execution and reflection about what was planned and experimented. In this context, training is focused on the teacher's practice, on his/her context, on his/her classroom needs.

Keywords: learning, teaching, digital technologies, lesson study.

1 Caracterização do problema

Vivemos numa era digital que afeta a vida pessoal e social, o trabalho e os modos de aprendizagem. Com a pandemia, na área da educação também aumentou a relação com as tecnologias digitais, visto que as aulas tiveram que ser virtualizadas nos diferentes níveis de ensino. Percebemos que as tecnologias incorporadas mais recentemente na área da educação, principalmente em função da pandemia, estão relacionadas à organização do processo de ensinar do professor, ferramentas de mediação das aulas virtualizadas, mas pouco avanço se percebe em relação à integração de ferramentas que favorecem o processo de aprendizagem do estudante, de construção de conhecimento, como é o caso de simuladores para atividades experimentais ou *softwares* que permitem atividades dinâmicas.

Artigue (2013) adverte que as tecnologias integradas ao ensino criam possibilidades, mas também desafios e responsabilidades. O desenvolvimento das tecnologias digitais tem-se baseado nas características e necessidades da sociedade, mas para que este ocorra de modo significativo no sistema educacional, Barcelos e Batista (2013) afirmam que um longo caminho ainda precisa ser percorrido nessa direção. De fato, tais tecnologias provocam impasse para a educação que apresenta dificuldade para acompanhar tal desenvolvimento, enquanto os estudantes são cada vez mais seus usuários fora da escola.

Prensky (2012) alerta que não se trata apenas de introduzir novos instrumentos – é necessário mudar nosso pensar. Temos de integrar a tecnologia de uma forma que não só permite que os estudantes façam coisas "velhas" de novas maneiras, mas permitir que nossos estudantes façam coisas novas de novas maneiras. Para que a tecnologia tenha efeito positivo no aprendizado, o professor primeiro precisa mudar o jeito de desenvolver a aula.

Observamos que os estudantes utilizam diariamente as tecnologias digitais, mas principalmente para entretenimento e não para realização de tarefas escolares ou para resolução de problemas reais de forma satisfatória no seu dia a dia. Além disso, os recursos foram pensados para uma utilização generalista e não especificamente com caráter educacional; é o caso dos *smartphones*, computadores ou *tablets*. Por isso, a utilização das tecnologias está fortemente ligada a um recurso essencial e determinante na sala de aula, o professor, pois é ele quem deveria escolher os recursos, planejar, definir os objetivos, reinventar a prática. Ele precisa dar conta de vários questionamentos, como: O que pretendo com a tecnologia? A tecnologia será um diferencial nesta atividade? Qual tecnologia vou utilizar? Como a tecnologia pode ser utilizada? Porém, por conta de vários fatores inerentes em sua formação inicial ou continuada, geralmente não tem motivação ou competência para dar conta de todos os pontos abordados anteriormente. Dullius et al. (2023) destacam

> Atualmente, notamos na literatura da área do ensino que existem muitos trabalhos desenvolvidos sobre tecnologias digitais, porém são escassas as abordagens sobre a forma de explorar, assim como subsidiar indícios de como devemos fundamentar o planejamento e a criação de materiais didáticos e como os utilizar integrados com tecnologias digitais para o ensino de ciências e matemática. (p. 16)

Para a aprendizagem dos estudantes, as tecnologias oferecem diferentes possibilidades, como por exemplo, a visualização e a simulação, que permitem ao estudante experimentar e aprender com seus resultados. A visualização é uma ação importante para a construção da aprendizagem, principalmente em algumas áreas, como as Ciências Exatas. Borba e Vilarreal (2004) apontam para a importância de múltiplas representações no Ensino de Matemática, o que pode ser proporcionado por *softwares* que proporcionam diversas possibilidades de visualizações. A simulação é outro fator que pode auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem, considerando que permite a construção do conhecimento experimentando, tentando, e no ritmo individual de cada um. Existem muitos aplicativos de simulação disponíveis e estes podem representar potencial para auxiliar na aprendizagem.

Para a exploração de um simulador ou aplicativo, por exemplo, cabe ao professor construir atividades que promovam a interação do estudante com as simulações e aplicativos, que tenham mais de uma solução possível, que possibilitem a explicação de como resolveram, enfim, as atividades têm que propiciar, aos estudantes, construções mentais de soluções para problemas científicos e suas explicações (Dullius & Quartieri, 2016). Neste sentido, simuladores e aplicativos são potentes para os processos de ensino e de aprendizagem de Ciências Exatas quando o planejamento e a construção das atividades são embasados nos processos apresentados anteriormente. Existem diversos estudos sobre aplicativos e simuladores no ensino, mas muito esforço ainda precisa ser realizado para que estas sejam integradas de forma satisfatória nos processos de ensino e de aprendizagem.

Considerando esse contexto, é essencial que haja uma preocupação em relação ao apoio que os professores precisam para que consigam utilizar as tecnologias em suas aulas, pois eles são os principais responsáveis para que a integração das tecnologias ocorra de forma satisfatória no fazer pedagógico. Considerando que ainda temos, comprovadamente, muitas deficiências na formação inicial de professores e, principalmente no que tange a integração das tecnologias, é fundamental a formação continuada desses professores.

Diante desse cenário, nesta pesquisa, o estudo de integração das tecnologias na prática dos professores é fundamentado em princípios da perspectiva teórica de Estudo de Aula. Curi (2018, p. 19) destaca que a metodologia dos Estudos de Aula "é um processo de desenvolvimento profissional de professores, organizados em grupos colaborativos, mediados por pesquisadores, a partir da tematização da prática de sala de aula!". É uma metodologia focada em pesquisar a aula, a aprendizagem dos estudantes e a prática docente. Para a referida autora o uso desta metodologia possibilita o "desenvolvimento profissional de professores, por meio de um processo colaborativo de investigação, reflexão e ação e avanços no ensino e na aprendizagem" (Curi, 2018, p. 20). A autora salienta que, nessa metodologia, são levadas em conta as "experiências de ensino, os interesses do grupo, a busca de compreensão sobre o aprendizado dos seus alunos e os efeitos de sua atuação profissional".

Merichelli e Souza (2016) comentam que a metodologia de Estudos de Aula é produtiva em cursos de formação de professores, pois a metodologia é capaz de produzir posturas investigativas e colaborativas, promovendo o desenvolvimento profissional e a melhoria dos planos de aula. Na mesma linha argumentativa, Merichelli e Sousa (2016) destacam que em diferentes países a metodologia

> [...] tem sido apontada como capaz de incentivar a reflexão e a colaboração entre professores e promover a aprendizagem dos alunos, o desenvolvimento profissional e a melhoria dos planos de aula. Além disso, a seu favor pesam os fatos de ser baseada em evidências - já que professores avaliam os métodos de ensino que estão tentando desenvolver e usam a voz dos estudantes para analisar a qualidade do ensino. (p. 17)

Podemos inferir que a metodologia Estudos de Aula tem uma característica que, normalmente, não se encontra em outros cursos de formação continuada, esta inicia na prática do professor, parte para a teoria, e retorna para a prática, ou seja, a prática faz parte de todo processo de formação. Segundo Quaresma et al. (2014, p. 2) "Trata-se, portanto, de um processo muito próximo de uma pequena investigação sobre a própria prática profissional, realizado em contexto colaborativo".

Para que isso ocorra, Curi (2018) pontua algumas etapas: formulação de objetivos; planejamento de aulas; condução, observação de aula e coleta de dados; reflexão sobre os dados coletados; compartilhamento dos resultados. De acordo com a autora, todas essas etapas são efetivadas de forma colaborativa com o intuito de melhorar a aprendizagem dos estudantes. Estas etapas serão adaptadas para o contexto desta pesquisa, conforme segue: a) planejamento da aula – o grupo de professores irá escolher um tema/conteúdo a ser trabalhado; e em conjunto irão planejar uma sequência de atividades; b) aplicação da sequência de atividades – um professor fica responsável pela aplicação das atividades, e alguns professores observam e filmam a aula com o objetivo de discutir a proposta de planejamento realizada; c) análise da aula - os professores, reunidos em grupos, assistem à filmagem, discutem a respeito da sequência de atividades exploradas e analisam o

trabalho realizado; d) reformulação e reaplicação - quando necessário, a sequência de atividades é reformulada e aplicada novamente por outro professor, em outra turma.

Na fase da aplicação e observação os docentes serão estimulados a participar das aulas de seus colegas, observando os estudantes para coletar dados, "destacando as aprendizagens, ações e falas que revelam a compreensão ou algum obstáculo no seu entendimento, que servirão de base para as reflexões da etapa seguinte" (Curi, 2018, p. 21). Ademais, Blanco-Álvarez e Castellanos (2017) apontam que essa etapa de observação permite que participantes analisem os planejamentos elaborados e proporcionem por meio de reflexões uma mudança de concepções. Essa abertura da sala de aula permite um enriquecimento mútuo com as experiências e especialidades de cada um, sendo considerada, pelos autores, fundamental para a melhoria da prática pedagógica.

Assim, apresentamos como problema de pesquisa: Como auxiliar professores da educação básica no desenvolvimento de Estudos de Aula para integrar tecnologias digitais em suas aulas? A metodologia de pesquisa segue pressupostos de Design-Based Research (DBR) que é um tipo de investigação que compreende diversos ciclos envolvendo as fases de preparação, realização e análise retrospectiva de uma experiência de design e nos instiga a um constante redesenho das experiências de ensino que são desenvolvidas.

2 Metodologia

A pesquisa é fundamentada em Design-Based Research (DBR) e conta com auxílio de professores da educação básica. Diretamente envolvidas com a pesquisa, contamos com três professoras que atuam como Facilitadoras de Estudos de Aula, cada uma de um dos grupos envolvidos, respectivamente no seu local de atuação. Neste trabalho, o foco será um destes grupos, mais especificamente sobre como está o processo de Estudos de Aula neste, as dificuldades encontradas, as formas de condução, as dúvidas.

Para o desenvolvimento da pesquisa, os pesquisadores, facilitadores e demais colaboradores (mestrandos, doutorandos, bolsistas de iniciação científica) se reúnem mensalmente para discutir questões teóricas e metodológicas e também para discutir, refletir, repensar sobre o andamento dos Estudos de Aula. Os Estudos de Aula são desenvolvidos em três grupos distintos, e com estes grupos, a equipe do projeto não possui contato direto, pois quem atua com estes grupos são as Facilitadoras e estas trazem as questões para serem discutidas no grupo de pesquisadores.

Conforme já mencionado, o processo de acompanhamento dos grupos de Estudos de Aula é realizado por meio da DBR. A DBR é um tipo de investigação que envolve diversos ciclos envolvendo as fases de preparação, realização e análise retrospectiva de uma experiência de design. Cobb et al. (2003) descrevem os principais aspectos relativos à realização de cada uma destas fases, os quais são norteadores para o desenvolvimento da pesquisa.

Na fase de preparação promovemos encontros com as Facilitadoras dos Estudos de Aula e, com elas, estudamos aspectos teóricos relevantes para o desenvolvimento da proposta e organizamos os Estudos de Aula. A partir disso, as Facilitadoras organizaram seus grupos para o desenvolvimento dos Estudos de Aula que tinha como objetivo integrar as tecnologias nas suas aulas.

Na fase de realização acontecem as discussões do que foi desenvolvido, ou seja, neste caso, é a análise de como estão ocorrendo os Estudos de Aula, dificuldades e necessidades de adaptações.

Já na fase de análise retrospectiva, segundo Cobb et. al. (2003) o desafio é como fazer a análise da quantidade de dados coletados de modo que os resultados sejam credíveis e, a experiência dos pesquisadores é fundamental neste processo de colocar a experiência de design num contexto teórico mais amplo. Neste contexto, realizamos a análise dos dados e cabe destacar que todos os encontros de discussão são gravados, transcritos para posterior análise.

Os dados da pesquisa emergem a partir dos encontros da equipe de pesquisa com as Facilitadoras dos estudos de aula. As discussões desses encontros são gravadas e transcritas para posterior análise segundo a DBR. A DBR prevê uma análise descritiva e cronológica com perspectiva de avaliar o processo dos estudos de aula.

3 Resultados e discussões

Nesta seção apresentamos os resultados da prática de uma das Facilitadoras, bem como as discussões com a equipe envolvida na pesquisa. Na primeira reunião do grupo de pesquisa, diferentes aspectos foram alinhados: quem seria o público que participaria da prática, periodicidade dos encontros, duração dos encontros, modalidade online ou presencial, tema a ser trabalhado, recursos para coleta de dados, entre outras.

Em relação a periodicidade dos encontros a Facilitadora menciona que os encontros serão a cada duas semanas, tendo em vista que os professores participantes são de escolas diferentes e a ideia seria usar o horário de planejamento que os professores têm nas escolas para realizar estas atividades. Além disso, afirma que os primeiros encontros serão online justamente por se tratar de professores de escolas diferentes e que os encontros terão a duração de aproximadamente uma hora. Diante disso a Facilitadora questionou o grupo de pesquisa: "*será que terminamos o planejamento neste tempo*?". Ao mesmo tempo, ela afirmou que talvez terminariam, pois em seu grupo, inicialmente, teria dois professores com formação em Matemática, um de Ciências e duas vice-diretoras que irão auxiliar na questão do planejamento. Em resposta ao questionamento, o grupo de pesquisa destaca que o tempo de duração dos encontros e a periodicidade será de acordo com a realidade de cada escola ou de cada grupo.

No segundo encontro, houve a participação de uma pesquisadora com experiências de Estudos de Aula, a qual apresentou aspectos históricos, teóricos e metodológicos sobre o tema. Também participou das discussões sobre o andamento do grupo da Facilitadora. Neste sentido, apresentamos, na sequência, algumas das questões abordadas e discutidas. Um dos aspectos mencionados pela Facilitadora refere-se a mais de um professor dar a mesma aula: "*eu tenho uma dúvida a respeito dessa terceira etapa, no caso de eu ter um grupo um pouquinho maior, ... no nosso caso nós vamos ter uns 7 professores. Eu poderia ter essa primeira etapa de utilização dessa aula de investigação por uns 2 professores ao invés de ter um só e daí a gente volta com o resultado destes 2 professores e parte para análise e para a readequação; e mais 2 fariam a segunda etapa?"*

Em resposta a este questionamento, o grupo destacou que sim, que é possível mais professores darem a mesma aula, inclusive que esta é a prática utilizada em várias experiências de Estudos de Aula.

A Facilitadora também questionou sobre a possibilidade de mais docentes darem a aula de investigação juntos, pois segundo ela "*... eu penso que possa auxiliar aquele professor que se sente um pouco inseguro com a dinâmica dos Estudos de Aula no sentido de abrir a sala de aula para outras pessoas*…". Neste aspecto foi salientado que isso não é consensual e uma prática muito utilizada nos Estudos de Aula, visto que o objetivo é planejar juntos e fazer este planejamento detalhado para que depois um professor seja o responsável por conduzir esta aula de investigação e os demais sejam observadores do processo. O aspecto apontado pela Facilitadora sobre o constrangimento em relação a ter outros professores assistindo a aula é normal porque não é um hábito em nossa cultura, já na cultura japonesa, origem dos Estudos de Aula, é normal outros professores estarem na sala de aula.

Sobre uma aula de investigação ou uma sequência de aulas, a Facilitadora questionou "*... se eu planejo com meus professores, uma sequência de 7 aulas, eu preciso fazer observação das 7*?". Nas discussões foi apontado que este também é um aspecto flexível, ou seja, a observação, análise pode ser sobre uma aula ou mais aulas, pois vai depender do contexto, da realidade de cada caso.

No terceiro encontro do grupo de pesquisa com a Facilitadora, esta relatou sobre a sua primeira reunião com o grupo de professores, que ocorreu de forma online, durante 1h40min. Participaram oito professores dos anos finais do Ensino Fundamental e a reunião teve por foco o planejamento das primeiras atividades a serem exploradas em sala de aula.

O grupo decidiu planejar atividades envolvendo números decimais envolvendo o uso de tecnologias digitais, em função das dificuldades e lacunas que os estudantes estavam apresentando em todas as turmas (do 6º ao 9º ano). Salientamos a importância da escolha do conteúdo ser de acordo com as dificuldades dos estudantes. Conforme Curi e Martins (2018, p. 486), a metodologia dos Estudos de Aula tem como foco uma aula que é usada pelos docentes "para o aprofundamento de questões relativas ao ensino e aprendizagem com temas nos quais os alunos apresentam dificuldades ou aqueles que o grupo de professores consideram mais complicadas de ensinar".

A partir da definição do conteúdo, o grupo de professores selecionou alguns links com aplicativos que tivessem potencialidade em trabalhar números decimais. Entretanto, o tempo da reunião foi curto para ocorrer um planejamento mais detalhado. E, conforme a Facilitadora, "*os professores estão fora do horário de trabalho deles, então a gente também não pode se estender demais, porque daí no próximo encontro posso não ter mais o meu grupo junto".* Assim, ficou combinado que seria aberto um documento compartilhado contendo as combinações feitas e que fossem colocadas sugestões de melhorias em relação ao planejamento.

Em relação ao planejamento das atividades, o grupo de pesquisadores destacou que este processo de planejar em conjunto demanda tempo, pois cada um tem uma opinião, uma sugestão, uma consideração. E, neste grupo havia oito professores e mais duas Facilitadoras construindo um planejamento em conjunto, pela primeira vez. Além disso, o planejamento deve estar detalhado para facilitar o momento da observação. Para Curi e Martins (2018):

> a característica geral do planejamento da aula é o detalhamento e o registro de toda a trajetória de aprendizagem que será percorrida no seu desenvolvimento, incluindo, além dos objetivos, aspectos decorrentes da observação da aprendizagem e dificuldades dos estudantes durante a aula, as reações e respostas esperadas, a contextualização, a observação dos conhecimentos prévios dos estudantes, as reflexões sobre a aula a partir do que foi observado, etc. A aula pode ser planejada a partir de materiais de apoio, adaptando-os ou não. As atividades pensadas para a aula devem favorecer a observação da aprendizagem dos estudantes. (p. 487)

No encontro ainda ficou acordado que quatro professores iriam fazer a primeira implementação das atividades planejadas e que a Facilitadora e uma das participantes estariam junto para fazer observações. Foi feito o convite para os demais professores para que, conforme sua disponibilidade, fossem assistir algum dos colegas explorando as atividades em sala de aula. Esta é uma das dificuldades recorrentes dos Estudos de Aula, o momento da observação coletiva, devido às atividades constantes dos professores, conforme apontam os estudos de Merichelli e Souza (2016).

A Facilitadora destacou algumas dificuldades, solicitando ideias e sugestões: *"A gente pensou, vamos estar lá na sala e* [ainda] a *gente propõe para a professora, que tal a gente gravar como os alunos reagem para compartilhar para o grupo todo? Vamos gravar aula inteira, vamos gravar com o celular e depois a gente vai assistir tudo isso? É muita gravação. A gente assiste momentos pontuais? Como os adolescentes reagem com a gravação?".* Em relação a estas dúvidas, a professora participante do grupo de pesquisa, que já realizou Estudos de Aula com professores dos Anos Iniciais, comentou que na experiência efetivada foi tranquilo, mas foi com estudantes dos Anos Iniciais. Ela instalou a câmara no fundo da sala e a aula transcorreu normalmente, e os estudantes, segundo a professora, esqueceram da câmara.

Uma professora pesquisadora comentou que na visão dela a reação dos estudantes será tranquila, entretanto se preocupa com a reação dos professores frente às gravações. Neste sentido, a professora que já realizou Estudos de Aula comentou "*Eu tive uma professora que dizia, gente, vão me gravar? Eu disse: se tu não quer, a gente não grava. Fiz essa fala do início. No final, no último encontro, essa mesma professora queria ser gravada, porque queria se olhar dando aula. Ou seja, a coisa foi se tornando mais natural. Mas, como eu disse, foram muitos e muitos encontros".* Percebemos que ocorre um processo do professor se acostumar com a gravação e que esta acaba sendo fonte de autoavaliação dos próprios professores em relação a prática pedagógica.

Outra questão comentada pela Facilitadora foi em relação aos momentos de observação na implementação das atividades. É importante deixar explícito nas reuniões dos Estudos de Aula que a observação é em relação às reações e aprendizagens dos estudantes, bem como para a melhoria das atividades planejadas em grupo, e não do professor. A professora que já usou Estudos de Aula inferiu sobre a importância de lembrar os professores participantes constantemente sobre a observação: *"Todos os encontros antes de começar, eu falava com o professor. Lembra que a gente não está aqui para observar tua postura, isso eu falei até o final dos encontros. Todo dia, quando eu tinha aplicação, eu falava para eles, lembrar de novo."* Importante a questão de lembrar constantemente os professores que a observação é no planejamento, no que se poderia ter escrito diferente, nas atividades construídas, na aprendizagem dos estudantes, como apontado na pesquisa

de Curi (2018). Blanco-Álvarez e Castellanos (2017, p. 16) apontam, com base em suas experiências com formação utilizando a metodologia de Estudos de Aula, que, quando os professores ministraram aula com a presença de outros colegas na sala de aula, todos acabaram se sentindo mais confiantes e o processo "se tornou um estímulo" "construtivo e positivo para a melhoria da qualidade do ensino".

O quarto encontro do grupo de pesquisa ocorreu após a primeira intervenção da referida Facilitadora. Esta começou relatando que, ela e uma das participantes, observaram uma das aulas planejadas. Do relato podemos elencar como pontos principais: o planejamento para essa atividade foi frágil, foi realizada uma escolha de links de websites para explorarem com os estudantes, porém não houve uma discussão aprofundada sobre a forma de uso das tecnologias digitais; que a professora regente estava insegura, realizando poucas intervenções durante a aula; a necessidade de fazer um planejamento de forma colaborativa e mais aprofundado; a dificuldade de acompanharem todas intervenções dos quatro professores, assim como também da observação dos demais professores nas intervenções dos seus colegas.

Neste sentido, foi sugerido que o grupo utilizasse o próximo encontro para planejar em conjunto a intervenção, de forma a ir além de selecionar links, fazer um diálogo aprofundado sobre a metodologia de ensino que será utilizada, assim como explorar os websites escolhidos e elaborar toda a atividade. O grupo de pesquisa salientou a importância dos grupos de Estudos de Aula também realizarem discussões teóricas em relação às temáticas de tecnologias digitais e algumas abordagens de ensino.

Foram feitas sugestões no sentido de resolver a questão da dificuldade da presença dos professores nas aulas de seus colegas. Foi aconselhado que a Facilitadora estimule a participação dos professores no momento das observações de aulas, destacando a importância das mesmas e fortalecendo a ideia de pertencimento dos professores em todo o processo de Estudos de Aula. Outra estratégia elencada foi de conversar com o grupo de professores no sentido de que seria difícil para a Facilitadora estar em todos os encontros. Portanto, a importância deles estarem assumindo o papel principal de observadores em algumas aulas de seus colegas. Outra sugestão foi a gravação das intervenções e o envio para os professores que não puderam estar presentes.

No final do encontro, a Facilitadora comentou sobre a vontade de elaborar um jogo com o grupo, porém questionou se ela não estaria atuando muito como protagonista, quando nos Estudos de Aula é incentivado que os professores sejam os protagonistas. Neste sentido, um pesquisador expressa que em alguns momentos os professores não possuem experiência com o tema e precisam de exemplos como ponto de partida para os planejamentos. Ou seja, no sentido de que num primeiro momento a Facilitadora será realmente a protagonista, mas depois conforme vão aprendendo a construir, os professores vão se tornando os protagonistas, e no futuro isso deve acontecer naturalmente, marcando o protagonismo dos professores.

4 Considerações finais

A integração das tecnologias digitais na sala de aula por parte dos professores ainda não é confortável para os mesmos, e isso está associado a diferentes aspectos que não estão em discussão neste texto. Entretanto, são os professores os protagonistas desse processo, e estes necessitam de apoio. Os Estudos de Aula se apresentam como uma metodologia

que pode auxiliar os professores, considerando que ocorre um trabalho colaborativo com base na realidade dos envolvidos, e estes podem apoiar-se mutuamente, planejar, observar, discutir, refletir e avaliar conjuntamente.

Com base neste contexto, na pesquisa em desenvolvimento optamos, metodologicamente, por esta forma de trabalho, pois apresenta como hipótese que os Estudos de Aula auxiliam os professores na integração de tecnologias digitais em suas aulas e que estas podem proporcionar a construção de conhecimentos por parte dos estudantes.

Como resultados parciais desta pesquisa destacamos que os Estudos de Aula favorecem o desenvolvimento profissional dos envolvidos, considerando que é um processo onde todos são protagonistas nas diferentes etapas, como na escolha do tema, na definição da problemática, no planejamento das atividades, na implementação, observação e reflexão das aulas. Em particular, no grupo, foco deste trabalho, observamos que a definição da problemática foi escolhida pelo próprio grupo, visto que foi apontado por todos como dificuldade dos estudantes. Este é um dos aspectos importantes dos Estudos de Aula, ou seja, a definição colaborativa da problemática, pois isto gera sensação de pertencimento de todos os envolvidos.

O grupo de professores, inicialmente, considerou que o planejamento pudesse ser realizado em um curto espaço de tempo, mas perceberam logo que era um processo mais demorado. Este equívoco pode estar associado ao fato de não estarem acostumados a realizar planejamento de forma colaborativa. Uma preocupação que a Facilitadora apontou estava relacionada a observação das aulas, pois a mesma considera que os professores podem se sentir desconfortáveis em ter outros colegas lhe assistindo. A literatura aponta que este aspecto pode estar relacionado com a própria cultura, pois no Brasil não é usual ter mais de um professor na mesma sala de aula.

Foi possível perceber que os Estudos de Aula apresentam como dificuldade o fato de os professores terem pouca disponibilidade de tempo para desenvolverem as diferentes etapas desta metodologia de forma colaborativa. Isto pode ser atenuado, se a escola proporcionar momentos de estudos em conjunto dos professores.

Agradecimentos

Apoio da FAPERGS e do SEBRAE/RS por meio do Edital FAPERGS SEBRAE/RS 03/2021 – Programa de apoio a projetos de pesquisa e de inovação na área de educação básica - PROEdu.

Apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq por meio do edital CNPq nº. 26/2021 – apoio à Pesquisa Científica, Tecnológica e de Inovação: bolsas no exterior.

5 Referências

Artigue, M. (2013, julho 15-19). *Ensino e aprendizagem da matemática na era digital: desafios e perspectivas* [Conferência plenária]. VI Colóquio de História e Tecnologia no Ensino de Matemática (VI HTEM), São Paulo, Brasil.

Barcelos, G. T., & Batista, S. C. F. (2013). Uso de aplicativos em tablets no estudo de sistemas lineares: percepção de licenciandos em matemática. *Nuevas Ideas em Informática*

Educativa - Memórias del XVIII Congresso Internacional de Informática Educativa, 168-175.

Blanco-Álvarez, H., & Castellanos, M. T. (2017). La formación de maestros reflexivos sobre su propia práctica y el estudio de clase. In A. Munhoz, & I. Giongo (Eds.), *Observatório da educação III: práticas pedagógicas na educação básica*. Editora Criação Humana/Evangraf.

Borba, M. C., & Villareal, E. M. (2004). *Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking*. Springer.

Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schaube, L (2003). Designing experiments in educational research. *Educational Researcher*, *32*(1), 9-13.

Curi, E. (2018). Reflexões sobre um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia lesson study. In E. Curi, J. Nascimento, & J. Vece (Eds.), *Grupos colaborativos e lesson study: contribuições para a melhoria do ensino de matemática e desenvolvimento* profissional de professores (pp. 17-33). São Paulo.

Curi, E., Martins, P. B. (2018). Contribuições e desafios de um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia lesson study. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, *11*(2), 478-497.

Dullius, M. M., & Quartieri, M. T. (Eds.) (2016). *Aproximando a matemática e a física por meio de recursos tecnológicos: Ensino Médio* (1.ª ed). Editora da Univates.

Dullius, M. M., Quartieri, M. T., & Neide, I. G. (2023). Teoria do uso didático das tecnologias digitais. In M. Dullius, & I. Neide, (Eds.), *Tecnologias digitais no ensino de ciências e matemática*. Livraria da Física.

Merichelli, M. A., & Souza, I. C. (2016). As aprendizagens profissionais de um grupo de professores em um estudo de aula. In *Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Prenksy, M. (2012). *From digital natives to digital wisdom: hopeful essays for 21st century learning*. Corwin.

Quaresma, M., Ponte, J. P., Baptista, M., & Mata-Pereira, J. (2014). O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional. In M. Martinho, R. Ferreira, A. Boavida, & L. Menezes (Eds.), *Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 311-325). Associação de Professores de Matemática.

The impact of digital skills on teachers' self-efficacy: results of an exploratory survey

O impacto das competências digitais na autoeficácia dos professores: resultados de um estudo exploratório

Natalia Altomari[1], Alessandra M. Straniero[1], Antonella Valenti[1]
natalia.altomari@unical.it, alessandra.straniero@unical.it, antonella.valenti@unical.it

[1] *Department of Mathematics and Computer Science, University of Calabria, Italy*

Abstract

The self-efficacy theory developed by Bandura states that the individual is not a passive spectator of the will of the environment, but an active organism capable of agency, that is, of exercising causal power. Perception of self-efficacy in teaching refers to teachers' belief about their own ability to positively influence student performance. Several studies have shown that teachers with a high sense of self-efficacy support students with difficulties, have better classroom management, enforce rules, promote better academic achievement, and are more motivated than teachers with a low level of perceived self-efficacy. In addition, the teacher with a good perception of self-efficacy benefits from the technological innovations they have access to within the school system in which they work. Digital competence corresponds to the ability to effectively use digital technologies to achieve results and solve problems. The combination of good perceptions of self-efficacy and good digital skills can help teachers effectively integrate technologies into teaching practice, thereby improving student learning. The study aims to measure the relationship between perceived self-efficacy in teaching and digital pedagogical skills in its various components. For the first variable, the Teacher Self-Efficacy Scale adapted from Biasi and Domenici composed of three scales was used: Efficacy for Student Engagement, Efficacy for Instructional Strategies and Efficacy for Classroom Engagement. For digital pedagogical competencies, the DigCompEdu questionnaire was distributed in six areas: Professional Engagement and Enhancement, Digital Resources, Teaching and Learning Practices, Assessment of Learning, Enhancing Students' Potential, and Fostering Students' Digital Competence Development. Exploring the relationship between perceptions of self-efficacy and digital competence could, therefore, offer teachers an understanding that the good use of digital technologies can foster more active, participatory, and engaging learning. Moreover, the use of digital technologies can help overcome socioeconomic and educational access barriers, improving equity and the level of school inclusion.

Keywords: self-efficacy, digital skills, teachers, effective teaching, inclusion.

1 Teachers' perceptions of self-efficacy and digital competence

The use of information and communication technologies (ICT) has been playing an increasingly important role in school and educational contexts for some decades now.

Teachers possessing digital technology skills is considered an important aspect that can positively influence the teaching and learning processes of students in schools of all levels. The training of teachers in the use of ICT is a crucial point: it is not only necessary for them to learn how to use it, exploiting its full potential, but also to know how to make integrated use of it in the design of educational environments and teaching activities in the various disciplines. The European Union, in its education policies, focuses a great deal on the integration of learning environments in which ICT used in teaching and the development of competences aimed at improving learning play an important role. The European Commission has repeatedly recognised how the use of ICT is a factor for promoting innovation (EU, 2008), in terms of approach and teaching methodology aimed at improving and enhancing learning (Education, Audiovisual and Culture Executive Agency-EACEA P9Eurydice, 2001). In the European Commission's Digital Education Action Plan 2021-2027, two strategic priorities have been identified for schools: promoting the development of a European digital education ecosystem; and enhancing the digital competences (understood as knowledge, skills and attitudes) of all students for the digital transformation. This is a challenge that has so far been taken up by all countries in the European Union, which have launched data collection, programme actions and are working on enhancing digital education and building an innovative vision of the school, opening up to welcoming new educational paths and paradigms. If we look at the Italian panorama, these policies are supported by the Italian Digital Agenda in which digital skills are one of the strategic axes for implementing policies aimed at innovation in the various fields of the country's life, from health to education, from public administration to justice. And in fact, precisely with the aim of implementing the European Union's policies, Italy has launched the National Digital School Plan (PNSD) in which school is conceived as a place to implement an integrated, modern and skills-based didactics, which requires adequate training of teachers in digital skills and a light and flexible technology, adapting to the needs of those who use it, to the style of our teachers, and to the creativity of our children. In implementing this plan, Italy has spent about EUR 1.9 billion on the digital transition of schools over the past five years. Measures have been promoted to enhance connectivity, to set up innovative learning environments, to purchase equipment and tools for digital teaching, to develop students' digital skills, and to train teachers in digital teaching skills. The PNSD is currently engaged in a multi-level strategy for the adoption, in all schools, of digital curricula, European reference frameworks on digital competences (DigComp and DigCompEdu), innovative teaching methodologies, and innovative learning environments (Ministry of Education and Merit, website).

In this paper we focus on aspects related to teachers' ICT skills. As mentioned at the beginning, this aspect appears central, especially if we consider that much of the teaching staff in service in Italian schools has an average age well above that of OECD countries. According to the OECD Education at a Glance Report (OECD, 2021), in fact, 58% of primary school teachers are at least 50 years old, against the OECD average of 33%. The number of secondary school teachers over 50 is even higher: 62%, which means two out of three. The age factor represents a limitation with respect to the possession of digital skills: an older age corresponds to lower technological and digital skills (DESI, 2022). This is why adequate ICT training is crucial for implementing digital school policies. Several studies in the literature seem to agree that teacher training should be intertwined with practice (Darling-Hammond et al., 2009; Darling-Hammond, 2017; Vayola, 2016) and that training opportunities should be more based on participatory and informal logics (Persico et al., 2015). If then, more specifically, we refer to training for the acquisition of

digital competences, the procedural and contextual dimensions of knowledge assume fundamental importance. In order to become a "digitally competent" teacher, it is not enough to know and be able to use digital tools but it is necessary to build a theoretical-practical knowledge closely interconnected to the disciplinary and methodological areas of teaching: in that sense we speak of "technological and pedagogical content knowledge" (Mishra & Koehler, 2006). The report *Digital Education at School in Europe* (Eurydice, 2019) shows that in about two-thirds of European education systems, competence frameworks for teachers include digital competences among those considered essential.

In Italy, the Ministry of Education and Merit has significantly promoted the adoption of the DigCompEdu framework (Brečko et al., 2014) for teacher training on the use of technologies in teaching. This provides six areas of competence that each teacher should possess: professional engagement and enhancement, i.e. the ability to use digital technologies for organisational communication, collaboration and professional growth; ability to identify, share and create digital educational resources; competence related to managing and organising the use of digital technologies in teaching and learning processes; assessment of learning, using digital tools and strategies to improve assessment practices; ability to enhance students' potential by using digital technologies to foster greater inclusion, personalisation and active involvement of students; ability to foster the development of students' digital skills, helping them in a creative and responsible way to use digital technologies for activities related to information, communication, content creation, personal well-being and problem solving.

In addition to outlining levels of 'digital pedagogical competence', the DigCompEdu presents itself as: a conceptual model that enables the different actors in the education and training system to create concrete tools to meet their needs; a common and coherent language to promote discussion and exchange of good practices; a reference point for Member States to validate the approach and completeness of their tools and frameworks in this area.

In general, at European and national level, the promotion of specific training for educational and digital innovation, the use of innovative learning environments and the development of innovative teaching methodologies play an increasingly important role. This is why the Digital Education Action Plan identifies teachers and education and training staff as figures to be valued and supported, key elements of a high-performance digital education ecosystem. It should be noted, however, that training initiatives alone cannot be sufficient. It is necessary that teachers, having acquired the basic digital competences useful for their work, are able to develop the confidence to independently and continuously explore the opportunities offered by new technologies and develop methods and strategies through which they can incorporate digital competence into their teaching activities. Teachers' self-efficacy is a key factor in this process, as it is strongly related to an individual's perseverance and resilience in the face of difficulties. Low self-efficacy is more likely to result in lower levels of persistence and ultimately in the inability to deal effectively with a task or difficulty. The higher the sense of efficacy, the greater the effort, persistence and resilience (Bandura, 2000). The construct of self-efficacy is used in educational research, training and all activities in which a person must achieve, or develop, a higher level of competence. Self-efficacy is defined as the belief that one has a personal ability, for example the ability to successfully perform a particular task. Bandura speaks of self-efficacy in terms of believing in one's ability to organise and execute the course of action necessary to achieve a goal (Bandura, 1997). Beliefs of self-

efficacy exert a tangible influence on behaviour, particularly on how long it takes individuals to persevere in the face of difficult tasks and how resilient they will be in the face of difficulty or failure. Low self-efficacy is more likely to result in less persistent efforts in relation to a task and may ultimately lead to failure in completing the task. Achieving a high sense of self-efficacy is at least as important as possessing the skills themselves. Studies have shown that a person who lacks a certain skill can still successfully complete a task requiring that skill if his or her self-efficacy with respect to the skill is high. Research on teacher self-efficacy identifies a positive correlation between teachers' self-efficacy and students' motivation, achievement and competence development (Thoonen et al., 2011; Marjolein & Koomen, 2016). Teachers' self-efficacy also indirectly influences students through teaching strategies, planning and willingness to experiment with new materials and approaches to teaching a subject (Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Furthermore, teacher self-efficacy also seems to play the role of a predictor of how teachers shape their teaching practices in order to promote students' motivation to learn (Thoonen et al., 2011) and is therefore relevant in the field of education as well as in other activities in which competence development is a primary goal. With regard specifically to the link between the concept of self-efficacy and the use of ICT at school, there is an extensive scientific literature (Fanni et al., 2013; Klassen & Chiu, 2010; Krumsvik, 2011; Tondeur et al., 2008). Hammond, Reynolds and Ingram (2011) conducted a study on the reasons why teachers use ICT and found that those with lower levels of self-efficacy with respect to ICT were precisely those who used it the least (p. 196). Fanni et al. (2013) examined the relationship between ICT self-efficacy and teacher self-efficacy. The results of the study show that increased levels of IT self-efficacy can lead to higher levels of confidence in being an effective teacher with ICT. Other researchers have demonstrated a positive relationship between task-specific self-efficacy and ICT achievement (Abele & Spurk, 2009; Broos & Roe, 2006; Yang & Cheng, 2009).

Here we present the results of an exploratory survey that started from the need to investigate how self-efficacious school teachers (of all levels) feel in carrying out their work in the classroom and if and to what degree of perceived self-efficacy was linked to the digital skills they possessed. The aim is to gather information useful for the effective planning of training courses that take into account real training needs and the expansion of knowledge for an improvement in teaching practices.

2 Methods

2.1 *Measures*

The survey administered consisted of two sections: a first anagraphic-descriptive section in which age, gender, origin, educational qualification, reference discipline, years of teaching, age range of students taught by the teacher and use of digital technologies in teaching practice were investigated. In the second section, two questionnaires were administered: the Teacher Self-Efficacy Scale (SAED) and the DigCompEdu questionnaire.

- In order to assess, within a broader research framework, teachers' self-efficacy, it was decided to apply the Teacher Self-Efficacy Scale (Scale on Teacher Self-Efficacy - SAED) adapted to the Italian context by Biasi and Domenici (2013)

elaborated by Tschannen-Moran and Woolfolk Hoy (2001). The scale consists of three factors: "Self-efficacy for Student Engagement" ("Efficacy for Student Engagement"; 8 items), "Self-efficacy for Instructional Strategies" ("Efficacy for Instructional Strategies"; 8 items), and "Self-efficacy for Classroom Management Techniques" ("Efficacy for Classroom Management"; 8 items).

- The European framework for teachers' digital competences, known as DigCompEdu, was developed by the Joint Research Centre (JRC) of the European Commission on behalf of the Directorate-General for Education, Youth, and Sport (Redecker, 2017). Its aim is to provide a coherent model for teachers and trainers in the EU Member States, so that levels of 'digital pedagogical competence' can be verified and further developed on the basis of a uniform content model and acquisition levels. The DigCompEdu framework provides, as mentioned above, six competence areas, which every teacher should possess. For each area, the DigCompEdu framework provides six levels of digital competence mastery, ranging from level A1 Novice, A2 Explorer, B1 Experimenter, B2 Expert, C1 Leader, up to level C2 Pioneer. In this way, the framework provides a coherent and standardised assessment system for the evaluation of teachers' digital competences and the definition of their training goals.

2.2 Data analysis

Data collection was conducted through an online questionnaire administered using the Google Forms platform, and statistical analyses conducted following a rigorous and standardized methodology, to ensure the reliability and validity of the results obtained, were performed using Jamovi software (Version 2.3). After conducting the descriptive analyses to assess the distribution of responses, Pearson's R correlation analysis was performed to assess the relationships between the variables of interest and one-way analysis of variance (ANOVA One Way) to check for any differences between the questionnaire dimensions and the descriptive variables analyzed.

2.3 Sample

The sample was selected through stratified random sampling. Specifically, the target population consists of all teachers of schools of all levels in the Calabria Region. The sample consists of 182 teachers of schools of all levels, the average age is 47.8 years (SD=9.56), and the participants are mostly female (85.16%) and with a Bachelor's degree as their qualification (38.46%) and from the region of Calabria (84.56%) and, in particular, from the province of Cosenza (59.34%). On average, teachers have been teaching for 13.9 years (SD=11.02) and mostly to students between 16 and 19 years of age (38.5%). Table 1 shows the socio-anagraphic characteristics of the sample.

Table 1

Socio-anagraphic characteristics of the sample

		N	%
Average age		47,8 (DS=9,56)	
Gender	Male	25	13,7

	Female	155	85,16
Degree	Master's Degree	70	38,5
	High School Certificate	42	23,1
	University Postgraduate Degree	22	12,1
	Advaced Degree	21	11,5
	Special uni-levelled Degree	14	7,7
Region	Calabria	154	84,56
	Other region (Lombardia, Veneto, Puglia)	28	15,38
Teaching years		13,9 (DS=11,02)	
Student age group	Less than 6 years	33	18,1
	Between 6 and 9 years	57	31,3
	Between 10 and 12 years	21	11,5
	Between 13 and 15 years	51	28
	Between 16 and 19 years	70	38,5
	More than 19 years	4	2,2

2.4 Use of digital technologies in teaching practice: teachers' experiences and perceptions

During the research, detailed information about teachers' relationships with technologies was requested. Specific questions were asked to assess their experience in using digital technologies in teaching, as well as to describe their use of digital technologies in daily life. In addition, responses were requested about the school environment and the use of digital technologies in this context to better understand the current situation and formulate specific recommendations. Participants stated that they have been using technologies on average for 7.7 years (SD=6.29) in their teaching practices, and regarding teachers' personal habits regarding the use of digital technologies in daily life, most participants (between 65% and 84%) showed a good inclination to use digital technologies. Specifically, 79% of participants said they fully agreed with the statement that "it is easy to work with digital technologies and devices", while 84% said they use the Internet frequently in daily activities. In addition, 40% of participants use social networks or are members of professional/learning communities, and 78% agreed with the statement, "I enjoy experimenting with new technologies". They were asked how much and how technologies are used in their school setting, and based on the data provided, 70% of teachers say that digital technologies are used in their school. 83% of teachers strongly agree that digital technologies are used in teaching, and in terms of access to digital equipment in the classroom, 61% confirm this accessibility. However, only 52% say there is a reliable and fast internet connection in the school, and only 30% think students have access to digital devices and internet connection at home. Despite this, 77% believe that the school administration supports integrating digital technologies in teaching and

learning and organizes professional development activities to develop teachers' digital skills (64%). Finally, 78% agreed that many of their colleagues use digital technologies in their teaching practice.

2.5 Descriptive statistics

Before proceeding with the reliability analyses, the values of the descriptive statistics related to the subdimensions of the questionnaires and the mean total scores derived from the responses are given. Table 2 shows the results. In general, for the SAED questionnaire, teachers present high scores with regard to perceived self-efficacy (m=7.57) in teaching contrary to their statement on digital skills possessed (m=2.40) in which a general profile of "Explorer" teacher emerges. According to the criteria of Curran, West, and Finch (1996) (Asymmetry >|1|= severe nonnormality; Kurtosis >|3|= moderate nonnormality) the data can be considered reliable and thus usable for subsequent analyses.

Table 2

Descriptive analyses and normality indices of the curve

	Average	SD	Asymmetry	Kurtosis
SAED Tot	7.57	1.20	-1.032	0.787
Student involvement_SAED	7.64	1.14	-1.090	1.119
Teaching strategies_SAED	7.72	1.19	-1.199	1.191
Classroom management_ SAED	7.33	1.40	-0.944	0.624
DigCompEdu Tot	2.40	1.14	0.821	0.417
Professional Involvement_DigCompEdu	2.64	1.18	0.795	0.327
Digital resources_DigCompEdu	2.32	1.14	0.830	0.930
Teaching and learning_DigCompEdu	2.38	1.34	0.652	-0.151
Assessment_DigCompEdu	2.17	1.40	0.670	-0.175
Enhancement of students' potential_DigCompEdu	2.38	1.32	0.629	-0.467
Promote the development of students' digital skills_DigCompEdu	2.15	1.33	0.852	0.218

2.6 Correlations

In order to measure the relationship between self-efficacy in teaching (assessed through the SAED questionnaire) and digital skills (measured through the DigCompEdu),

Pearson's r correlation analysis was carried out, which represents a statistical indicator used to evaluate the relationship between two continuous variables. In general, the results showed that there is no significant correlation between the subfactors making up the two questionnaires. However, a weak correlation (p>0.156) was found between the "professional involvement" dimension of the DigCompEdu and the "student involvement" of the SAED questionnaire.

2.7 Anova One Way

A one-way analysis of variance was performed to evaluate the differences between the subdimensions of teaching self-efficacy and DigCompEdu with the descriptive variables and related to the use of digital technologies in teaching practice. The results showed that there are no fully significant differences between the group means, only trends towards significance. This suggests that the group means might be similar but not identical. Although there were no fully significant differences, trends in significance can provide valuable insights into possible differences between subdimensions. In particular, the results show that there are differences between the use of digital technologies in the reference school environment of the teachers in the sub-dimensions of the SAED questionnaire. As can be seen from Table 3, the teachers who feel more self-effective, in terms of student involvement, teaching strategies and classroom management, operate in schools where students have access to digital devices in the classroom (laptops, tablets, smartphones) and where their school organizes professional development activities to develop teachers' digital competences (e.g. workshops, micro-teaching, mentoring).

Table 3

Averages, standard deviations and significance (ANOVA one way)

Variables		Students have access to digital devices (laptops, tablets, smartphones) in the classroom			My school organizes professional development activities to develop teachers' digital competences (e.g. workshops, micro-teaching, mentoring)		
		Average	*DS*	**Sign.**	*Average*	*DS*	**Sign.**
SAED Tot	Agreement	8.24	1.102	0.005	8.13	0.942	0.002
	Disagreement	7.88	0.951		7.50	1.152	
Student involvement_SAED	Agreement	8.29	1.023	0.004	8.17	0.937	0.004
	Disagreement	7.93	0.891		7.55	1.112	
Teaching strategies_SAED	Agreement	8.32	1.073	0.009	8.28	0.875	0.001
	Disagreement	8.04	0.969		7.64	1.193	
Classroom management_SAED	Agreement	8.10	1.328	0.008	7.96	1.140	0.004
	Disagreement	7.68	1.080		7.29	1.215	

2.8 Discussions

This paper presented the results of an exploratory survey conducted between January and March 2023 and which had the main objective of detecting the link between digital competencies and perceived self-efficacy among in-service teachers in Italian schools. As was noted earlier, the average age of the sample is medium to high. In fact, the average age of the research participants is 47.8 years old. Although they state that they regularly use technologies in their teaching practice (61% of the sample), teachers declare a digital competence that is not particularly developed; in fact, the results reveal that teachers stop at the "explorer" profile, the second of the six levels of digital competence mastery identified by DigCompEdu (it precedes the "explorer" level, the "novice" level). Contrary to what is attested in the literature, as was pointed out in Section 1, a medium to low level of digital skills in the surveyed sample corresponds to a high level of perceived self-efficacy. According to our interpretation of the data, this discordance from the scientific literature on the topic could be explained by the fact that self-efficacy represents a cross-sectional construct that is subject to response biases such as acquiescence and social desirability (Herk, Poortinga & Verhallen, 2004): teachers know that positive value is attached to a high level of self-efficacy. That is, they are aware that self-efficacy is a factor that makes a teacher a good teacher, effective in his or her work.

An assessment of digital skills, on the other hand, refers to a more technical and specialized area, which is clearly not yet perceived as central and decisive in the formation of a good teacher. Digital skills straddle the line between hard and soft skills, belong to a type of skills that one either possesses or does not possess, and are therefore less subject to the perception about qualities that pertain to the person. However, it should be considered teachers who feel most self-effective in student engagement, teaching strategies and classroom management work in schools where there is wide access to digital devices in the classroom and where professional development activities are organized to develop teachers' digital skills. These teachers, therefore, although they do not feel fully competent in the use of digital technologies, nevertheless manage to grasp the importance of ICT in achieving effective and quality teaching.

The data show that there is no relationship between the dimensions of teaching self-efficacy with perceived digital competence except for a weak correlation between the "professional involvement" dimension of the DigCompEdu and the "student involvement" dimension of the SAED questionnaire. This means that teachers who feel more competent in using digital technologies during their professional activities tend to engage students more. One possible explanation for the lack of correlation is that the DigCompEdu dimensions might be more specific than the teaching self-efficacy scale, which could affect the strength of the correlation between the two constructs. (Hatlevik et al., 2015). Overall, these results suggest that although teaching self-efficacy is not necessarily related to digital competence, student engagement may be influenced by teachers' ability to use digital technologies effectively during teaching. In addition, differences between the subdimensions of teaching self-efficacy and the descriptive and related variables of the use of digital technologies in teaching practice were analyzed. The results showed that, in general, there are no fully significant dissimilarities between subdimensions of the questionnaires and descriptive variables considered. However, a trend toward significance emerges in the difference between the use of digital technologies in the teachers' reference school environment in the subdimensions of the SAED questionnaire. These results indicate that students are supportive of the use of

technology in the classroom and that teachers are committed to improving their digital skills to meet students' needs. However, this finding does not provide information about student performance or teachers' actual digital skills. This finding is in continuity with previous literature that states that self-efficacy in teaching is critical to the use of technology (Klassen & Chiu, 2010).

3 Conclusions

Both at the European and national levels, attention to digital media and the use of ICT in teaching is very high. What is needed is a renewal of teaching practices that see the use of new technologies as an integral part of teachers' and pupils' daily actions. The results of this exploratory survey contribute to the collection of useful information for those who need to design effective training paths targeted to the specific needs in terms of digital skills and self-efficacy in teaching for teachers pursuing specialization courses or for teachers already working within the school. It is important to recognize the need to consolidate the considerable potential that educational technologies offer at all levels of the education/training system, ensuring the diffusion and sustainability of innovation. To this end, educational organizations need to reevaluate their organizational strategies with a view to optimizing the propensity for innovation and maximizing the potential offered by new technologies, including emerging ones.

4 References

Abele, A. E., & Spurk, D. (2009). The longitudinal impact of self-efficacy and career goals on objective and subjective career success. *Journal of Vocational Behavior, 74*, 53–62.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.

Bandura, A. (2000). *Autoefficacia. Teoria e applicazioni*. Erickson.

Biasi, V., Domenici, G., Patrizi, N., & Capobianco, R. (2014). Teacher Self-Efficacy Scale (Scala sull'auto-efficacia del Docente–SAED): adattamento e validazione in Italia. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal), 10*, 485–509.

Brečko, B. N., Ferrari, A., & Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearningPapers*, 38. www.openeducationeuropa.eu/en/elearning_papers

Broos, A., & Roe, K. (2006). The digital divide in the PlayStation generation: Self-efficacy, locus of control and ICT adoption among adolescents. *Poetics, 34*, 306–317.

Commissione europea/EACEA/Eurydice. (2019). *L'educazione digitale a scuola in Europa. Rapporto Eurydice*. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea.

Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological methods, 1*(1), 16. https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.1.16

Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: what can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education, 40*(3), 291–309.

Darling-Hammond, L., Wei, R. C., Andree, A., Richardson, N., & Orphanos, S. (2009). *Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the US and abroad*. National Staff Development Council, Washington, DC.

DESI - Indice di digitalizzazione dell'economia e della società. (2022). https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance

Education, Audiovisual and Culture Executive Agency-EACEA P9 Eurydice. (2001). *Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe,* http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129en.pdf.

EU. (2008). *The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all - A report on progress.*http://www.europarl.europa.eu/registre/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2008/2629/COM_SEC(2008)2629_EN.pdf

Fanni, F., Rega, I., & Cantoni, L. (2013). Using self-efficacy to measure primary school teachers' perception of ICT: Results from two studies. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology, 9*(1), 100–111.

Hammond, M., Reynolds, L., & Ingram, J. (2011). How and why do student teachers use ICT? *Journal of Computer Assisted Learning, 27*, 191–203.

Hatlevik, O. E., Gudmundsdottir, G. B., & Loi, M. (2015). Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence. *Computers and Education, 81*, 345–353.

Herk H. van, Poortinga, Y., & Verhallen Th. M.M. (2004). Response Styles in Rating Scales: Evidence of Method Bias in Data from 6 EU Countries. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 35*(3), 346–360.

Klassen, R. M., & Chiu, M. M. (2010). Effects on teachers' self-efficacy and job satisfaction: Teacher gender. Years of experience, and job stress. *Journal of Educational Psychology, 101*(3), 741–756.

Krumsvik, R. (2011). Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre utbilding, 1*, 39–51.

Marjolein, Z., & Koomen, H. M. Y. (2016). Teacher Self-Efficacy and Its Effects on Classroom Processes, Student Academic Adjustment, and Teacher Well-Being: A Synthesis of 40 Years of Research. *Review of Educational Research, 86*(4), 981–1015.

Ministero dell'Istruzione e del Merito, https://scuoladigitale.istruzione.it/pnsd/.

OECD. (2022), *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/3197152b-en.

Persico, D., & Pozzi, F. (2015). Informing learning design with learning analytics to improve teacher inquiry. *British Journal of Educational Technology, 46*(2), 230–248.

Redecker, C. (2017). DigCompEdu. *The European Framework for the Digital Competence of Educators*. EU SCIENCE HUB (https://ec. europa. eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu).

The Jamovi Project (2022). *jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software]. https://www.jamovi.org.

Thoonen, E., Sleegers, P., Peetsma, T., & Oort, F.J. (2011). Can teachers motivate students to learn? *Educational Studies, 37*(3), 345–360. doi: http://dx.doi.org/10.1080/03055698.2010.507008

Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., van Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2015). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology, 48*(2), 462–472.

Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing and elusive construct. *Teaching and Teacher Education, 17*, 783–805.

Yang, H. L., & Cheng, H. H. (2009). Creative self-efficacy and its factors: An empirical study of information system analysts and programmers. *Computers in Human Behavior*, *25*(2), 429–438.

Vayola, P. (2016). I rischi e le opportunità del digitale a scuola. Spunti di riflessione per progettare la formazione dei docenti. *Form@re, 16*(2), 180–193.

Didática e Formação de Educadores e Professores

A ópera infantil A Floresta de Eurico Carrapatoso: um recurso didático

The children's opera A Floresta by Eurico Carrapatoso: a didactic resource

Helena Maria da Silva Santana[1], Maria do Rosário da Silva Santana[2]
https://orcid.org/0000-0002-9258-6410, https://orcid.org/0000-0002-4010-1426
hsantana@ua.pt, rosariosantana@ipg.pt

[1] *Universidade de Aveiro, Inet-MD, Portugal*
[2] *Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal*

Resumo

Aquando do centenário do nascimento de Sophia de Mello Breyner Andresen, acedemos a numerosas iniciativas que visaram homenagear a autora. De entre elas, citamos as edições de *A Menina do Mar, A Floresta, A Fada Oriana* e *O Rapaz de Bronze*, obras que inspiraram o imaginário infantil. A nível musical, o conhecimento da criação de uma Ópera Infantil denominada de *A Floresta* por Eurico Carrapatoso (2003-04), com base no texto de Mello Breyner, libreto de Ana Maria Magalhães e Isabel Alçada e encenação de Nuno Carinhas, foi para nós o ponto de partida para uma busca mais alargada de elementos da obra. Da sua análise, percebemos que a obra de Mello Breyner nos conduz, e a eles, compositor e libretistas, por uma narrativa que nos descerra diversas construções materiais e imateriais que podemos usar como recurso didático. Neste sentido, o seu estudo poderá, a nosso ver, incrementar a motivação e a criatividade, mas também, favorecer o desenvolvimento cognitivo, técnico-performativo, emocional e motivacional das crianças tanto ao nível do ensino básico como da educação pré-escolar. No nosso entender pode concretizar, ainda, despoletando a criação de um projeto artístico próprio, a aquisição de um conjunto de aprendizagens essenciais ao nível das tecnologias de gravação e edição de som, promovendo a literacia digital. De modo a concretizar estes objetivos delineamos um projeto artístico onde fomentámos uma discussão e apreensão do conceito de paisagem sonora. Analisando o sonoro que nos rodeia na vivência diária, captando-o e englobando-o na criação de uma sonoplastia, incutimos o gosto pelo som, o sonoro dos espaços que nos rodeiam, a gravação e a edição sonoras, mas também os espaços de uma vivência diária. Numa primeira fase selecionámos e analisámos os elementos da narrativa visual e plástica presentes no texto de Mello Breyner. Em seguida, delinearemos os conteúdos dum projeto artístico que refletiu os elementos evidenciados, iniciando a criação de uma sonoplastia que promoveu a aquisição de um conjunto de aprendizagens essenciais ao nível das expressões artísticas, ma igualmente da literacia digital. Por fim, foram construídas e aplicadas ferramentas de obtenção de dados que considerámos ser as mais adequadas, diário de bordo e inquérito por questionário, de modo a perceber dos resultados da nossa proposta, mormente no incremento das aquisições no âmbito das Expressões Artísticas e das tecnologias ao serviço da criação musical.

Palavras-Chave: A Floresta, Sophia de Mello Breyner, Eurico Carrapatoso, recurso didático, ópera infantil.

Abstract

On the occasion of the centenary of the birth of Sophia de Mello Breyner Andresen, we took part in numerous initiatives aimed at honoring the author. Among them, we mention the editions of *A Menina do Mar, A Floresta, A Fada Oriana* and *O Rapaz de Bronze*, works that inspired children's imagination. On a musical level, knowledge of the creation of a Children's Opera called *A Floresta* by Eurico Carrapatoso (2003-04), based on the text by Mello Breyner, libretto by Ana Maria Magalhães and Isabel Alçada and staging by Nuno Carinhas, was for us the starting point for a broader search for elements of the work. From his analysis, we realize that Mello Breyner's work leads us, and them, composer and librettists, through a narrative that reveals various material and immaterial constructions that we can use as a didactic resource. In this sense, its study may, in our view, increase motivation and creativity, but also favor the cognitive, technical-performative, emotional and motivational development of children both at the level of basic education and pre-school education. In our opinion, it can also achieve, by triggering the creation of an artistic project of its own, the acquisition of a set of essential learning in terms of sound recording and editing technologies, promoting digital literacy. In order to achieve these goals, we outlined an artistic project where we fostered a discussion and apprehension of the concept of soundscape. Analyzing the sound that surrounds us in our daily lives, capturing it and incorporating it into the creation of sound design, we instill a taste for sound, the sound of the spaces around us, sound recording and editing, but also the spaces of a daily living. In a first phase, we selected and analyzed the elements of visual and plastic narrative present in Mello Breyner's text. Then, we will outline the contents of an artistic project that reflected the highlighted elements, initiating the creation of a sound design that promoted the acquisition of a set of essential learning in terms of artistic expressions, but also digital literacy. Finally, tools were built and applied to obtain data that we considered to be the most appropriate, logbook and questionnaire survey, in order to understand the results of our proposal, especially in the increase of acquisitions within the scope of Artistic Expressions and technologies at the service of musical creation.

Keywords: The Forest, Sophia de Mello Breyner, Eurico Carrapatoso, didactic resource, children's opera.

1 Introdução

A nível musical, o conhecimento da criação de uma Ópera Infantil denominada de *A Floresta* (2003-04), por Eurico Carrapatoso, com base no texto de Sophia de Mello Breyner, com libreto de Ana Maria Magalhães e Isabel Alçada e encenação de Nuno Carinhas, foi para nós o ponto de partida para uma busca mais alargada de elementos da obra de modo a podermos prosseguir com a utilização da sua obra em contexto didático, constituindo-a como recurso na aquisição de competências várias tanto a nível das Aprendizagens Essenciais, como a nível sonoro e musical. A obra musical, da autoria de Eurico Carrapatoso, constitui o ponto de partida para uma abordagem do texto de Sophia de Mello Breyner, assim como ponto de partida por uma busca mais alargada sobre os elementos sonoros passíveis de formar uma sonoplastia à sua narração. Constituída por onze quadros, *A Floresta* descerra uma narrativa cheia de possibilidades sonoras, pois a sua autora descreve e narra, os diferentes momentos e quadros narrativos da sua história, com elevada sensibilidade e precisão. Em outro, o compositor, as libretistas e o

encenador, sensíveis à narrativa proposta por Mello Breyner, delineiam outros conteúdos-obra, conteúdos esses que permitem o construir de uma narrativa e imaginários sequentes.

Em entrevista concedida a Sara Vilar o compositor informa que o seu interesse pela obra de Mello Breyner se manifestou desde cedo (Vilar, 2018). A nível musical, intentando perceber se a obra da escritora poderia ser fonte de inspiração para compositores portugueses, pesquisámos sobre trabalhos realizados a partir dos seus textos, encontrando, na altura, 2019, muitos poucos trabalhos (cinco ao todo). A sua utilização como recurso didático também se mostrava escassa, ou mesmo inexistente, em todos os níveis de ensino, apesar de o livro fazer parte do Plano Nacional de Leitura: *A Floresta* de Sophia de Mello Breyner é um livro recomendado (referência: PNL2027 - Antes 2017 - Literatura - dos 9-11 anos – Mediana). Quando nos questionámos sobre a sua aplicação enquanto recurso didático e musical ao nível do Ensino Básico, percebemos também a existência de um vazio. Encetamos então a nossa pesquisa, tentando perceber se existiam obras musicais realizadas sobre textos da autora. Intentávamos perceber se a sua não utilização era devido a uma não existência, a um seu desconhecimento, ou, se se devia a uma falta de interesse e motivação, deparando-nos com a informação de que existiam três textos alvo de trabalhos já realizados: *A Menina do Mar* (Mello Breyner Andresen, 2019a)*, A Floresta* (Mello Breyner Andresen, 2019b) e *O Rapaz de Bronze* (Mello Breyner Andresen, 2020).

Principiámos o nosso trabalho com um projeto que visou a análise e reflexão sobre a sua obra, bem como sobre a possibilidade do seu uso em contexto didático. Iniciámos a nossa tarefa a partir de um outro seu texto: *A Menina do Mar* (1958), com música de Fernando Lopes-Graça (1961; reeditado em 2019), mas também sobre a versão composta por Bernardo Sassetti (2021) e por Edward Luiz Ayres d'Abreu (2019), percebendo da riqueza da informação contida no texto da autora, mas também da riqueza da componente musical que transparece nas versões musicais citadas. Percebemos ainda que a riqueza de conteúdos que podiam ser explorados ao nível das aprendizagens era extensíssima, prosseguindo com um projeto didático onde, tanto os conteúdos como as possibilidades de enformações sonoras, foram evidenciados.

Dando-nos conta da existência de duas outras propostas de obra musical sobre textos da autora, *O Rapaz de Bronze* (2007) com música de Nuno Corte-Real e *A Floresta* da autoria de Eurico Carrapatoso, depressa nos instigámos a procurar por elas de modo a dar continuidade ao nosso trabalho, e, sobretudo, relevar a criação musical proposta por compositores portugueses contemporâneos. Neste contexto encontrámos a obra *O Rapaz de Bronze*, uma ópera de câmara encomenda conjunta da Casa da Música e do Teatro Nacional de São Carlos, uma obra estreada em setembro de 2007. Composta sobre libreto da autoria de José Maria Vieira Mendes, a partir do conto homónimo de Sophia, a obra musical procura, segundo Melo (2017):

> um sentido narrativo, no qual a relação dialética entre consonância e dissonância tende a privilegiar a primeira, enquanto a segunda toma uma função expressiva ou de caracterização dramática. Uma música unicamente dissonante seria como um mundo a preto e branco. Deste modo, assumindo uma relação aberta com o passado, a sua música cria um feixe de contaminações que são assimiladas e incorporadas no seu estilo, revelando uma atitude perante as inovações técnicas e estilísticas, encaradas como alargamento de possibilidades expressivas, e não como liquidação de valores declarados prescritos. Sobressai daqui uma conceção

> do modernismo como abertura para o múltiplo, em que vários estilos diferentes podem coexistir, legitimados unicamente pela coerência e pela intenção expressiva da obra. Estes aspetos são bem evidentes na ópera *O Rapaz de Bronze*. Partindo de uma total submissão ao texto, o compositor serve-se de várias técnicas não com uma função estética, mas como forma de caracterização dramática e psicológica. A música funciona, assim, não só como reforço da palavra, uma espécie de ressonância do texto, como procura exprimir além da palavra. Elementos musicais recorrentes, sejam tímbricos, melódicos, rítmicos ou harmónicos, que aparecem associados aos personagens principais, asseguram, além duma engenhosa caracterização, a unidade dramática e formal da peça. (s.p.)

No que concerne a produção musical de Eurico Carrapatoso, em entrevista a Sara Vilar, o compositor refere a importância da escrita de obras para crianças, bem como o relevo que esta vai tendo a nível da produção musical em Portugal. Como refere Vilar (2018):

> Em Portugal, para não ir tão longe, temos vários exemplos de grande qualidade artística e que ganharam uma ressonância particular junto dos intérpretes e do público: *O violino cigano* (2005-06) para narrador e orquestra, e *Como se faz Cor-de-laranja* (2006-07), ambas de Pedro Faria Gomes (1979), sobre texto do próprio compositor e de António Torrado, respetivamente; outro exemplo: *Contos fantásticos* (2005-06), de Luís Tinoco (1969), para narrador e orquestra, sobre texto de Terry Jones (1942); *O Rapaz de Bronze* de Nuno Côrte-Real (1971) sobre texto de Sophia é mais um exemplo maravilhoso. Enfim, todas elas são obras de fôlego, de enorme qualidade artística e que levam uma carreira firme. Mais recentemente, o Tiago Derriça tem escrito, também neste domínio, obras de singular qualidade artística [*Uma descoberta importante* (2017) e *Um banho de sons* (2018)]. Outros compositores com obras para e com crianças: Carlos Garcia (1983), difundidas pela Orquestra Geração, com sucesso notável; e o Sérgio Azevedo (1968) que elegeu a música escrita para estas idades, aliás, como assunto da tese de doutoramento que recentemente concluiu na Universidade do Minho. *To name a few*. (pp. 1-2)

2 A Floresta de Eurico Carrapatoso sobre texto de Mello Breyner

Sob a forma de ópera infantil, *A Floresta* surge-nos pela mão de Eurico Carrapatoso, um compositor português que, pela relevância da sua obra, mormente aquela dirigida a um público mais novo, nos clama a atenção. Eurico Carrapatoso nasceu em Mirandela, Trás-os-Montes, Portugal, no ano de 1962. A relevância do seu legado-obra, faz com que as suas criações sejam interpretadas um pouco por toda a Europa e no Mundo. A sua formação académica atravessa outras áreas do conhecimento que não só o musical, concluindo a Licenciatura em História pela Universidade do Porto em 1985, facto que lhe confere, a par de uma curiosidade extremas, o desenvolvimento de uma capacidade reflexiva e crítica, face à história, a cultura e a arte, de extrema acutilância e sensibilidade, bem como reflexas de uma inteligência, engenho e astúcia, ímpares. No final da sua licenciatura, inquieto como se mostra, inicia os estudos musicais sob a orientação de José Luís Borges Coelho, sendo que, em 1987, faz o exame de Fuga no Conservatório de Música do Porto, sob a orientação de outros dois compositores maiores: Fernando Lapa e Cândido Lima. Em 1988 inicia os estudos de composição na Escola Superior de Música

de Lisboa com Constança Capdeville finalizando-os, em 1993, no Conservatório Nacional, sob a orientação de Jorge Peixinho (Carrapatoso, s.d.). Do conjunto de professores citados, percebemos que a sua formação se enforma no confronto com autores bastante diversos do ponto de vista compositivo, estético e musical. Todos lhe permitem uma possibilidade diferente de se manifestar enquanto compositor, aportando conhecimentos diversos face à arte, a criação e à vida de um modo geral.

No que concerne a sua produção musical englobando o uso de textos, verificamos a criação de obras com base em textos e/ou poemas de autores bastante diferentes. O facto revela no nosso entender a dimensão do seu conhecimento e inquietação fruitiva face à produção literária de autores não só portugueses, como estrangeiros. De entre elas podemos enumerar, no que concerne a produção nacional, e ainda sobre texto de Mello Breyner, *A Noite de Natal* (2019). Baseadas em textos de outros autores referimos em exemplo *O Meu Poemário Infantil* (2005) sobre poesia de Violeta Figueiredo do livro *Fala Bicho*, *Um Pequeno Conto de Natal* (2010), sobre o texto *A Arca do Tesouro* de Alice Vieira (2008), *Chiaroscuro* (2015) ou *Six histoires d'enfants pour amuser um artiste* (2011), sobre poemas de Violeta Figueiredo retirados igualmente do livro *Fala Bicho* (Figueiredo, 2014). As peças que constituem a obra estão denominadas de *O raposo, O fax do papagaio, D. Abutre e o corvo, Pombo-torcaz, O que faz a minhoca* e *O Crocodilo*.

A obra do compositor dirigida para um público infantil é tratada, do ponto de vista da exigência técnica e estilística, como se de uma obra para adultos se tratasse. Inclusivamente quando os seus intérpretes são crianças, o compositor afirma que não faz conceções quer do ponto de vista técnico, como estilístico ou estético. Segundo afirma em entrevista concedida a Vilar (2018):

> Escrever para crianças, envolvendo crianças, é uma experiência enriquecedora. Elas não gostam de ser tratados por tatibitate. A melhor estratégia é a de não fazer concessões. Mais a mais, sabendo nós que as crianças têm o gosto natural pelo desafio que uma partitura exigente lhes coloca, é da mais elementar psicologia. Um coro infantil pode mesmo tornar-se num insigne instrumento, seja pela sua precisão rítmica, seja pela sua habilidade de articulação, seja pela sua agilidade melódica. Poucos aerofones são tão incisivos e tão plenos de luminosidade. (p. 1)

Carrapatoso não faz nem conceções ao nível da escrita, nem ao nível da interpretação.

> Se uma partitura tem como principal destinatário um público mais jovem, deve projetar-se, contudo, num âmbito mais abrangente, no qual o conceito de jovem deva ser suficientemente elástico para ser assumido dos sete aos setenta e sete anos. Os textos e a temática têm de ser, acima de tudo, expressivos, não apenas no registo saltitante, lúdico-lampeiro (Deus me livre!) mas também (fundamentalmente, apetece-me dizer) no mais profundo de todos: no registo melancólico, introspetivo. O conjunto deve formar um fresco sugestivo, suficientemente abrangente por forma a dar uma perspetiva da experiência humana e da nossa condição, sem máscaras. [...] É na presença do sentido poético dos textos de Sophia, [...], que a criança adivinha o adulto que há em si. [...] Também é na temática poética que a criança começa a distinguir o bruto do subtil, tendo estas obras, neste particular ponto de vista, uma forte componente pedagógica, pela sensibilização que contêm, pelas pistas que sugerem. (Vilar, 2018, p. 1)

Dedicadas a um público adulto, podemos referir as obras: *Pequeno poemário de Pessoa* (2013) sobre poemas de Fernando Pessoa, *Pequeno Poemário de Pessanha* (2014) sobre textos de Camilo Pessanha ou *Pequeno Poemário do meu sangue* (2021) com poemas de José António de Morais Carrapatoso, entre outras.

2.1 A nível musical

A nível musical e para o compositor, a obra deve ser impactante, de modo a surtir um efeito maior nos seus ouvintes.

> Se a orquestra no fosso tivesse sido anódina, num registo de primeira posição, de cordas soltas e tal-e-coisa, para facilitar, *A Floresta* teria sido, ela própria, uma experiência anódina, caída no esquecimento, porque partira de um erro fatal que ninguém desculpa, principalmente as crianças: a concessão ao fácil, ao paternalismo desavisado, à complacência (as crianças detestam a complacência, rotulando sabidamente as pessoas que com elas são complacentes de estúpidas). Só a exigência é pedagógica neste meio, pois exprime tudo aquilo que um ser humano que se cumpre em plenitude acolhe na sua própria conduta de superação. (Vilar, 2018, p. 1)

No que concerne os aspetos da obra da autora que o compositor mais releva, o compositor informa que:

> Em baixo relevo da minha vida está sempre a presença brumosa de Sophia: a nossa harpa eólica plena de fragrância a Outono, a maçã e a alecrim. Saímos da sua leitura hipnotizados e vamos ao sabor do vento com a floresta, o mar, os leões rampantes no pensamento. A sua poesia tem encantos secretos: virada a nascente, inflete suavemente até ao mar poente. Ali moram as mais transcendentes paisagens, metamorfoseadas em cores mil e de mil cambiantes, consoante as estações do ano, desde a Primavera pintalgada de papoilas vermelhas e de estevas floridas, explodindo num branco imaculado apenas estigmatizado de chagas escarlates, mais os amarelos flamejantes das maias, até ao Outono de cores ora flébeis dos castanhos-mel, ora vermelhos flamejantes das vinhas-da-ira-do-estio, até ao Inverno roxo de frio e de urze; enfim, até ao Estio dos amarelos que se vão torrando na encantatória ondulação das searas, entre outras quimeras do tempo-longo quixotesco, que é o tempo da canícula, onde, como o seu querido Lorca decantou, *el buey cierra sus ojos lentamente nel calor de establo*. Sim, esse tempo da nossa ibérica canícula, tão nossa, que causa alucinação heráldica. E nessa vertigem da história vislumbramos lidadores, silhuetas (umas taurinas e outras minotaurinas), e grifos, e águias bicéfalas, mais o séquito dos tais leões rampantes que bramem glórias e desventuras. A poesia de Sophia tudo isto nos dá. (Vilar, 2018, p. 1)

Os textos da autora são analisados e refletidos na obra do compositor por forma a que os seus conteúdos sejam adquiridos por quem as interpreta e frui de modo o mais prazeroso possível, mas, igualmente, de um modo contundente e eficaz. Os textos são recriados pelos libretistas de modo a que o texto que enformam saliente as suas ideias base, de acordo com os propósitos da obra e a proposta musical a que se propõem. Um conto musical será diferente de uma ópera infantil; um poema, diferente de um poemário. No que concerne a ópera *A Floresta* sobre libreto de Isabel Alçada e Ana Maria Magalhães

o compositor informa-nos que fez algumas alterações à proposta das autoras. Assume que o texto recebido não é, em todos os pontos, aquele presente na sua obra. As alterações que realiza são essenciais para ele, de modo a melhor exprimir, do ponto de vista musical e emocional, mas também de conteúdo, relativamente aos elementos que pretende expor. Podemos questionar este seu proceder. Para ele, o compositor é soberano nas decisões que toma, podendo, se assim o entender, transformar e modificar o texto sugerido. Em *A Floresta* dá-se esse caso. Segundo o expresso em entrevista a Sara Vilar (2018), na cena 3 do Ato I, no coro dos cogumelos, Carrapatoso repete (com variações) o coro da cena 1 "É melhor perderes a esperança/É melhor fugires daqui/Isabel, toma cuidado/os anões só dão azar/Vai-te embora sem tardar" (p. 2). Ou ainda na mesma cena, elimina o verso "Atchim! Atchim!".

Sara Vilar (2018), questionando o compositor, recebe como justificação o seguinte:

> Sim, fiz pequenas alterações sem qualquer efeito estrutural do texto, *stricto sensu*, e da narrativa, numa perspetiva mais abrangente. São situações pontuais e sempre justificadas pelo precedente essencial, diria mesmo vital: o facto de, em ópera, a música e as decisões do compositor serem soberanas. É o elemento essencial, prioritário e hierarquicamente distante de todos os outros elementos que estruturam a ópera, entre os quais, o libreto. E a música tem as suas leis próprias, as únicas que verdadeiramente importam e que são regidas pelo timoneiro primeiro e último da viagem, porque único e insubstituível nesse mester: o compositor. Nos casos concretos por si referidos, a recorrência do material da cena 1 no decurso da cena 3 tem uma lógica discursiva, que tem a ver com a própria coerência interna da música, tantas vezes firmada na repetição variada do material, recurso tão importante na forma musical, fazendo parte de um dos seus tegumentos: a memória afetiva, a pele que nos faz reconhecer a sua identidade. Quanto ao Atchim, optei por Hélas, uma exclamação très parfumée, por natureza mais subtil que o espirro, elemento percutido, rítmico ex abrupto, quase filarmónico no seu modo popolare, que nada tem a ver com a subtileza feminina da música nessa precisa secção, tão íntima e doce, tão delicada e filigranada. O Atchim, nesse contexto, seria parecido a um jihadista fortemente armado a vociferar passagens do Alcorão na Capela Sistina: "não bate a bota com a perdigota", lá diria o velho adágio popular português. É nestes casos que o compositor decide soberanamente. (pp. 2-3)

Um compositor pode, contudo, optar por uma ação diversa. No caso de outras obras opta por respeitar escrupulosamente o proposto pelo autor.

> Numa experiência mais recente coloquei a mim próprio a tarefa singular de não mexer num único elemento da peça de Agustina Bessa-Luís [2014], *Três mulheres com máscara de ferro*, à guisa de desafio composicional. Sempre gostei de desafios e este foi dos grandes: escrever uma ópera tendo como base um texto que não foi concebido, à partida, para esse fim. Toda a música ficou seguramente condicionada por esse doce pecado original, risco que pude, mas, acima de tudo, quis correr. (Vilar, 2018, p. 3)

Em outro, e num respeito profundo pela autora, Carrapatoso informa-nos que:

> Nesta situação, em que seria natural o exercício da minha soberania, preferi manter o texto, tal e qual. O estado de saúde muito delicado da Agustina, desprendida do mundo como já na altura estava, merecia-me essa consideração muito particular, uma vez que, infelizmente, a autora já não tinha a possibilidade de me dizer aquilo que disse ao Manoel de Oliveira, no registo da sua conhecida frontalidade. (Vilar, 2018, p. 3)

A obra, alcançando grande sucesso, foi alvo de várias encenações. Todas possíveis no dizer do compositor, embora aquela que mais se aproxima do seu imaginado seja a encenação concebida por Nuno Carinhas. A versão de Nuno Carinhas é, sem sombra de dúvidas, aquela que

> discreta, sóbria, absolutamente não literal, sem qualquer *show off*, dando pistas interpretativas ao público infantojuvenil que encheu todas aquelas dezenas de récitas num teatro sempre à pinha. Sim: dando pistas em vez de esfregar a história na cara aos miúdos. Sem concessões, também ele. Não é isto a arte, afinal? Não é a sua função questionar-inquietar, em vez de afirmar-sossegar? (Vilar, 2018, p. 4)

A inquietação dá-se na voz da autora primeira, das libretistas, do encenador, através do elemento musical enformado num conteúdo e forma que perturba e perquire. Perquire como aconteceu com alguns dos elementos do seu público, quando, segundo palavras do compositor, se mostrou inquieto com o desenrolar da sua história.

> Não esqueço a expressão de uma criança ao colo de seu pai que estava na fila atrás de mim na estreia da ópera e que lhe perguntou emocionada e muito baixinho (na derradeira cena, tão triste, quando o anão monta no pássaro e parte, após a despedida de Isabel, para as florestas setentrionais da Jutlândia): " - Ó pai: para onde foi a lagosta?". (Vilar, 2018, p. 4)

3 A Floresta enquanto recurso delineador e enformador de uma paisagem sonora

A paisagem sonora, termo usado por R. Murray Schafer (1977), é aquilo que designa um "ambiente sonoro", o conjunto de sons que nos cercam. O som é aquilo que o nosso aparelho auditivo perceciona e corresponde a uma vibração periódica regular que provem do meio ambiente e audível para o ser humano. Agradáveis ou hostis, fortes ou fracos, percetíveis ou não, eles encontram-se presentes sem que os possamos ignorar. Estamos rodeados de sons. Denominamos de naturais ou artificiais, os sons resultam da vibração de elementos físicos presentes no meio ambiente mudando em função dos elementos que o constituem. Materiais ou imateriais, numa dialética que permite aferir da sua importância para o homem e para a demarcação destes universos em mutação, o som produzido pelos elementos materiais, pelos animais ou os sons provocados pelo homem encontram-se em constante mutação consequência do desenvolvimento das sociedades no mundo contemporâneo (Murray Schafer, 1977, 1986). O património natural e paisagístico mudou também, e com ele se transformaram os sons que se ouvem e os sons que se geram. Foram-se também alterando as relações que se estabelecem entre o homem e a paisagem, e com o património nela contido. Não devemos esquecer que os patrimónios, sejam eles materiais e imateriais, desenham também eles as paisagens pelas componentes que concedem ao ouvinte e ao compositor, ao artesão e ao artista, ao intérprete e ao ouvinte, mostrando o que neles nasce e é passível de escuta. Os sons

fundamentais de uma paisagem são os sons que resultam dos elementos que a compõem nomeadamente a água, o vento, os pássaros, os insetos e os animais. Estes sons são os que caracterizam uma paisagem e os que a definem do ponto de vista sonoro. Nela se inserem ainda o som produzido pelos elementos que se destacam da flora, mormente de um jardim ou floresta, que na sua dimensão e porte, estação do ano e condições climatéricas, se vai alterando continuamente, sendo percebidos pelos que os habitam ou visitam de modo diverso, ao longo do seu dia-a-dia. São sons que se destacam e que são ouvidos e percebidos conscientemente. Existem ainda outras marcas sonoras que são os sons que pertencem a uma comunidade e que são específicos daquele lugar e povo. Destes destacamos os sons da vida tais que o canto dos pássaros, dos insetos, das criaturas marinhas, dos animais, os sons pastoris. Neste sentido, a paisagem sonora rural imprime ao ouvinte registos únicos que resultam dos elementos que comporta (Murray Schafer, 1977).

Por outro lado, a música é o registo dos sons produzidos de forma intencional. O compositor pensa uma obra e ao compô-la organiza os sons com vista a obter um resultado sonoro que quer intencional. Logo, podemos usar a música escrita ao longo dos tempos para estudar as modificações nos hábitos e nas perceções auditivas dos seus intervenientes. De referir que os músicos e os compositores vivem num mundo, num mundo real, cercados de som que os atinge nas suas escolhas e nas suas composições (Murray Schafer, 1986). Assim, a música nos conduz por duas espécies: a absoluta e a programática. Na música absoluta, os compositores criam paisagens sonoras que lhes vêm de ideias da sua mente. A música absoluta é desvinculada do meio ambiente externo e baseia-se em formas musicais pré-existentes e que são concebidas para ser executadas em salas de concerto. A música vai para a sala de concerto quando já não pode ser escutada fora desta. A música programática resulta então de uma imitação do meio ambiente e pode ser descrita nos programas de concerto (Murray Schafer, 1986).

3.1 Enquanto recurso didático

Ao longo da narrativa de Mello Breyner, em função da natureza do texto e os elementos narrados, vimos abordados diversos conteúdos que podem ser ilustração, e instrumento de aprendizagem dos conteúdos definidos nas diversas áreas de conteúdos das OCEPE (Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar) (Lopes da Silva et al., 2016) e das Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB (1.º Ciclo do Ensino Básico) (Ministério da Educação, 2018). O texto alude a diferentes aspetos da vida quotidiana, dos espaços vivenciais, das viagens de exploração empreendidas, da narrativa definida, dos personagens, permitindo o delinear de uma imagética musical compatível com o espaço físico e vivencial narrado e uma análise e construção dos sons neles contidos. A prática musical, elemento delineador de uma paisagem sonora, permitirá o desenvolvimento de competências musicais várias, expressas ao nível dos conteúdos a adquirir a cada ano e nível de formação (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018).

De modo a concretizar os conteúdos do projeto esboçado, procedemos à ilustração, através de excertos da obra, dos elementos e factos encontrados nas diferentes áreas e domínios do conhecimento. Neste sentido, desde o início da narração que percebemos que os elementos descritos são vários, aludindo a várias áreas do conhecimento e da vivência humanas. Podendo ser usados no contexto do nosso projeto, para introdução e aquisição das diferentes aprendizagens nas áreas e domínios: Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Artística, e, também, a Área do Conhecimento do

Mundo (Lopes da Silva et al., 2016), foram alvo de reflexão e análise de modo a perceber da sua utilização como recurso e estratégia didática. Através do texto, delineando e implementando um projeto adequado, todo um conjunto de aquisições se pode concretizar, principalmente aquelas que concernem a música e as outras artes (pintura, dança, cenografia, ilustração) (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018). Foi nossa intenção que, do ponto de vista educativo, o projeto permitisse, no que concerne as Aprendizagens Essenciais, e nos domínios da Experimentação e Criação, mobilizar aprendizagens de diferentes áreas do conhecimento para a construção de um referencial criativo; recolher, através de gravação sonora, os sons (meio ambiente, naturais, vocais, etc.) de modo a incluí-los no projeto.

Esta ação, realizada com recurso a uma aula de campo, no parque da cidade, dado o espaço geográfico em contexto, foi importante também para aquisição de outras aprendizagens. Os elementos recolhidos, e outros, serviram para produzir uma sonoplastia, tendo como contexto (científico, social e cultural) fragmentos de o texto de *A Floresta* de Sophia de Mello Breyner. No domínio da Interpretação e Comunicação, o projeto permitiu a identificação, através da gravação, dos sons recolhidos em contexto, de acordo com os ambientes e as realidades sonoras englobadas e a construir (os espaços do jardim, da cozinha, da sala, da floresta, etc.). Foi necessário selecionar os sons de acordo com os momentos, identificando-os e inserindo-os nos vários contextos da história narrada. Por fim, foram produzidas sequências e texturas sonoras, de acordo com a ordem dos conteúdos da ilustração proposta e construída com base no texto. Ao nível do domínio organizador da Apropriação e Reflexão foi necessário: reconhecer a importância do silêncio (dentro e fora da sala de aula), na realização de tarefas de gravação; refletir sobre o processo de criação e produção de material sonoro recorrendo a ferramentas e tecnologias digitais como o Audacity; saber ouvir e ter uma opinião crítica face ao seu trabalho e ao do grupo/turma; reconhecer a importância das Artes na construção de novos saberes, conduzindo o aluno na aquisição de competências de organização e apresentação pública dos objetos lúdicos e didáticos criados (Lopes da Silva et al., 2016).

Sendo que o texto de *A Floresta* apresenta diversos quadros narrativos, foram criados três grupos de trabalho e definidas as cenas e os quadros narrativos a abordar por cada um dos grupos. A ação permitiu um melhor enfoque nos elementos a criar e incluir no elemento sonoro a edificar: uma paisagem sonora. Depois de identificados os elementos da escrita que queriam relevar com a componente sonora, deram lugar à gravação dos sons a incluir ao nível da paisagem sonora e da sua narrativa. Fortemente motivados não só pela natureza do projeto proposto, mas também pelo uso das tecnologias de suporte à gravação e manipulação sonoras, verificamos que, apesar de um impasse inicial, o projeto decorreu como planeado.

4 Ferramentas de obtenção de dados

De modo a perceber da pertinência do projeto delineado, ou seja, o uso de uma obra maior do repertório musical português contemporâneo como gatilho indutor de aprendizagens, foram construídas e aplicadas ferramentas de obtenção de dados que considerámos ser as mais adequadas no contexto da investigação, ou seja, o diário de bordo e o inquérito por questionário. No que concerne a realização do projeto, e ao nível das várias sessões de trabalho, percebemos que, se no início houve uma certa desorientação face àquilo que lhes foi proposto fruto de um desconhecimento dos conteúdos presentes nas diversas áreas

de conteúdos das OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016) e das Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB (Ministério da Educação, 2018), e do modo como poderiam ser verificados no gatilho proposto, rapidamente foram identificadas linhas orientadoras de leitura e análise dos documentos e recolhidas as informações consideradas as mais pertinentes no contexto do projeto a implementar. Percebemos pelos comentários tidos que intentavam a sua busca sem uma leitura prévia e orientada do texto de Mello Breyner. Direcionados nesta sua ação, alteraram o procedimento encontrando rapidamente o foco e os elementos a concretizar e a evidenciar do ponto de vista musical. Neste sentido, e face aos quadros da narrativa de Mello Breyner, foram recolhendo os sons para a sua narrativa em espaços interiores e exteriores à escola. Foram delineadas ações concretas de modo a recolher sons do ambiente, dos espaços da cozinha, da sala, etc. Foram encetadas diversas ações de modo a encontrar os elementos mais adequados e assim potenciar o nosso objeto artístico. Para isso foram previstos os meios de gravação, bem como os programas de gravação e manipulação sonora mais adequados. Optou-se pelo uso do programa Audacity, um programa já utilizado e do conhecimento de alguns dos intervenientes, e cujo uso se mostra bastante intuitivo. Realizada a prévia gravação dos sons foi iniciada a enformação da paisagem sonora e da sonoplastia dos diferentes quadros da narrativa, uma sonoplastia que não se quis demasiado evidente. Visava ser um suporte à narração do texto de Mello Breyner e não uma obra musical baseada no texto da autora como aquela previamente fruída da autoria de Eurico Carrapatoso. No que concerne os dados recolhidos através do inquérito percebemos que todos indicam uma forte motivação para a construção do projeto, um incremento das suas aprendizagens e a esperança de continuar este tipo de trabalho futuramente. Assim, não só podemos afirmar que o projeto permitiu, a nosso ver, incrementar a motivação e a criatividade face ao conjunto das aprendizagens requeridas, mas também, o desenvolvimento cognitivo, técnico-performativo, emocional e motivacional, dos nossos alunos, ao longo do espaço tempo da sua construção e implementação.

5 Conclusões

O uso de obras do repertório erudito e, em especial, do repertório erudito contemporâneo de autores portugueses ainda se faz escasso em contexto educativo e formativo. Fruto de um imerecido desmerecimento, ou de mera ignorância, face à sua existência, é nossa intenção relevar sempre a sua existência enquanto professores. A investigação que vimos a concretizar ao longo dos últimos anos permite-nos perceber da riqueza desse mesmo repertório e das suas potencialidades enquanto recursos didáticos. Pelo exposto ao longo deste nosso documento, percebemos a existência de um número significativo de obras musicais contemporâneas portuguesas de relevo, mormente aquelas que têm por base textos de autores portugueses vocacionados para um público mais jovem. Do seu conjunto relevamos alguns que encontramos como leitura sugerida pelo Plano Nacional de Leitura.

Tendo presente esta informação questionamo-nos o porquê de uma não sua utilização em contexto didático. Porque não relevamos a nossa produção literária e musical? De modo a contrariar este proceder, e a incrementar a motivação e a criatividade nos nossos alunos, mas também, o conhecimento deste repertório maior da história da música e da arte em Portugal, identificámos um conjunto de obras que utilizamos como recursos didáticos e musicais. As obras formam-se como recursos que nos permitem não só o veicular de um vasto conjunto de aprendizagens, como favorecer ainda o desenvolvimento cognitivo,

técnico-performativo, emocional e motivacional das crianças, tanto ao nível do Ensino Básico e da Educação Pré-escolar, como ao nível do ensino superior, dependendo da forma como olhamos o recurso identificado.

No nosso entender, para além de um recurso didático de valor inestimável, podem ainda concretizar-se como gatilhos de criação, despoletando o enformar de projetos artísticos diferenciadores no contexto educativo. A aquisição de um conjunto de aprendizagens essenciais ao nível das tecnologias de gravação e edição de som, promovendo a literacia digital, foi um facto, e, elemento de motivação para a concretização do objeto final. A apreensão do conceito de paisagem sonora e a sua concretização controlada, a partir de uma narrativa textual, um fator determinante na aquisição de conhecimentos e capacidades ao nível da análise do som, nas suas componentes sonora e musical. Analisando o sonoro que nos rodeia, captando-o e englobando-o na criação de uma sonoplastia base ao texto de *A Floresta* de Sophia de Mello Breyner, incutimos o gosto pelo som e o sonoro dos espaços que nos rodeiam, bem como pela literatura infantojuvenil de autores portugueses. No final, no seu pensar, construir e formar, percebemos a relevância do uso de textos que narrem momentos da vivência humana, de maneira a instigar a criatividade e a curiosidade, revelando-se a metodologia de projeto eficaz na concretização de um conjunto de aprendizagens, e no desenvolvimento de atitudes e valores, formando um melhor profissional e, sobretudo, ser humano.

6 Referências

Bessa-Luís, A. (2014). *Três Mulheres com Máscara de Ferro*. Guimarães Editores.

Carrapatoso, E. (s.d.). *Eurico Carrapatoso Composer*. https://carrapatoso-eurico.weebly.com/

Figueiredo, V. (2014). *Fala Bicho*. Porto Editora.

Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, I. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escola*r. Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação (DGE).

Mello Breyner Andresen, S. (2019a). *A Menina do Mar*. Valentim de Carvalho.

Mello Breyner Andresen, S. (2019b). *A Floresta*. Porto Editora.

Mello Breyner Andresen, S. (2020). *O Rapaz de Bronze*. Porto Editora.

Melo, E. (2017). *O Rapaz de Bronze*. http://www.eduardamelo.com/agenda/rapaz-de-bronze-ccb-2017/

Ministério da Educação (2018). *Metas Curriculares. Aprendizagens Essenciais 1.º ciclo - Educação Artística - Música*. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/1c_musica.pdf

Murray Schafer, R. (1977). *A Afinação do Mundo*. Fundação Editora da UNESP.

Murray Schafer, R. (1986). *O* Ouvido Pensante. Fundação Editora da UNESP.

Vieira, A. (2008). *A Arca do Tesouro. Um pequeno Conto Musical*. Editorial Caminho.

Vilar, S. (2018). Entrevista de Sara Vilar a Eurico Carrapatoso sobre A Floresta. (informação partilhada pelo autor).

Afetividade no ensino de matemática: uma revisão sistemática das pesquisas publicadas em âmbito internacional

Affectivity in mathematics teaching: a systematic review of research published in an international scope

Thales Pessoa de Sousa Silva[1], Kátia Maria de Medeiros[2]
https//orcid.org/ 0000-0001-7871-7210, https//orcid.org/ 0000-0002-9576-9992
thalespessoa1@hotmail.com, katiamedeirosuepb@gmail.com

[1] *Doutorando em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*
[2] *Professora de Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Brasil*

Resumo

O presente artigo é um recorte de uma tese de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil, que começou a ser trabalhada no início de 2022. Ele tem como objetivo compreender como os estudos sobre os afetos no Ensino de Matemática estão sendo desenvolvidos em nível internacional, no período de 2019 a 2023. Dessa forma, foi realizado um estudo qualitativo com base nas etapas características de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), seguindo sete etapas, sendo elas: a formulação da pergunta, a localização e seleção dos estudos, a avaliação crítica dos estudos, a coleta de dados, a análise e apresentação dos dados, a interpretação dos dados e o aprimoramento e atualização da revisão. A busca foi realizada na biblioteca digital da *Education Resources Information Center* (ERIC), utilizando o descritor "affect on mathematics education". Para selecionar as publicações relevantes e que nos possibilitasse atingir o objetivo proposto, critérios de exclusão foram estabelecidos, incluindo obras publicadas no período determinado e pesquisas com foco na Matemática. Após a seleção dos estudos, seus respectivos resumos foram lidos e, em alguns casos, a leitura integral se tornou necessária, permitindo, assim, coletar informações sobre os objetivos e metodologias utilizadas, bem como os resultados obtidos. A análise das publicações selecionadas evidenciou que as interações estabelecidas no ambiente escolar afetam as emoções e atitudes dos professores e estudantes em relação à Matemática, de tal forma que, enquanto os vínculos afetivos dos professores influenciam sua metodologia, os sentimentos dos estudantes em relação à Matemática moldam o seu comportamento, impactando de maneira positiva ou negativa na sua aprendizagem. Por conseguinte, a relação entre os descritores do domínio afetivo (crenças, atitudes, valores e emoções) e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática é uma questão importante a ser considerada no ensino, sobretudo, em futuras pesquisas nessa área.

Palavras-Chave: afetividade, ensino, matemática.

Abstract

This paper is an excerpt from a doctoral thesis in progress at the Post Graduation Program in Mathematics and Technological Education at the Federal University of Pernambuco, Brazil, which began to be worked on in early 2022. Its aim is to comprehend how studies about the affect on Mathematics Education have been developed at an international scope, from 2019 to 2023. In this way, a qualitative study was carried out based on the characteristic stages of a Systematic Literature Review (SLR), following seven stages, which are: the formulation of the question, the studies location and selection, the critical evaluation of the studies, the data collection, the data analysis and presentation, the data interpretation and the review improvement and updating. The search was carried out in the digital library of the *Education Resources Information Center* (ERIC), using the descriptor "affect on mathematics education". To select the relevant publications that would enable us to achieve the proposed aim, exclusion criteria were established, including works published in the given period, research focused on Mathematics and works that focused on the role of the teacher. After selecting the studies, their respective abstracts were read and, in some cases, the full reading became necessary, therefore allowing to gather information about the objectives and methodologies used, as well as the results obtained. The analysis of the selected publications showed that the interactions established in the school environment affect the emotions and attitudes of teachers and students in relation to Mathematics, in such a way that while the teacher's affective bonds influence their methodology, the student's feelings in relation to Mathematics shapes their behavior, impacting positively or negatively in their learning. Therefore, the relationship between affective domain descriptors (beliefs, attitudes and values) and the mathematics teaching and learning process is an important issue to be considered in teaching, especially in future research in this area.

Keywords: affectivity, teaching, mathemathics.

1 Introdução

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática envolve um conjunto complexo de variáveis, dentre elas destacamos neste artigo os aspetos afetivos. Esse tema tem registrado um interesse crescente na investigação em Educação Matemática, a este propósito a investigação de Bakker et al. (2021) coloca-o como um dos oito temas do futuro da investigação em Educação Matemática.

Também Gómez-Chacón e Marbán (2019) sinalizam que, nas últimas três décadas, houve uma crescente atenção dada à dimensão afetiva nas pesquisas desenvolvidas no contexto da Educação Matemática. Dentre os autores de referência nesse campo de estudo, destaca-se McLeod (1989), que a partir de uma revisão bibliográfica construiu um referencial teórico sobre os afetos na Educação Matemática, investigando as interações entre os aspetos cognitivos e afetivos de professores iniciantes e especialistas em Matemática. De acordo com Gómez-Chacón (2010), mesmo as questões afetivas, hoje em dia, estarem sendo consideradas por muitos professores durante as suas práticas de ensino e também no campo acadêmico, ainda há muito o que ser feito, visto que, na prática, a integração da perspectiva afetiva ainda não foi alcançada nas situações de ensino.

Diante dessa consideração, investigar os afetos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática tem se tornado cada vez mais relevante. Com o objetivo de compreender como as pesquisas sobre os afetos no Ensino de Matemática estão sendo desenvolvidas, neste trabalho, realizamos uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), na qual

buscamos artigos publicados em âmbito internacional, entre os anos 2019 a 2023. Ao selecionarmos as obras, pretendemos responder a seguinte problemática: Quais são os enfoques dados às pesquisas sobre os afetos no ensino e aprendizagem da Matemática no período de 2019 a 2023, no âmbito internacional?

Dito isto, inicialmente, apresentamos neste artigo algumas considerações sobre os afetos na Educação Matemática, para em seguida explanar nosso percurso metodológico, os dados produzidos, como também apresentarmos a análise destes e as nossas considerações finais.

2 O domínio afetivo na educação matemática

Mesmo já sendo discutida ao longo dos anos, definir a afetividade é uma tarefa muito complexa. De acordo com Grootenboer e Marshman (2016), o domínio afetivo possui diferentes dimensões que são inter-relacionadas e definidas de várias maneiras, tornando-se um conceito confuso em seus significados. No tocante a sua conceituação, o trabalho desenvolvido por McLeod (1989) tem sido considerado como pioneiro e uma referência incontornável para as pesquisas que possuem como foco esse objeto de estudo, pelo fato desse pesquisador ter estruturado os afetos relacionados à Matemática de maneira coerente com os estudos sobre aspectos cognitivos.

Dessa forma, para a Educação Matemática, o autor considera que "o domínio afetivo se refere a uma gama ampla de crenças, sentimentos e humores, geralmente considerados como algo diferente da pura cognição" (McLeod, 1989, pp. 245). Diante dessa perspectiva, o autor não considera apenas as questões sentimentais como descritores básicos que compõem o domínio afetivo, mas também mostra a importância de contemplar as crenças, atitudes e emoções.

Nesse sentido, o domínio afetivo não se resume a apenas demonstração de afetos entre os indivíduos, uma vez que, a sua conceituação é muito mais ampla, envolvendo outros elementos. No contexto escolar, por exemplo, a convivência cotidiana entre os professores, estudantes, demais colegas de profissão e os conteúdos a serem ensinados envolvem um amplo conjunto de reações afetivas que podem serem favoráveis, ou não, ao processo de ensino e aprendizagem. Referente a isso, Gómez-Chacón (2010) destaca a importância da afetividade nas relações estabelecidas em sala de aula, visto que é a partir da qualidade e da intensidade dos afetos que os impactos positivos ou negativos na aprendizagem dos estudantes são ocasionados.

Uma vivência escolar composta por fracassos recorrentes, por exemplo, pode induzir o estudante a refletir sobre a sua própria capacidade em aprender os conteúdos, ocasionando sentimentos de incapacidade e bloqueios durante esse processo. Isto suscita em uma maior atenção do professor às reações dos estudantes, fazendo-o repensar sobre as metodologias e recursos utilizados durante as situações de ensino e ao modo como estas metodologias e recursos são explorados nas interações entre todos os participantes das aulas.

Tomando como referência esse contexto, pesquisadores como Gómez-Chacón (2010), Grootenboer e Marshman (2016), Di Martino e Zan (2014), e Hannula (2020) passaram a estudar o domínio afetivo apresentado e desenvolveram novos estudos direcionados para os construtos que o compõe. Grootenboer e Marshman (2016), por exemplo,

retomaram o estudo apresentado por McLeod (1989) e, acrescentaram a ele o descritor dos valores, propondo uma visão mais abrangente do objeto de estudo em questão.

A seguir, apresentamos, brevemente, algumas considerações sobre cada um desses descritores, com a finalidade de proporcionar uma melhor compreensão acerca das pesquisas analisadas ao final da RSL.

2.1 Crenças

Em uma tentativa para caracterizá-las, Thompson (1992) apresentou as crenças como afirmações sobre o mundo que um determinado indivíduo considera verdadeiras e que orientam as suas ações e pensamentos, sem a necessidade de evidências empíricas que as justifiquem, visto que está relacionada à subjetividade de cada pessoa. Além disso, devido à relação com a subjetividade, a autora considera, embora não seja restrita, a presença de aspectos cognitivos, as crenças podem ser influenciadas por fatores próprios do indivíduo, como a cultura e as experiências pessoais.

Alinhado com essa ideia, McLeod (1992), ao estudar o domínio afetivo, apresentou uma discussão referente à possibilidade de incluir as crenças como um componente cognitivo dos afetos, ao sugerir que as crenças poderiam ser vistas como filtros pelos quais as experiências e eventos podem ser interpretados, considerando-a como um fator mais cognitivo, mais estável e de menor intensidade afetiva, quando comparados com outros fatores que compõem o domínio. Desse modo, as crenças desempenham um papel fundamental na maneira como as pessoas compreendem e se comportam no mundo ao seu redor.

De acordo com Gómez-Chacón (2002), as crenças "são estruturas cognitivas que permitem ao indivíduo organizar e filtrar as informações recebidas que constroem sua noção de realidade e sua visão de mundo" (p. 4). Desse modo, podemos inferir que esse descritor está relacionado com o posicionamento sobre o que cada indivíduo acredita ser verdadeiro, sendo originário das suas ações, experiências e conhecimentos subjetivos. Nesse contexto, é importante destacarmos ainda que, em relação à Matemática, podem ser definidas as crenças dos estudantes e professores sobre a própria Matemática, como também, sobre as suas experiências e conhecimentos subjetivos com a Matemática.

Tomando como base essas crenças, corroboramos com Grootenboer e Marshman (2016), quando relatam sobre a dificuldade de investigação das mesmas. Para esses autores, o que os indivíduos declaram como uma crença pode ser bem diferente das suas verdadeiras crenças, pois, elas são expressas de maneiras distintas dependendo das situações e contextos em que se encontram. Assim, entendemos que, durante a atividade do professor podem ocorrer situações sobre a Matemática, que possibilitam a modificação das suas crenças pelas emoções dos indivíduos.

2.2 Emoções

No que diz respeito às emoções, este descritor pode ser entendido como respostas afetivas a uma situação particularmente instável e temporária (Grootenboer & Marshman, 2016). No âmbito educacional, por exemplo, as emoções podem ser entendidas como sendo um reflexo diante de alguma situação que ocorre externa ou internamente à sala de aula, estando relacionadas às expectativas que os professores e estudantes possuem sobre um determinado evento ou objeto.

De acordo com Radford (2015), o conceito de emoção está intrinsecamente relacionado ao pensamento, no sentido de que o pensamento é emocional e corporificado, não havendo dissociação entre emoção, corpo e pensamento. Assim, no que que refere à Matemática, o autor acredita que o ser humano é capaz de realizar qualquer desafio/atividade/tarefa relacionadas a essa disciplina. O que sofrerá alterações são os sentimentos apresentados no decorrer da resolução, uma vez que "podemos fazê-lo sentindo tédio, emoção, empolgação, desafio ou qualquer outra coisa; o que não podemos fazer é simplesmente não sentir nada" (Radford, 2015, pp. 33).

Nesse viés, podemos pensar que, quando relacionada ao ensino e à aprendizagem da Matemática, as emoções exercem grande influência nesse processo, uma vez que podem despertar nos docentes e discentes sentimentos positivos (alegria, entusiasmo e prazer) ou negativos (ansiedade, angústia e tristeza), variando a sua forma de expressão de acordo com a cultura em que eles estão inseridos.

2.3 Atitudes

No que diz respeito às atitudes, Di Martino e Zan (2014) defendem que sua conceituação pode ser entendida como uma predisposição avaliativa (positiva/negativa), como também a partir de um modelo em que se envolvem aspectos afetivos, que emergem por meio da aceitação ou rejeição de algo; comportamentais, determinados por um caráter intencional; e cognitivos, que são manifestados pelas crenças, cujas premissas são essas atitudes.

Considerando a Matemática como foco em seu estudo, Gómez-Chacón (2010) distingue esses componentes em duas categorias, sendo elas: atitudes em relação à Matemática e atitudes matemáticas. Para a primeira categoria estão definidas as atitudes positivas e negativas. Então, ao pensarmos no professor, podemos dizer que ele adota atitudes positivas em relação à Matemática, quando possui comportamentos direcionados à busca de novas informações, metodologias e até mesmo de formações continuadas para potencializar a sua prática docente; e negativas, quando esse profissional não considera a Matemática importante, mantendo uma postura contrária à procura de novos conhecimentos sobre como ensiná-la. Na segunda categoria – atitudes matemáticas – Gómez-Chacón (2010) destaca as divisões afetivas e cognitivas. As afetivas são aquelas em que o professor apresenta sentimentos de interesse, curiosidade e autonomia para buscar novos métodos de resolver situações na Matemática; enquanto as cognitivas se referem ao pensamento crítico que o professor possui sobre a própria Matemática.

2.4 Valores

No decorrer das leituras sobre o domínio afetivo, sobretudo as que versam sobre os valores, foi possível perceber uma relação com as crenças e, consequentemente, aproximações no que diz respeito às suas definições.

Os valores, da mesma maneira que os demais descritores, são olhares para as reações afetivas que interagem tanto com o sistema de afetos do próprio indivíduo quanto quando sofre influências com as questões afetivas de outros indivíduos. Nesse sentido, Goldin (2002) estabelece os valores como sendo verdades pessoais, que estão enraizadas nos indivíduos, podendo ser ao mesmo tempo fortemente afetivas, mas também cognitivas, estáveis e bem estruturadas.

De acordo com DeBellis e Goldin (2006), os valores "[...] referem-se às profundas "verdades pessoais" ou compromissos cultivados pelos indivíduos. Eles ajudam a motivar

escolhas de longo prazo e prioridades de curto prazo. Eles também podem ser altamente estruturados, formando sistema de valores" (p. 135). Referente a isso, Grootenboer e Hemmings (2007) destacam que os valores são identificados frequentemente como crenças, no entanto, o descritor em questão pode ser compreendido como qualidades afetivas que são evidenciadas no decorrer das ações realizadas por uma pessoa, enquanto as crenças podem ser verbalmente aceitas sem necessariamente serem observadas em seu comportamento.

3 Metodologia

Para atingirmos o objetivo proposto para este estudo e responder à indagação "Quais são os enfoques dados às pesquisas sobre afetividade no ensino e aprendizagem da Matemática, nos últimos 5 anos, no âmbito internacional?", optamos por analisar as obras publicadas na biblioteca digital da Education Resources Information Center (ERIC), por ser um banco de dados bibliográfico, que contém uma variedade de tipos de pesquisas (artigos, dissertações e teses) desenvolvidas em diversos países.

Para tanto, realizamos um estudo qualitativo por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que, de acordo com Lopes (2008), nos possibilita analisar estudos de diferentes naturezas, inclusive os qualitativos. Além disso, Tractenberg (2011) considera que esse tipo de revisão também pode ser utilizado com uma finalidade exploratória e descritiva, o que pode favorecer a identificação, descrição e análise de obras específicas relacionadas ao objeto investigado, possibilitando um detalhamento mais aprofundado das publicações encontradas.

Inicialmente, procedemos a busca pelo título e resumo dos artigos por meio da palavra-chave: affect on mathematics education. A busca ocorreu utilizando o campo de pesquisa avançada da ERIC, bucando abranger, de maneira mais específica, todas as produções que estivessem relacionadas com a temática dos afetos no ensino e aprendizagem da Matemática; desta maneira, obtivemos 622 obras que atenderam às especificações mencionadas.

Com base nessas 622 obras, filtramos a busca utilizando o critério do ano em que foram publicadas, definindo como parâmetro os últimos cinco anos, de 2019 até 2023. Por meio desse procedimento de filtragem, selecionamos 147 artigos, cujos resumos seriam lidos, buscando averiguar se eram concernentes com o nosso objeto de estudo, excluindo obras duplicadas e aquelas que foram desenvolvidas com foco diferente da Matemática.

Após a leitura dos resumos, ficamos com 20 artigos que abordam algum aspecto reslacionado com os afetos no ensino e aprendizagem Matemática. Com as 20 publicações selecionadas, realizamos a leitura do texto na íntegra, com a finalidade de identificar como os afetos eram abordados nessas produções científicas.

Para melhor compreendê-las, elaboramos algumas categorias seguindo os descritores propostos por McLeod (1989), a saber: C1 – Concepções; C2 – Emoções; C3 – Atitudes; C4 – Valores; e C5 – Outras abordagens. Na próxima seção, essas categorias serão apresentadas e discutidas, tendo em vista o enfoque dado em cada publicação, ou seja, as pesquisas que apresentaram relações com mais de uma categoria foram agrupadas à classificação que mais se enfatizava.

4 Resultados e discussão

Apresentamos, nesta seção, as publicações encontradas a partir dos descritores de buscas estabelecidos durante a realização da RSL. Ao finalizar a busca pelas publicações, seguindo os critérios mencionados anteriormente, foram encontrados 20 artigos que, após a leitura, foram distribuídos em cinco categorias relacionadas aos afetos no ensino e aprendizagem da Matemática. A Tabela 1 apresenta as categorias, como também o ano de publicação e suas respectivas quantidades.

Tabela 1

Categorias e ano de publicação

Categorias / Ano	2019	2020	2021	2022	2023	Total
C1 –- Concepções		1	2	2		5
C2 – Emoções	1	1	1			3
C3 – Atitudes		1	2	3	2	8
C4 – Valores		2	1			3
C5 – Outras abordagens	1					1

Com base nos dados evidenciados na Tabela 1, é possível perceber que a categoria C5 – Outras abordagens, apresenta um baixo índice de trabalhos ao considerarmos o quantitativo total, totalizando apenas uma publicação. O artigo é intitulado *"An onto-semiotic approach to the analysis of the affective domain in mathematics education"* e foi desenvolvido por Goldino e Beltran-Pellicer (2020), os quais utilizaram uma abordagem onto-semiótica que faz uso de categorias ontológicas e semióticas para elaborar um modelo em que os afetos, as situações práticas e os objetos sejam considerados, como também as relações existentes entre eles. Essa perspectiva evidenciou o caráter dinâmico dos afetos, bem como o elo existente entre a cognição, interação e aspectos epistêmicos.

Nesse momento, nosso foco se direciona em analisar, de maneira mais precisa, as quatro categorias restantes, uma vez que apresentam um número maior de publicações. Com o intuito de fornecer informações mais detalhadas sobre cada uma das obras, serão apresentados os títulos, autores e os anos em que foram publicadas.

A Tabela 2 traz os artigos categorizados como C1, ou seja, a categoria que estão inseridas as publicações que versam sobre o aspecto afetivo das concepções.

Tabela 2

Artigos relacionados à categoria C1 - Concepções

Título	Autor	Ano
The mediating role of prospective mathematics teachers' beliefs on the relationship between perceptions and attitudes	Berna CANTÜRK GÜNHAN	2020

I remembered this mathematics course because ...': how unforgettable mathematics experiences of pre-service early childhood teachers are related to their beliefs	Tuğba Öçal	2021
"It does not Mean that They Cannot Do Mathematics": Beliefs about Mathematics Learning Difficulties	Shemunyenge Taleiko Hamukwaya, Çiğdem Haser	2021
Using a drawing method to investigate pre-service teachers' beliefs, knowledge and emotions about mathematics teaching and learning	Yung-Chi Lin	2022
Whom do they become? A systematic review of research on the impact of practicum on student teachers' affect, beliefs, and identities	Lisa Österling, Iben Christiansen	2022

Observamos que dentre os cinco trabalhos, há uma variação no que diz respeito aos participantes das pesquisas. Entretanto, não foram encontradas pesquisas cujos participantes fossem professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental, evidenciando, no período pesquisado, uma carência de pesquisas que enfatizassem as concepções desse público. No decorrer dos textos, os autores exploram diversos tipos de concepções dos professores, a saber: concepções sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, sobre si mesmos e as que são relacionadas à própria disciplina.

Percebemos também a presença de um trabalho realizado por meio de uma revisão sistemática, a qual teve como objetivo verificar, a partir de pesquisas empíricas sobre afetos, identidades e concepções de professores de Matemática, como o estágio supervisionado contribui para o desenvolvimento das concepções sobre si mesmos, enquanto docentes, sobre a Matemática, sobre os estudantes, como também em relação ao ensino dessa disciplina.

Na Tabela 3, apresentamos os artigos encontrados que foram desenvolvidos com foco nas emoções. São três publicações, que objetivam investigar diferentes abordagens para melhorar o envolvimento dos estudantes, como também o ensino de Matemática.

Tabela 3

Artigos relacionados à categoria C2 - Emoções

Título	**Autor**	**Ano**
Teacher emotions matter: bridging teacher learning and mathematics instruction in the early years using an affective instruction design	Wendee White, Amy Malkus	2019
Introducing WebQuests in Mathematics: A Study of Qatari Students' Reactions and Emotions	Carol Murphy, Nigel Calder, Nasser Mansour, Abdullah Abu-Tineh	2020
Affect graphing: leveraging graphical representations in the study of students' affect in mathematics	V. Rani Satyam, Younggon Bae, John P. Smith III, Mariana Levin	2021

O primeiro artigo explora o Design Instrucional Afetivo, uma abordagem fundamentada na teoria da aprendizagem emocional, com o objetivo de auxiliar os professores da educação infantil na elaboração de suas estratégias de ensino da Matemática. O segundo estudo, analisa a utilização de WebQuests e discussões abertas para explorar conceitos matemáticos com estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Com relação ao terceiro estudo, os autores tiveram como finalidade investigar o uso de representações gráficas para compreender como os afetos, sobretudo, as emoções, se expressam durante as aulas de Matemática.

Diante dessas considerações, notamos que o foco de investigação nas obras encontradas são as emoções dos estudantes e como elas se relacionam com o processo de aprendizagem da Matemática. No entanto, o último artigo não fornece informações sobre o público da pesquisa.

A seguir, na Tabela 4, apresentamos as publicações encontradas com foco no aspecto das atitudes.

Tabela 4

Artigos relacionados à categoria C3 - Atitudes

Título	Autor	Ano
Attitudes of Mathematics and Science Educators towards Mistake and Instant Feedback	Ali TÜRKDOĞAN, Ahmet YILDIZ	2021
Anxiety and self-confidence toward mathematics in preservice primary education teachers	Javier Sánchez Mendías, Isidoro Segovia Alex, Antonio Miñán Espigares	2020
A Systematic Review of Secondary Students' Attitudes Towards Mathematics and its Relations With Mathematics Achievement	Run Wen, Adam K. Dubé	2022
A Comparative Study of High School Students' Math Achievement and Attitudes: Do Math Teacher Qualifications Matter?	Marisa B. Saenz, Vandana Nandakumar, Maria Adamuti-Trache.	2023
Pre-school Teachers' Attitudes towards Mathematical Pedagogical Content Knowledge, Mathematics, and Mathematics Teaching	Rabia Betül TAŞKIN1, Türker SEZER	2022
Factors Affecting Attitude Toward Learning Mathematics: A Case of Higher Education Institutions in the Gulf Region	Nahla M. Moussa, Tariq Saali	2022
Motivation, Temperament, Personality and Well-Being as Predicting Propensity Factors for Mathematical Abilities of Adults	Elke Baten, Annemie Desoete	2021
Preservice primary school teachers' attitudes towards mathematics: a longitudinal study	Monica Panero, Luciana Castelli, Pietro Di Martino, Silvia Sbaragli	2023

É possível perceber que a categoria C3 se destaca por apresentar um maior quantitativo de publicações, totalizando oito artigos que abordam os aspectos afetivos relacionados às atitudes. Essa informação é importante, visto que podemos inferir que há um reconhecimento da importância em considerar as atitudes como um fator influenciador no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. No entanto, observamos que muitas dessas publicações tiveram como foco o ensino superior, sobretudo, professores em processo de formação inicial. Apenas dois estudos tiveram como participantes da pesquisa os estudantes do ensino básico, sendo um desses estudos uma revisão da literatura.

Se relacionarmos as obras distribuídas na categoria C3 (atitudes) com as da categoria C1 (concepções), podemos observar a presença de um artigo, o qual é intitulado *"The mediating role of prospective mathematics teachers' beliefs on the relationship between perceptions and attitudes"*, desenvolvido por Günhan (2020). Esse estudo teve como objetivo investigar os efeitos da mediação das crenças dos futuros professoress de Matemática sobre a Matemática na relação entre a sua percepção do conhecimento pedagógico do conteúdo e a atitude em relação ao ensino de Matemática. Como resultados, foram evidenciados que as percepções dos futuros professores sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo afetam de maneira positiva suas atitudes em relação ao ensino de Matemática, como também ambos foram influenciados pelas suas crenças sobre a Matemática.

A Tabela 5, por sua vez, se refere aos achados sobre os valores no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Tabela 5

Artigos relacionados à categoria C4 - Valores

Título	Autor	Ano
Quality matters: how reflecting on the utility value of mathematics affects future teachers' interest	Michael Liebendörfer, Stanislaw Schukajlow	2020
Excellent Mathematical Performance Despite "Negative" Affect of Students in Korea: The Values Perspective	JeongSuk Pang, Wee Tiong Seah	2021
The values learners consider as important in the learning of mathematics	Tendai Madosi, Erica Dorethea Spangenberg, Viren Ramdhany	2020

Os trabalhos desenvolvidos com foco nos valores investigaram os atributos valorizados pelos estudantes e futuros professores no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Diante disso, foram identificadas características que explicam o péssimo e excelente desempenho dos estudantes ao estudarem a disciplina em questão, como também o que os professores em formação valorizam dentre os conteúdos e metodologias, suscitando reflexões sobre o que estimulam o interesse dos estudantes e professores, no que diz respeito à Matemática. Os aspectos relacionados aos valores mais destacados foram: a confiança, diversão, precisão e eficiência.

5 Considerações finais

Este estudo teve o objetivo de compreender como as pesquisas sobre os afetos no ensino e aprendizagem da Matemática estão sendo desenvolvidas, por meio de artigos registrados na biblioteca digital da Education Resources Information Center (ERIC), mapeando os que foram produzidos no período de 2019 a 2023. As cinco categorias elaboradas nos permitiram compreender como estavam sendo discutidos cada um dos aspectos afetivos nas referidas pesquisas.

De maneira geral, percebemos que o domínio afetivo no ensino e na aprendizagem da Matemática é um tema que regista um interesse crescente, embora o número de pesquisas registadas na base de dados da ERIC, uma fonte importante de pesquisas educacionais em nível internacional, seja ainda reduzido.

Algumas pesquisas destacaram que as interações estabelecidas no ambiente escolar afetam emoções, crenças e atitudes tanto dos professores quanto dos estudantes em relação à Matemática. Para os professores, os vínculos afetivos atuam como um elemento que contribui para a reflexão sobre a sua metodologia de ensino e têm efeitos no comportamento dos estudantes. Os sentimentos dos estudantes em relação à Matemática, por sua vez, podem ter um impacto positivo ou negativo em suas aprendizagens.

Os trabalhos focados em investigar os valores no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, por sua vez, revelaram os atributos que os futuros professores e estudantes valorizam durante suas atuações, dentre eles a confiança, diversão, precisão e eficiência. Compreender a influência desses fatores pode subsidiar os professores a repensarem suas práticas em sala de aula, a fim de promover um maior engajamento dos estudantes na disciplina em questão.

Concluímos, então, que a relação dos descritores que compõem o domínio afetivo com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática é aspecto fundamental a ser considerado na educação, sobretudo, em novas pesquisas nessa área, tendo em vista, o baixo índice de publicações sobre esse objeto de estudo. Além disso, evidenciamos também que os afetos vem sendo compreendidos como uma união de diferentes aspectos, não sendo visto como algo dissociados, mas que mantém relações entre si, como foi o caso das crenças e atitudes.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

6 Referências

Bakker, A., Cai, J., & Zenger, L. (2021). Future themes of mathematics education research: An international survey before and during the pandemic. *Educational Studies in Mathematics*, *107*, 1–24. https://doi.org/10.1007/s10649-021-10049-w

DeBellis, V. A., & Goldin, G. A. (2006). Affect and meta-affect in Mathematical problem solving: a representational perspective. *Educational Studies in Mathematics*, *63*, 131–147.

Di Martino, P., & Zan, R. (2014). The construct of atitude in Mathematics Education. In B. Pepin, & B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education* (pp. 51–72). Springer.

Gómez-Chacón, I. M. (2002). Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. In L. C. Contreras, & L. J. Blanco (Eds.), *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas*: una mirada a la práctica docente (pp. 23–58). Ediciones Universidad de Extremadura.

Gómez-Chacón, I. M. G. (2010). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea.

Gómez-Chacón, I. M., & Márban, J. M. (2019). Afecto y conocimiento profesional docente en matemáticas. In E. Badillo, N. Climent, C. Fernández, & M. T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas*: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional (pp. 397–416). Ediciones Universidad Salamanca.

Grootenboer, P., & Hemmings, B. (2007). Mathematics performance and the role played by affective and background factors. *Mathematics Education Research Journal*, *19*(3), 3–20. https://doi.org/10.1007/BF03217459.

Grootenboer, P., & Marshman, M. (2016). The affective domain, mathematics, and mathematics education. In P. Grootenboer, & M. Marshman (Eds.), *Mathematic, affect and learning: middle school student's beliefs and attitudes about mathematics education* (pp. 13–33). Springer.

Hannula, M. S. (2020). Affect in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 32–36). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_174.

Lopes, A. L. M. (2008). *Processos de educação em saúde na cessação ao tabagismo: revisão sistemática e metassíntese* [Dissertação de mestrado em Saúde Coletiva, Universidade de São Paulo].

McLeod, D. B. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions: new views of affect in mathematics education. In D. B. McLeod, J. L. Adams, & M. A. Blume (Eds.), *Affect and mathematical problem solving* (pp. 255–258). Springer.

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in Mathematics Education: a reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575–596). Macmillan.

Radford, L. (2015). Of Love, Frustration, and Mathematics: A Cultural-Historical Approach to Emotions in Mathematics Teaching and Learning. In B. Pepin, & B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education* (pp. 25–49). Advances in Mathematics Education. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06808-4_2.

Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*: *A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 127–146). Macmillan Publishing Co, Inc.

Tractenberg, L. E. F. (2011). *Colaboração docente e ensino colaborativo na educação superior em ciências, matemática e saúde: contexto, fundamentos e revisão sistemática* [Tese de doutorado em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro].

Avaliação das aprendizagens em estatística: concepções e crenças de professoras polivalentes

Assessment of learning in statistics: conceptions and beliefs of polyvalent teachers and researchers

Cristiane de Fatima Budek Dias[1], Mary Ângela Teixeira Brandalise[1], Guataçara dos Santos Junior[2], Cristina Mesquita[3]
https://orcid.org/0000-0003-0376-0905, https://orcid.org/0000-0003-3674-5314, https://orcid.org/0000-0002-6234-7961, https://orcid.org/0000-0002-4992-8614
cristianed@alunos.utfpr.edu.br, marybrandalise@uol.com.br, guata@utfpr.edu.br, cmmgp@ipb.pt

[1] Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECEM), Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Brasil
[2] Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Brasil
[3] Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

As concepções sobre a avaliação carregam crenças, conceitos, perspectivas, abordagens e significados, os quais estão vinculados aos propósitos e aos contextos sociais e históricos. Dessa forma, ao longo dos tempos houve transformações nos significados conferidos à avaliação, indicando a sua evolução por meio de diferentes gerações. Neste artigo, o objetivo é analisar as concepções de professoras polivalentes sobre a avaliação das aprendizagens em estatística, de acordo com as quatro gerações da avaliação: avaliação como medida, avaliação como descrição, avaliação como juízo de valor e avaliação como negociação e construção. É uma pesquisa de cunho qualitativo que adota como metodologia de análise de dados a Análise Textual Discursiva (ATD). A coleta dos dados foi realizada a partir de entrevistas com dezesseis professoras polivalentes, entre os anos de 2021 e 2022, no Brasil. Na desconstrução dos textos do *corpus* de análise percebeu-se que a avaliação se destacou entre as falas das professoras e nesse destaque surgiram excertos que indicam suas concepções sobre a avaliação, permitindo a efetivação de unidades de significado que dão indícios das suas crenças e concepções sobre a avaliação das aprendizagens. Como resultado da análise por meio dessas unidades, foi possível perceber que as crenças e as concepções dos entrevistados transitam entre a primeira e a quarta geração da evolução da avaliação das aprendizagens.

Palavras-Chave: avaliação das aprendizagens, ensino, estatística, professores.

Abstract

Conceptions about evaluation carry beliefs, concepts, perspectives, approaches, and meanings, which are linked to purposes and social and historical contexts. Thus, over time

there have been changes in the meanings given to the evaluation, indicating its evolution through different generations. In this article, the objective is to analyze the conceptions of polyvalent teachers and researchers about the assessment of learning in statistics, according to the four generations of assessment: assessment as a measure, assessment as a description, assessment as a value judgment and assessment as a negotiation and construction. It is qualitative research that adopts the Discursive Textual Analysis (DTA) as a data analysis methodology. Data collection was carried out from interviews with sixteen polyvalent teachers and four researchers of Statistical Education, between the years 2021 and 2022, in Brazil. In the deconstruction of the texts of the corpus of analysis, it was noticed that the evaluation stood out among the teachers' speeches and in this highlight, excerpts emerged that indicate their conceptions about the evaluation, allowing the realization of units of meaning that give evidence of their beliefs and conceptions about the assessment of learning. As a result of the analysis through these units, it was possible to perceive that the beliefs and conceptions of the interviewees transit between the first and the fourth generation of the evolution of learning assessment.

Keywords: learning assessment, teaching, statistics, teachers.

1 Introdução

A discussão em torno da avaliação das aprendizagens abarca concepções, crenças e valores sociais, culturais e históricos que permeiam tanto a teoria sobre o tema como as práticas docentes. Ao longo dos tempos houve transformações nos significados conferidos à avaliação, indicando a sua evolução por meio de diferentes gerações.

Guba e Lincoln (2011) referem-se a quatro gerações de avaliação: avaliação como medida, avaliação como descrição, avaliação como juízo de valor e avaliação como negociação e construção. Cada uma dessas gerações carrega caraterísticas que as definem e as complementam. Pode-se dizer que as três primeiras gerações são assentadas nos pressupostos behavioristas sobre o entendimento da aprendizagem. Já a avaliação de quarta geração, traz implícita a concepção construtivista. Todavia, ainda hoje, é possível perceber práticas avaliativas ancoradas nas gerações mais tradicionais da avaliação, voltadas à mensuração, à classificação, ao alcance de objetivos pré-definidos e ao juízo de valor sobre o objeto avaliado (Miguel et al., 2022). Práticas com essas perspectivas são bastante comuns em todos os componentes curriculares e na avaliação de qualquer que seja o objeto de conhecimento. Destaca-se aqui a avaliação das aprendizagens em estatística, unidade de conhecimento associada ao campo da Matemática na Educação Básica brasileira.

Partimos do pressuposto de que cada componente de conhecimento carrega especificidades didáticas que precisam ser atendidas no seu ensino, nesse ínterim, entende-se que o processo de avaliação da aprendizagem desse componente requer atenção particular em termos práticos e conceituais. Assim, entende-se que a avaliação das aprendizagens em estatística é um dos componentes de conhecimento para o seu ensino (Dias, 2021; Dias et al., 2022). Incluído nesse conhecimento, está o entendimento sobre as concepções da avaliação, para que opções mais adequadas e próximas da realidade e das especificidades da estatística sejam feitas pelos professores.

Dessa forma, neste artigo, o objetivo é analisar as concepções de professoras polivalentes sobre a avaliação das aprendizagens em estatística, de acordo com as quatro gerações da

avaliação: avaliação como medida, avaliação como descrição, avaliação como juízo de valor e avaliação como negociação e construção.

2 As gerações da avaliação da aprendizagem

As concepções sobre a avaliação evoluíram ao longo dos anos. Isso significa dizer que houve transformações nos significados conferidos à avaliação, indicando a sua evolução por meio de diferentes gerações. De acordo com Guba e Lincoln (2011) a avaliação evoluiu dentro de quatro gerações: avaliação como medida, avaliação como descrição, avaliação como juízo de valor e avaliação como negociação e construção.

Na primeira geração, compreendida nos períodos entre 1890 a 1930 (Silva & Gomes, 2018), tem-se avaliação e medida como sinônimos. A ideia é a de que seria possível medir de forma rigorosa a aprendizagem dos estudantes (Fernandes, 2009). Essa geração teve influência dos testes de inteligência desenvolvidos por Alfred Binet e Théodore Simon, em 1905, na França, os quais deram origem ao chamado coeficiente de inteligência (Fernandes, 2009, Guba & Lincoln, 2011).

Nessa geração o conceito de avaliação da aprendizagem se caracteriza pela mensuração, em que as práticas avaliativas seguem "uma abordagem tradicional de ensino, a qual compreende ações estritamente de controle, medida, tecnicista, mecanicista e de uma pretensa neutralidade com relação ao ensino e aprendizado" (Miguel et al., 2022, p. 259). Para tanto, são realizados testes, exames e provas, como meio de hierarquização, classificação, certificação e seleção. Essas são palavras bastante características da geração da medida e revelam a sua função e sua relação estreita com a visão positivista da ciência e do mundo (Miguel et al., 2022; Silva & Gomes, 2018).

As concepções dessa primeira geração ainda se fazem presentes no contexto atual (Guba & Lincoln, 2011; Fernandes, 2009; Miguel et al., 2022), quando nas salas de aula a opção se dá por uma ou mais provas em períodos determinados, com a finalidade de obter-se a média e a classificação dos estudantes (Fernandes, 2009).

A segunda geração, a avaliação como descrição, mais fortemente caracterizada entre os anos de 1930 a 1960 (Miguel et al., 2022), tem como característica principal a definição de objetivos educacionais, sobre os quais a avaliação deveria ser orientada, constituindo-se na descrição do alcance desses objetivos pelos estudantes. Nessa geração, não se abandona a medida, mas ela deixa de ser sinônimo de avaliação para tornar-se um dos meios a seu serviço (Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011).

Na geração da descrição, além dos estudantes, passa-se a olhar para o currículo e para os programas de ensino, tendo Ralph Tyler como precursor nos estudos sobre avaliação de programas e como "pai" do termo *avaliação educacional.* Embora tenha havido avanços, a avaliação ainda estava caracterizada num modelo tradicional de ensino e na aplicação de testes e provas ao final do processo.

Nessa geração, o papel fundamental da avaliação, "seria determinar o grau de mudanças comportamentais por meio dos objetivos traçados em relação ao currículo e ao desenvolvimento das práticas pedagógicas" (Silva & Gomes, 2018, p. 356). Nesse sentido, o avaliador deixou de ser apenas técnico, agregando a função de descritor das aprendizagens alcançadas, de acordo com os objetivos pré-definidos (Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011; Silva & Gomes, 2018).

A terceira geração, a avaliação como juízo de valor, ocorreu em um período marcado pela corrida para o desenvolvimento, nas décadas entre 1960 e 1970. Com o lançamento do Sputnik, pela União Soviética, começa a corrida para o espaço. Isso repercutiu no projeto educacional, que deveria atender à demanda pelo desenvolvimento, principalmente com a promoção das disciplinas de Matemática e Ciências (Fernandes, 2009).

Nesse sentido, muitos investimentos foram realizados na avaliação dos currículos, dos programas e das aprendizagens dos estudantes. Fernandes (2009) considera que foi um período de "grande expressão e desenvolvimento da avaliação" (p. 49) no campo teórico, surgindo, inclusive a distinção entre os termos avaliação somativa e avaliação formativa, designados por Michael Scriven (1967). Todavia, há de se ressaltar que a avaliação formativa cunhada na época tinha raízes behavioristas e sentido mais restrito do que se tem na atualidade. A geração como juízo de valor define a avaliação da aprendizagem como "um juízo de qualidade sobre dados relevantes para a tomada de decisão. Assim, nessa concepção, não há avaliação se ela não trouxer um diagnóstico que contribua para melhorar a aprendizagem" (Miguel et al., 2022, p. 265). Ainda assim, estava baseada numa concepção de ensino tradicional, alicerçada no "juízo de valor sobre o mérito do objeto da avaliação" (Miguel et al., 2022, p. 266).

Nessa terceira geração, o avaliador assume, além dos papéis de técnico e de descritor, o papel de julgador. É nessa geração que surgem ideias como: a avaliação deve ser facilitadora da tomada de decisão; deve ir além dos resultados dos testes, considerando os contextos e diferentes atores; a definição de critérios é o cerne para a apreciação do mérito e o valor do objeto avaliado (Fernandes, 2009). No campo teórico, essas ideias se desenvolveram bastante, porém, em termos práticos, Fernandes (2009) aponta que não foi o que aconteceu.

Devido às várias falhas e ao desenvolvimento das teorias da aprendizagem, principalmente das teorias cognitivistas e construtivistas, surge, na década de 1970, a avaliação de quarta geração: avaliação como negociação e construção. Essa geração apresenta perspectivas fundamentadas numa concepção formativa e democrática da avaliação (Miguel et al., 2022).

A avaliação, na quarta geração, é caracterizada "pela investigação da qualidade da realidade do ensino e da aprendizagem" (Miguel et al., 2022, p. 270), numa concepção mais ampla do que a apresentada pelas gerações anteriores. Assim, a avaliação é considerada parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, "inserindo-se num contexto mais amplo, pois a natureza de seu processamento e de seus resultados está em estreita relação com a tomada de decisões e com as variáveis contextuais: educação, sociedade, contexto social, ético, político e econômico" (Miguel *et al.,* 2022, p. 270).

A avaliação de quarta geração, como apontam Guba e Lincoln (2011) e Fernandes (2009) requer rupturas significativas nas crenças, concepções e práticas de avaliação. Essa ruptura consolida-se em uma mudança na ação avaliativa. Baseia-se no princípio da interação e negociação entre os envolvidos no processo. Nesse sentido, configura-se como uma geração sem "parâmetros ou enquadramentos previamente definidos" (Fernandes, 2009, p. 55) mas, construídos a partir das relações estabelecidas no processo.

Guba e Lincoln (2011) caracterizam a quarta geração como "responsiva", baseada na relação de interação e responsabilização de todas as partes envolvidas, sugerindo negociação e construção entre os atores. Grande parte da avaliação dessa geração tem referência construtivista e baseia-se em um conjunto de princípios, ideias e concepções

como: o poder de avaliar deve ser partilhado; a avaliação deve ser integrada ao processo de ensino e aprendizagem; a avaliação formativa é primordial e tem papel de melhorar e regular as aprendizagens; a avaliação é uma construção social (contexto, negociação, envolvimento); a avaliação precisa ajudar os alunos no desenvolvimentos das suas aprendizagens o *feedback* é indispensável para que a avaliação se integre no processo ensino e aprendizagem e a avaliação precisa utilizar preferencialmente métodos qualitativos (Fernandes, 2009).

Nota-se que a cada geração a avaliação foi evoluindo em seus princípios e conceitos, desenvolvendo-se prática e teoricamente. Todavia, como apontam Guba e Lincoln (2011), Fernandes (2009), Silva e Gomes (2018), Miguel et al. (2022), ainda há resquícios de todas as gerações nas práticas e nas políticas de avaliação. Silva e Gomes (2018) mencionam que vivencia-se o hibridismo entre as concepções. Tais aspectos podem ser percebidos nas salas de aula, como se propõe a discutir neste artigo.

3 Metodologia

Este artigo é oriundo de uma pesquisa de abordagem qualitativa, a qual "enfatiza as qualidades de entidades e de processos que não são apresentadas em termos de quantidade, intensidade ou frequência" (Gil, 2021, p. 2). Assim são analisados os dados provenientes de discursos de professoras, com a intenção de elucidar o fenômeno em estudo de forma não numérica, mas com atenção para a compreensão da realidade construída e vivenciada pelos participantes.

Este é um recorte de uma pesquisa de doutoramento e os dados aqui analisados foram construídos por meio de entrevista semiestruturada, tendo como base um guia de organização da conversa com os respondentes, contendo perguntas abertas. As entrevistas foram realizadas com dezesseis (16) professoras polivalentes – professoras que atuam com diferentes componentes curriculares, como os professores da Educação Infantil e dos anos iniciais no Brasil – por videochamada, com uso da ferramenta Google Meet. A duração variou entre 40 a 90 minutos, sendo que os participantes tinham ciência de que o tempo poderia ter essa variação e de que a entrevista poderia ser morosa. Todas as conversas foram gravadas, com a aceitação dos participantes, os quais haviam assinado os termos de consentimento nos primeiros contatos realizados entre eles e os pesquisadores. Essas gravações foram, posteriormente, transcritas e codificadas.

A análise dos dados foi realizada com base na metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016). As seções que se seguem apresentam os resultados dessa análise, com o recorte sobre uma das subcategorias da segunda categoria surgida na análise completa da pesquisa, a qual agrupa as unidades de significado que tratam das concepções sobre a avaliação das aprendizagens e como isso se caracteriza nas suas práticas de avaliação em estatística.

4 Apresentação e análise dos resultados

Na desconstrução dos textos do *corpus* de análise da pesquisa completa (que pode ser acessada em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27617), percebeu-se que a avaliação se destacou entre as falas dos professores e nesse destaque surgiram excertos que indicavam as formas de avaliação realizadas na formação inicial das professoras

entrevistadas, seus sentimentos em relação a isso e as interferências desse processo avaliativo em suas concepções e práticas em sala de aula. Também foi possível observar suas concepções sobre a avaliação educacional.

Assim surgiu a categoria Avaliação, a partir de unidades de significado que dão indícios acerca das vivências, crenças, concepções e práticas sobre a avaliação das aprendizagens em estatística. Essa categoria se dividiu em quatro subcategorias: Avaliação na Formação (C2.S1), Concepções sobre a Avaliação (C2.S2), Práticas de Avaliação em Estatística (C2.S3) e Avaliações Externas (C2.S4). Neste artigo focamos a análise na subcategoria 2, que trata especificamente das concepções sobre a avaliação das aprendizagens, indicadas nos discursos das professoras.

Deste modo, constituiu-se a segunda categoria de análise: a categoria Avaliação (C2). Neste artigo analisa-se a segunda subcategoria da C2: a Subcategoria Concepções sobre a avaliação (S2) e suas unidades de significado, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1

Descrição da S2 e suas unidades de significado

Categoria - descrição	**Subcategorias - descrição**	**Unidades – descrição**
Categoria 2 - Avaliação Esta Categoria envolve as subcategorias e unidades de análise que dizem respeito às experiências, concepções e práticas de avaliação em estatística vivenciadas e reveladas pelas professoras polivalentes.	Subcategoria 2 (S2) - Concepções sobre a avaliação A S2, segunda parte da C2, refere-se às unidades focadas na concepção das professoras sobre a avaliação da/para as aprendizagens.	Unidade 1 (U1) - Avaliação como medida A C2.S2.U1 traz os excertos que indicam uma concepção de avaliação como medida, com indícios do foco na quantificação, classificação, nos testes e na necessidade de uma avaliação formal (as professoras se referem a esse tipo de avaliação ao descreverem a necessidade de que haja um teste do conhecimento dos estudantes, com a aferição de notas e realizado ao final do processo de ensino).
		Unidade 2 (U2) - Avaliação como descrição Na C2.S2.U2 tem-se os excertos que dão indícios da concepção de avaliação como descrição, centrada na descrição de resultados e na verificação do alcance de objetivos da escola e dos alunos.
		Unidade 3 (U3) - Avaliação como juízo de valor A C2.S2.U3 inclui os excertos que mostram a concepção da avaliação como juízo de valor, nos quais há indícios do julgamento do mérito ou valor, com o aluno sendo o centro do processo.
		Unidade 4 (U4) - Avaliação como negociação e construção Os excertos da C2.S2.U4 representam a concepção da avaliação como negociação e construção, focada no processo, na problematização, na transformação social e na reflexão coletiva.

Fonte: Adaptado de Dias (2021)

Para explicitar cada uma das unidades de análise foram selecionados os excertos considerados mais representativos e para a organização dos dados, como sugerido para a ATD, os excertos foram codificados, sendo que, como um exemplo dessa codificação pode-se citar: TEP.P1.L20-24.C2.S2.U3 (excerto retirado da Transcrição da Entrevista, da Professora 1, localizado entre as Linhas 20 a 24, categorizado na Categoria 2, Subcategoria 2, Unidade 3).

Como explicitado na Tabela 1, as unidades da S2 trazem os excertos que dão indícios da concepção de avaliação das professoras entrevistadas. Assim a C2.S2.U1 apresenta os excertos que indicam uma concepção de avaliação como medida que, no processo histórico de evolução da avaliação das aprendizagens, faz parte da primeira geração (Fernandes, 2009; Guba & Lincon, 2011). Os excertos expostos a seguir sugerem a concepção de avaliação das aprendizagens vinculadas a essa geração:

> [...] é através da nota que eu vou avaliar a aprendizagem do aluno se ele, né se ele conseguiu atingir lá a nota 100, é porque ele, de alguma forma, ele estudou chegou naquele objetivo da... da nota máxima (TEP.P16.L230-234.C2.S2.U1).

A presença da nota como indicação das aprendizagens é bastante característica da primeira geração, que se centrava na medida, na quantificação, na classificação e em muitos outros aspectos identificáveis com as teorias behavioristas (Guba & Lincon, 2011; Fernandes, 2009). Essas teorias influenciavam, ainda, a ideia de que a aprendizagem ocorria pela repetição (Moreira, 1999), aspecto que pode ser observado no discurso de P1: "[...] fazendo ali pela repetição eles vão conseguindo entender e daí você consegue perceber que alguns entenderam mesmo" *(TEP.P1.L266-267. C2.S2.U1)*. Nessa concepção, os testes realizados com frequência, poderiam garantir o domínio do conteúdo (Fernandes, 2009).

No excerto seguinte, pode-se perceber que a professora sente a necessidade de que os alunos de 5.º ano passem por processos mais "pontuais" de avaliação, com a aferição de notas:

> Acho que avaliação deles.... Para eles saírem dum quinto ano, indo para um 6.º ano, tendo nota, trabalho, coisa para entregar assim, eu acho que tinha que ser mais pontual, do que essa avaliação que vem que é... praticamente a mesma coisa que vem desde o primeiro ano, que é avaliar os conceitos que eles têm. Eu acho que tinha que ser mais pontual, mas estou avaliando os conceitos (risos)" (TEP.P5. L447-451.C2.S2.U1).

Outras falas ainda reiteram a responsabilização do aluno pelo erro e a reprovação, concepções enraizadas na primeira geração:

> Eles fazem a prova, daí você... Meu Deus não acredito que você errou isso!? (TEP.P1.L237.C2.S2.U1).

> [...] eu ainda sou muito contra a questão de não reprovar (TEP.P5.L444.C2.S2.U1).

Pode-se dizer que há a ideia de que a responsabilidade pelo erro na prova é do aluno e de que a reprovação seria o mais adequado para aqueles que não aprenderam. Pontos que se inserem em mais uma das características da avaliação como medida, que é a seleção (Fernandes, 2009).

Além disso, pode-se observar a característica de comparação da avaliação como medida (Fernandes, 2009), quando uma professora comenta: "[...] para que a gente chegue no mesmo, vamos usar assim esse termo, nível dos outros quarto anos (TEP.P16.L23-24.C2.S2.U1). A turma a que se refere esse excerto é uma turma que foi "selecionada" de acordo com as dificuldades dos estudantes, então a professora tem a responsabilidade de colocar as crianças no "mesmo nível" das demais turmas de quarto ano. Essa prática, de acordo com Black (2009) "é uma maneira tosca e não pode lidar com necessidades diversas e de curto prazo" (p. 198). A escola acaba segregando e a avaliação servindo como comparação e exclusão.

Na C2.S2.U2 os excertos dão indícios da concepção de avaliação como descrição, a segunda geração no processo de evolução da avaliação das aprendizagens. Embora muitas das características da avaliação como medida ainda se mantenham na geração da avaliação como descrição, nessa geração há o complemento com a descrição dos conhecimentos atingidos pelos alunos, de acordo com objetivos pré-definidos (Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011; Silva & Gomes, 2018; Miguel et al., 2022).

Esse aspecto pode ser observado no excerto: "A avaliação e a transposição, dariam ao professor esses elementos para poder compreender se realmente aluno atingiu o objetivo, de aprendizagem daquele conceito (TEP.P7.L280-282.C2.S2.U2). Percebe-se que a professora, ao relatar o processo de construção de plano de aula, indica a atividade avaliativa como uma forma de verificação sobre o objetivo de ensino. Tal aspecto é corroborado pelo excerto: "Você passa uma atividade lá é... tem o caderno avaliativo no dia tal e ali você vê: Nossa, mas eu achei que aquele aluno estava dominando bem ali. Que que é uma tabela, como que eu vou analisar um gráfico e ele não conseguiu" (TEP.P16.L251-253.C2.S2.U2). Nesse excerto, a professora dá indícios de que o objetivo seria o entendimento do conceito de tabela e a análise de um gráfico, aspecto que verificou na avaliação realizada no caderno, que o aluno não atingiu.

A característica sobre a definição do currículo e das aprendizagens de cada etapa de ensino, também presentes na geração da avaliação como descrição (Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011; Silva & Gomes, 2018; Miguel et al., 2022) pode ser observada na fala "[...] se a criança não aprendeu no primeiro ano, no segundo vai ter outras coisas pra aprender e no terceiro vai ter outras coisas, daí como é que você reprova pra professor do terceiro ano ter que dar conta de dois anos?" (TEP.P5.L44-47.C2.S2.U2). Além disso, é possível perceber a ideia da necessidade de atividades de fixação e verificação, indicadas nos excertos, sendo que para a transcrição das entrevistas utilizou-se os símbolos $ para as falas das professoras e & da pesquisadora:

> $ [...] bastante atividades, que a gente na época né, falava assim, atividades de... não é verificação, é antes da verificação... como que é... depois que você ensina que daí você dá as atividades, tinha um nome lá ...
>
> & De fixação?
>
> $ Isso, isso mesmo... esse termo (TEP.P1.L.261-265.C2.S2.U2).
>
> [...] acho que aquela fixação que existia antigamente das atividades e a gente tinha tempo também, daí né ... é... ajuda bastante... (TEP.P1.L.269-270.C2.S2.U2).
>
> Eu a... eu ainda sou fã também de atividade escrita, daquela avaliação escrita, de verificação né? (TEP.P1.L.479.C2.S2.U2)

Essas ações e ideias são características dessa geração da descrição, pois em cada aula, o professor define objetivos, os procedimentos de ensino e uma atividade de fixação para verificar se os objetivos foram atingidos.

A C2.S2.U3 traz excertos que indicam a concepção de terceira geração na evolução da avaliação das aprendizagens, a avaliação como juízo de valor. Os excertos dessa unidade indicam que, na avaliação das aprendizagens, algumas professoras julgam o mérito e o valor das aprendizagens dos estudantes. No excerto: "Todo mundo tem a capacidade, né, basta querer utilizar, querer, forçar (TEP.P1.L314-315.C2.S2.U3), a tonicidade está no esforço do aluno, o que pode afirmar a centralidade do aluno na avaliação dessa geração e em: "Pra poder ver se eles entenderam o raciocínio" (TEP.P3.L190.C2.S2.U3) há indícios do julgamento sobre a aprendizagem.

Já os excertos: Não sei se é isso, que vai falar, mas em relação ao aprendizado do aluno sabe? Se... ele teve um aprendizado satisfatório, se não né? Para... pra gente também entender se a gente tá ensinando de uma forma que tá ajudando ou não, né? (TEP.P12.L.124-126.C2.S2.U3) e "Principalmente para gente avaliar é... os alunos, ver os avanços deles em várias áreas" (TEP.P11.L107.C2.S2.U3), podem indicar a característica da avaliação induzir ou auxiliar no processo de tomada de decisão para a regulação das aprendizagens, aspecto iniciado nessa geração (Fernandes, 2009; Miguel et al., 2022).

A última unidade de análise da C2.S2, apresenta os excertos que representam a concepção da avaliação como negociação e construção, focada no processo, na problematização, na transformação social e na reflexão coletiva (Guba & Lincon, 2011).

É possível perceber que as professoras utilizam de diferentes técnicas e instrumentos:

> [...] no desenvolvimento de todo o contexto, a gente trabalhou com o grupo, com trio, com dupla, com aluno apresentando e outros perguntando, exatamente para tentar esclarecer as dificuldades e contemplar todo mundo (TEP.P14.L190-193.C2.S2.U4).

Também é possível perceber a opção por uma avaliação não pontual, mas vinculada ao processo, no decorrer do trabalho com o conteúdo e conceitos:

> A avaliação, na verdade eu fui fazendo no decorrer da atividade. Eu não parei um momento para: ai agora vou sistematizar, sei lá, um trabalhinho, uma provinha. A partir do momento que a gente foi conversando, dialogando, eles foram trazendo coisas, mostrando fazendo comparações, eu fui avaliando simultaneamente (TEP.P14.L184-187.C2.S2.U4).

> [...] em todas essas atividades que eu descrevi pra você, depois a gente fazia a discussão e aí, nesse sentido, eu conseguia perceber que os alunos entenderam, a importância deles conseguirem levantar esses dados e organizá-los (TEP.P2.L266-268.C2.S2.U4).

> E aí a gente, com essas atividades que a gente vai montando no longo do ano, a gente consegue ver que ela progrediu. Então a avaliação que a gente faz em cima da criança é nessa... desse jeito: o que ela conseguiu fazer a mais do que aquilo que ela fazia quando ela chegou (TEP.P15.L300-303.C2.S2.U4).

Ainda, utilizam a avaliação para a retomada de conceitos e para a reorganização do processo de ensino:

> Então tem que retomar às vezes com a turma inteira, às vezes é mais de um caso, 5, 10 e ali que você vai é... eu entendo dessa forma, você tem um... maior aproveitamento da aprendizagem deles, porque se você for trabalhando trimestre inteiro, chegar lá, dá uma prova e nota, não tem... tem um sentido também, mas não é o único né? Para você realmente avaliar se eles estão aprendendo, né? Porque... eu não sei, depende da prática de cada um. Eu... eu só consigo trabalhar assim, sabe? (TEP.P16.L253-259.C2.S2.U4).

Nesse excerto é possível verificar uma possível utilização da avaliação como aporte para modificar práticas e buscar melhorias no processo de ensino para garantir aprendizagem, característica de uma avaliação formativa como apontado por autores como Black (2009), Fernandes (2009, 2019), Santos (2019) e muitos outros que discutem sobre a avaliação das aprendizagens.

4.1 Metatexto: síntese interpretativa

Neste artigo focamos a análise na subcategoria que trata especificamente das concepções sobre a avaliação das aprendizagens, indicadas nos discursos das professoras. Essa subcategoria inclui as unidades: i) Avaliação como Medida (C2.S2.U1), ii) Avaliação como Descrição (C2.S2.U2), iii) Avaliação como juízo de valor (C2.S2.U3) e iv) Avaliação como Negociação e Construção (C2.S2.U4).

i) Avaliação como Medida (C2.S2.U1) – A preocupação com a nota, as provas pontuais, a ênfase no erro do aluno, a reprovação e a comparação são características que aparecem nas falas dos entrevistados, sugerindo que a concepção de avaliação como medida ainda está presente no contexto escolar, como apontado por Fernandes (2009), Silva e Gomes (2018) e Miguel et al. (2022), e faz parte da maneira como as professoras avaliam as atividades de estatística.

ii) Avaliação como Descrição (C2.S2.U2) – os excertos que efetivam esta unidade mostram que há resquícios da concepção de avaliação como descrição, sinalizando o alcance de objetivos e metas definidos no início da aula e aferidos ao final. Nessa concepção, assim como na medida, o centro do processo continua sendo o professor, e as avaliações continuam sendo realizadas de formas pontuais e ao final do processo de ensino (Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011).

iii) Avaliação como juízo de valor (C2.S2.U3) – nesta unidade os excertos indicam a concepção voltada para o julgamento do mérito ou do valor das aprendizagens. Notou-se que o esforço individual do aluno é colocado como condição para sua aprendizagem, sem uma reflexão mais ampla sobre todo processo que a efetivação da aprendizagem envolve, isso significa dizer que não há uma atenção para as próprias teorias da aprendizagem e de como os processos mentais superiores ocorrem. Isso pode ter relação com a deficiência sobre o conhecimento dos alunos e da aprendizagem, como discutido por Dias (2021).

As concepções alicerçadas nas três primeiras gerações da avaliação surgem como elementos contrários às práticas sinalizadas como adequadas para o ensino de estatística, principalmente quando se trata da abordagem por projetos, como destacado por Dias (2021) e recomendado por autores do campo da Educação Estatística (Batanero & Godino, 2002; Batanero & Díaz, 2011; Dias et al., 2022).

O objetivo desta discussão, no entanto, não é julgar o professor, mas sim de entender quais são suas crenças e concepções para entender suas escolhas metodológicas, até porque estão inseridos em um sistema educacional que cobra notas e alcance de resultados e metas, nos quais esses aspectos ainda são tidos como sinalizadores da aprendizagem.

iv) Avaliação como Negociação e Construção (C2.S2.U4) – as características da avaliação como negociação e construção aparecem nas falas das professoras, efetivando esta unidade e sugerindo que há atenção para a prática da avaliação formativa. Embora algumas professoras apresentem concepções relacionadas às três primeiras gerações da avaliação, é notável que muitas delas optem por formas diferentes de avaliar a aprendizagem das crianças, com atenção para o processo e para diferentes instrumentos e técnicas. Além disso, usam a avaliação como aporte para reorganizar o ensino, aspectos característicos da avaliação de quarta geração (Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011).

Foi possível perceber que as concepções das professoras transitam entre a primeira e a quarta geração da evolução da avaliação das aprendizagens, reiterando o hibridismo citado por Silva e Gomes (2018), com destaque para a quarta geração, que compõe a avaliação formativa como principal aporte para a avaliação das aprendizagens. Notou-se que algumas professoras, embora não utilizando o termo "avaliação formativa" efetuam algumas práticas que se caracterizam nesse tipo de avaliação. No entanto, a autoavaliação, a corresponsabilidade, o *feedback*, a autorregulação e outros aspectos característicos da avaliação formativa, não estiveram presentes nos dados analisados.

Deste modo, pode-se dizer que as práticas de avaliação das aprendizagens em estatística acabam tendendo para a avaliação somativa como a verdadeira e necessária avaliação, como exposto por muitas professoras, na tentativa de reafirmar que realizam uma avaliação por elas denominada de formal.

5 Considerações finais

Compreender as concepções sobre a avaliação das aprendizagens de professores que ensinam estatística é um caminho importante para entender suas ações pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem materializado nas suas salas de aula. Buscou-se neste artigo desvelar essas concepções sem o intuito de julgamento, pois entende-se que muito do que se pratica na sala de aula é resultado do conhecimento desenvolvido desde a educação da infância e, além disso, pode ser resultado de processos formativos deficitários na formação para a profissão.

A análise sugere que as concepções agregam conceitos e práticas das quatro gerações da avaliação. Foi perceptível a realização de provas, a aferição de notas, a classificação, a seleção, a avaliação alicerçada na verificação de alcance de objetivos e no juízo de valor, aspectos característicos das três primeiras gerações da avaliação. Todavia, também há indícios da utilização de diferentes instrumentos de avaliação, da atenção para o processo e para o que fazer depois da avaliação, pontos que caracterizam a avaliação de quarta geração.

6 Referências

Batanero, C., & Díaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.

Batanero, C., & Godino, J. D. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.

Black, P. (2009). Os professores podem usar a avaliação para melhorar o ensino? *Práxis Educativa*, 4(2), 195–201. https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.4i2.195201

Dias, C. de F. B. (2021). *Formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: base de conhecimento no ensino da estatística* [Tese de doutoramento Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27617

Dias, C. de. F. B., Junior, G. D. S., & Mesquita, C. (2022). *Uma base de conhecimentos para ensinar estatística nos anos iniciais do ensino fundamental*. Atena.

Fernandes, D. (2009). *Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas*. Editora UNESP.

Fernandes, D. (2019). Para um enquadramento teórico da avaliação formativa e da avaliação sumativa das aprendizagens escolares. In M. I. R. Ortigão, D. Fernandes, T. V. Pereira, & L. Santos (Eds.), *Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento* (pp. 139–163). CRV.

Gil, A. C. (2021). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Atlas.

Guba, E. G., Lincoln, Y. S. (2011). *Avaliação de quarta geração*. Tradução Beth Honorato. Editora Unicamp.

Miguel, K. da S., Justina, L. A. D., & Ferraz, D. F. (2022). As gerações presentes nos estudos relacionados à avaliação da aprendizagem: Questões teóricas e práticas. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, *18*(41), Article 41. https://doi.org/10.18542/amazrecm.v18i41.13543

Moraes, R., & do Carmo Galiazzi, M. (2016). *Análise textual discursiva*. Editora Unijuí.

Moreira, M. A. (1999). *Teorias de aprendizagem*. EPU.

Santos, L. (2019). Reflexões em torno da avaliação pedagógica. In M. I. R. Ortigão, D. Fernandes, T. V. Pereira, & L. Santos (Eds.), *Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento* (pp. 168–190). CRV.

Scriven, M. (1967). *The methodology of avaluation*. Série Monografia da Associação Americana de Pesquisa Educacional sobre Avaliação de Currículo (pp. 39-83). Rand McNally.

Silva, A. L. da, & Gomes, A. M. (2018). Avaliação educacional: Concepções e embates teóricos. *Estudos em Avaliação Educacional*, *29*(71), 350–384. https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/5048

Educação ambiental: produção de recursos didáticos sobre o tema "insetos polinizadores"

Environmental education: production of didactic resources on the theme "pollinating insects"

Ângela Cordeiro[1], Adorinda Gonçalves[1]
acordeiro3@gmail.com, agoncalves@ipb.pt

[1] *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

Resumo

Os insetos polinizadores desempenham um importante papel na manutenção da biodiversidade, basta pensarmos que transportam pólen entre flores e com isso permitem a reprodução de várias espécies de plantas e, com elas, a formação de frutos e sementes, que também são essenciais à sobrevivência de outras espécies, entre as quais, o Homem. Temos assistido, nos últimos anos, a uma diminuição das populações de insetos polinizadores devido a ações humanas, o que pode causar ou agravar os problemas ambientais, económicos e sociais, pelo que urge que todos possamos colaborar em medidas para a sua conservação. Para tal, torna-se importante educarmos ambientalmente as pessoas para que, desde cedo, se promova a reflexão sobre esta temática ambiental, de sustentabilidade e de conservação da natureza, contribuindo assim para mudanças de comportamentos de todos os cidadãos. A educação ambiental pode acontecer em todos os contextos, como a escola, mas também noutros contextos. Estruturas como o Parque Ibérico de Natureza e Aventura - PINTA, em Vimioso, assumem um papel preponderante na sensibilização e educação ambientais em contexto não formal, refletindo sobre várias temáticas ambientais e promovendo o contacto com a natureza de cidadãos de todas as idades, mas, em particular, de crianças. O trabalho que aqui se apresenta procurou criar recursos didáticos sobre a temática dos insetos polinizadores e contribuir para a educação ambiental de crianças dos 6 aos 12 anos que visitam o PINTA. Para a validação desses recursos didáticos, procurou-se entender como é que são percecionados por grupos familiares e como podem influenciar as atitudes e comportamentos de conservação das crianças em relação à temática. Utilizaram-se questionários aos acompanhantes das crianças, entrevistas às crianças e grelhas de observações de atitudes das crianças face aos recursos produzidos. Os dados foram sujeitos a análise de conteúdo. A validação dos recursos didáticos permitiu perceber que estes foram, de forma geral, bem aceites pelas crianças, e que estas os desenvolveram com entusiasmo e interesse. Concluiu-se ainda que os grupos familiares participantes no estudo percecionaram o Parque Ibérico de Natureza e Aventura como uma importante estrutura de Educação Ambiental em contexto não formal.

Palavras-Chave: educação ambiental, insetos polinizadores, Parque Ibérico de Natureza e Aventura – PINTA, recursos didáticos.

Abstract

Pollinating insects play an important role in maintaining biodiversity, just think that they transport pollen between flowers and thus allow the reproduction of various plant species and, with them, the formation of fruits and seeds, which are also essential for the survival of other species including man. We have witnessed, in recent years, a decrease in populations of pollinating insects due to human actions, which can cause or exacerbate environmental, economic and social problems, so it is urgent that we all collaborate in measures for their conservation. To this end, it is important to educate people environmentally so that, from an early age, reflection on this environmental theme, sustainability and nature conservation is promoted, thus contributing to changes in the behaviour of all citizens. Environmental education can happen in all contexts, such as school, but also in other contexts. Structures such as the Parque Ibérico de Natureza e Aventura - PINTA, in Vimioso, play a leading role in raising environmental awareness and education in a non-formal context, reflecting on various environmental themes and promoting contact with nature for citizens of all ages, but, in particular, of children. The work presented here sought to create didactic resources on the theme of pollinating insects and contribute to the environmental education of children aged 6 to 12 who visit PINTA. To validate these didactic resources, we tried to understand how they are perceived by family groups and how they can influence children's conservation attitudes and behaviours in relation to the theme. Questionnaires to the children's companions, interviews with the children and observation grids of children's attitudes towards the resources produced were used. Data were subject to content analysis. The validation of the didactic resources allowed realizing that these were, in general, well accepted by the children, and that they developed them with enthusiasm and interest. It was also concluded that the family groups participating in the study perceived the Iberian Nature and Adventure Park as an important structure of Environmental Education in a non-formal context.

Keywords: environmental education, pollinating insects, Parque Ibérico de Natureza e Aventura – PINTA, didactic resources.

1 Contextualização

Enfrentamos atualmente uma crise socioambiental sem precedentes. Lutamos por uma sociedade em que a ciência e a cultura se liguem para construir comunidades social e ambientalmente mais sustentáveis, mas tal só é possível com um desenvolvimento amplo e integrado entre a ciência e a educação. Assim, torna-se imperativo estimular a complementaridade e a cooperação do campo educacional que é a escola com outros espaços educativos formais, não formais e até informais. Todos estes contextos educativos ajudam na construção dessa almejada sociedade (Guimarães & Vasconcellos, 2006), e podem contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável.

É partindo deste pressuposto que acreditamos que a Educação Ambiental (EA) deve proporcionar uma abordagem ampla de conteúdos ecológicos, morais, sociais, culturais políticos e psicológicos (Higuchi & Kunen, 2008) e é de extrema importância para fazer face aos problemas socioambientais globais.

O desenvolvimento da EA em Portugal está enquadrado por vários documentos orientadores do sistema educativo, podendo ser realizada em contextos formais (no próprio currículo escolar) ou em contextos não formais, nas próprias escolas ou em outros ambientes, em cooperação com diversas instituições, designadamente ONGA e municípios.

Na verdade, os espaços não formais de educação, como museus, centros interpretativos, exposições, feiras etc., são fundamentais para a EA pois estimulam nos visitantes a curiosidade e o interesse, facilitando os processos de aprendizagem e quebrando a monotonia que, por vezes, ainda existe nos métodos tradicionais utilizados na sala de aula (Macedo et al., 2016).

Este é o caso do PINTA – Parque Ibérico de natureza e Aventura – que surge como um espaço de educação não formal na área do ambiente, contribuindo para a conservação da natureza e a preservação da biodiversidade e de divulgação do património cultural e natural do concelho de Vimioso, marcado pelos vales dos rios Angueira, Maçãs e Sabor que constituem territórios Rede Natura 2000 (Vales de Vimioso, 2018).

Efetivamente, a conservação da natureza e da biodiversidade, torna-se importante não só pelo seu valor intrínseco, mas também pela sua contribuição para o bem-estar do ser humano e para a economia, evitando mudanças que seriam catastróficas (Nieto et al., 2014).

Um dos exemplos que mostra a importância fundamental da manutenção da biodiversidade são os polinizadores, e, em particular, os insetos polinizadores. Se pensarmos que transportam pólen entre flores e com isso permitem a reprodução de várias espécies de plantas e, com elas, a formação de frutos e sementes, que, por sua vez, são fundamentais para o desenvolvimento de outras espécies, é fácil reconhecer a sua importância no equilíbrio dos ecossistemas.

Já há algum tempo que a ação dos polinizadores é considerada um elemento-chave na agricultura e na produção agrícola, mas sabe-se agora que é também muito importante na conservação ambiental. Dados recentes afirmam que cerca de 80% das plantas cultivadas dependem dos polinizadores o que faz com que estes se revelem importantes, não só ao nível ecológico, mas também a nível económico e social para o Homem (Ferreira, 2020).

Dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2019) indicam que, à escala mundial,

> quase 90% de todas as espécies de plantas em crescimento, incluindo a grande maioria das florestas tropicais, florestas de savana, manguezais e florestas decíduas temperadas, dependem, até certo ponto, da polinização animal (outros meios de transferência de pólen incluem a autopolinização e polinização pelo vento e pela água). (p. 129)

Assim, o Projeto que aqui se relata, aborda uma temática atual e de extrema importância no contexto em que vivemos. A sustentabilidade do planeta e a perda da biodiversidade, neste caso de insetos polinizadores, é um dos grandes problemas ambientais dos próximos tempos. Educar as crianças para a importância destas espécies tão relevantes para o equilíbrio dos ecossistemas e para a sociedade, poderá contribuir para as mudanças de comportamento que são necessárias para minorar o problema. Segundo a Estratégia para a Biodiversidade 2030, "a perda de biodiversidade e o colapso do ecossistema são uma das maiores ameaças que a humanidade enfrenta na próxima década" (Comissão Europeia, 2020, p. 2).

Por outro lado, as atividades de EA de caráter lúdico podem desempenhar um papel fundamental nos processos de ensino e aprendizagem, particularmente de crianças, pois, segundo Ferreira (2019), são motivadoras e desafiantes, criando um espírito de

competição saudável entre os vários jogadores, ao mesmo tempo que contribuem para a consolidação dos temas que se pretendem abordar. É de extrema importância a escolha de um jogo e a forma de o apresentar à criança, principalmente quando se trata de um jogo com cariz educativo (Luiz et al., 2014). Os jogos devem captar a sua atenção e, então, devem ser coloridos, dinâmicos e proporcionar às crianças diversão enquanto aprendem (Ferreira, 2019).

Foi com base nestas ideias que este Projeto pretendeu desenvolver um conjunto de recursos didáticos sobre o tema Insetos Polinizadores, direcionados a crianças dos 6 aos 12 anos. Para validar esses recursos e aferir se existe uma adequação à faixa etária para a qual foram produzidos, procurou-se percecionar a opinião dos grupos familiares participantes no estudo acerca dos recursos produzidos e da sua aplicação em contexto não formal, em estruturas de promoção de sensibilização e educação ambientais como o PINTA.

2 Metodologia

Uma vez que a investigadora desenvolve a sua atividade profissional numa instituição que trabalha em EA e, particularmente, com crianças do ensino básico das escolas da região, foi nesse contexto de trabalho que foi confrontada com a escassez de recursos didáticos, por um lado, e, por outro, com a necessidade de sensibilizar esse público para a importância dos Insetos Polinizadores. Surgiu, assim, a necessidade de criar recursos didáticos próprios que, acompanhando a visita das crianças na instituição, pudessem contribuir para aumentar os seus conhecimentos e modificar as suas atitudes face aos insetos polinizadores.

Considerando o contexto de aplicação desses recursos – uma instituição educativa de caráter não formal – e a idade das crianças a que se destinavam, foi decidido que os recursos tivessem um caráter lúdico.

Uma vez criados, foi necessário proceder à validação dos recursos didáticos pelo que a segunda componente do trabalho se centrou nessa validação.

Assim, no âmbito deste Projeto propusemo-nos a responder às seguintes questões de investigação:

- Qual a perceção dos grupos familiares que visitam o Parque sobre os recursos didáticos produzidos na temática de Insetos Polinizadores e sobre a aplicação destes recursos em estruturas de EA não formal como o PINTA?
- Os recursos didáticos produzidos são adequados às idades definidas (crianças dos 6 aos 12 anos)?

Para a criação dos recursos usados, foi tido em conta o intervalo de idades das crianças do estudo (dos 6 aos 12 anos) e foram consultados os documentos, disponibilizados pelo Ministério da Educação, com as aprendizagens previstas para as crianças nesse intervalo de idades - equivalente aos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. Uma vez que o tema central do estudo são os Insetos Polinizadores, foram tidas em consideração as aprendizagens essenciais relativas ao Estudo do Meio (1.º CEB – 1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos) e às Ciências Naturais (2.º CEB – 5.º e 6.º anos) (Despacho n.º 6944 – A/2018, 2018).

A investigação envolveu uma abordagem de natureza qualitativa, em que foram utilizadas duas técnicas de recolha de dados, o inquérito (por entrevista e por questionário) e a observação direta. Para isso foi necessário construir e aplicar três instrumentos de recolha de dados: um questionário para os pais/encarregados de educação para a avaliação geral dos jogos que foram implementados; um guião de entrevista para as crianças participantes no estudo, de modo a averiguar a sua opinião sobre os jogos que foram realizados no âmbito deste Trabalho de Projeto; e uma grelha de observações de atitudes das crianças face ao jogo que realizaram.

Aceitaram participar 9 crianças e os respetivos responsáveis acompanhantes, na maior parte dos casos um dos progenitores, depois de devidamente informados sobre o estudo.

As crianças participantes tinham 6 anos (1 criança), 7 anos (3 crianças), 8 anos (2 crianças), 9 anos (1 criança), 10 anos (1 criança) e 11 anos (1 criança).

Relativamente à caracterização dos grupos familiares, o agregado familiar tinha entre 2 e 5 pessoas (em metade dos casos, 4 pessoas), residentes nos concelhos de Bragança (5 grupos) e de Vimioso (4 grupos). Os acompanhantes da(s) criança(s) participante tinha(m) idade(s) compreendida(s) entre os 33 e os 41 anos e eram maioritariamente do sexo feminino (7 acompanhantes) e na maioria dos casos correspondia ao progenitor (mãe – 7 casos, pai – 1 caso, amigo – 1 caso).

Para a análise de dados das questões abertas consideraram-se essencialmente os procedimentos relativos à técnica de análise de conteúdo do tipo categorial, segundo Bardin (2016). Foram sujeitos a esta análise as transcrições das entrevistas às crianças e as respostas ao inquérito por questionário aos acompanhantes, nomeadamente as de perguntas abertas.

3 Resultados e discussão

Como resultados deste trabalho temos não só os recursos educativos produzidos, mas também a segunda parte do estudo, que contempla a sua validação.

3.1 Recursos educativos produzidos

O jogo *Quem é quem? - Insetos Polinizadores* (Figura 1) foi inspirado num jogo já existente, o *Quem é quem?,* classificado para idade recomendada de 5-7 anos e que é um jogo de descoberta de uma personagem tendo em conta as suas características físicas identificativas. Neste caso, substituíram-se as figuras das personagens por imagens de espécies de insetos polinizadores.

Quanto aos materiais utilizados, os tabuleiros de jogo e a caixa foram reutilizados de um jogo original e as cartas com as espécies de insetos polinizadores foram impressas em cartolina para serem mais resistentes e manipuladas com maior facilidade. As imagens utilizadas para as cartas e as figuras do tabuleiro foram adaptadas do site da ©*European Commission – EU Pollinators* e do Banco de imagens gratuitas ©*Pixabay*.

Figura 1

Jogo Quem é quem? – Insetos Polinizadores



O jogo *Insetos Polinizadores - O Intruso* (Figura 2) consiste num conjunto de cinco cartões sobre cinco subtemas relacionados com Insetos Polinizadores, a saber: *Insetos Polinizadores*, *Polinização*, *Alimentos que dependem da Polinização por Insetos*, *Formas de ajudar os Insetos Polinizadores* e *Diminuição do número de Insetos Polinizadores*. Cada cartão apresentava quatro imagens (relacionadas com o tema do cartão), em que uma delas era o "intruso" naquele tema e que a criança participante teria de adivinhar.

Figura 2

Jogo Insetos Polinizadores – o Intruso



Para os cartões do jogo foram utilizadas fotografias do Banco de imagens gratuitas ©*Pixabay* ou fotografias de autoria própria. Os cartões foram impressos em papel normal (gramagem 80gr/m2) e plastificados com recurso a máquina própria para o efeito, para uma maior durabilidade e resistência.

A atividade intitulada *Insetos Polinizadores – o Dilema* (Figuras 3 e 4) consiste na apresentação, por meio da utilização de tecnologia digital com Códigos QR, de três dilemas alojados num site criado para o efeito. Em cada situação, as crianças devem ser capazes de escolher entre duas alternativas, em que uma corresponde a uma atitude ambientalmente mais adequada. De referir que, na aplicação desta atividade, as crianças com 6 e 7 anos tiveram uma pessoa acompanhante a ler os textos relativos a cada dilema uma vez que a sua capacidade de leitura era ainda pouco desenvolvida.

Figura 3

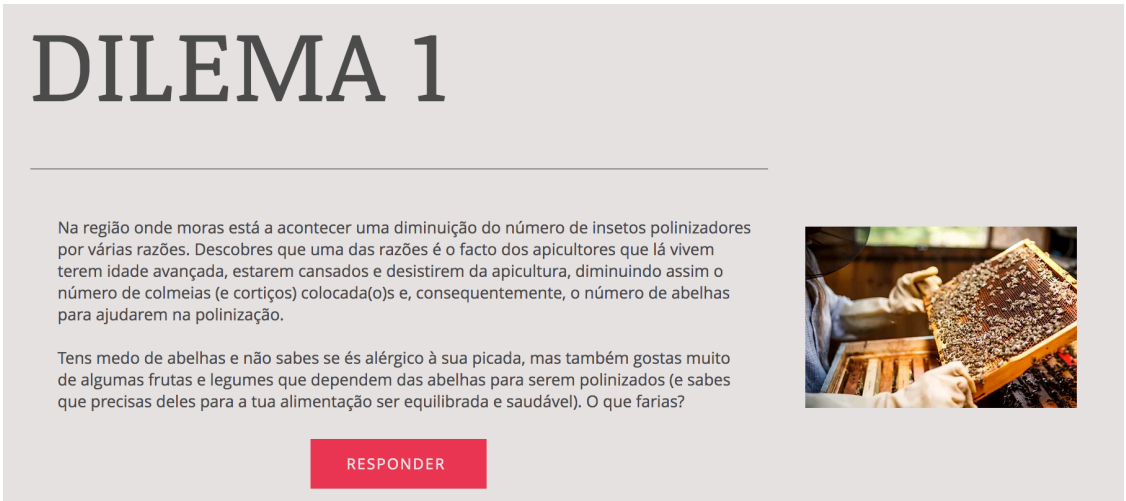
Atividade Insetos Polinizadores – o Dilema – exemplo de código QR



Os códigos QR foram gerados on-line no site https://br.qr-code-generator.com/ e foram impressos em papel normal (gramagem 80 gr/m2) e plastificados para uma maior durabilidade. Foi construído um site na plataforma ©*Wix.com* para alojar os Dilemas e permitir as respostas das crianças. Os textos criados tiveram em conta a utilização de linguagem adaptada à faixa etária em estudo e baseiam-se em possíveis situações reais à volta do tema Insetos Polinizadores. As imagens utilizadas no site foram retiradas do Banco de imagens gratuitas ©*Pixabay*.

Figura 4

Exemplo de Dilema alojado no site



3.2 Validação dos recursos educativos

De forma a responder aos objetivos e às questões de investigação apresentadas, foram consideradas as opiniões emitidas pelos grupos familiares e a análise da própria investigadora.

Para sistematizar esta análise, consideraram-se três dimensões: perceções relativamente aos Insetos Polinizadores, perceções relativamente à visita ao PINTA que incluía o uso dos recursos sobre insetos polinizadores, e perceções relativamente aos próprios Recursos criados no âmbito deste Projeto.

Na análise de conteúdo das perceções relativamente aos Insetos Polinizadores resultou a identificação de três categorias de resposta: o conhecimento sobre insetos polinizadores, o reconhecimento da sua importância e a manifestação de uma atitude de conservação dos insetos polinizadores, expostas na Tabela 1. Para cada categoria foram ainda identificadas várias subcategorias.

Tabela 1

Perceções das crianças em relação aos Insetos Polinizadores

Categoria	Subcategoria	Frequência absoluta
Conhecimento prévio sobre os Insetos	Já conhecia bastante	1
	Tinha alguns conhecimentos	4
	Não conhecia	4
Importância dos Inseto Polinizadores	Preocupação com o desaparecimento e a ausência de insetos polinizadores	2
	Preocupação com o Planeta e todos os seres vivos	3
	Preocupação com a ausência de alimentos que dependem da existência de insetos polinizadores	5
Ajuda na Conservação dos Insetos Polinizadores	Construção de Hotel para Insetos	5
	Não utilização de pesticidas	1
	Colocação de colmeias	1
	Não matar os insetos	2
	Plantar/Semear flores	2

Análise de "outras observações pertinentes" nas Grelhas de Observação e das perguntas 14 e 15 da Entrevista. (N=9)

Ao analisar a Tabela 1 pode verificar-se que apenas uma criança já conhecia bastante sobre o tema dos insetos, sabendo explicar todas as suas características identificativas. No caso das outras crianças, verificou-se que quatro demonstravam alguns conhecimentos sobre insetos, comprovados por registos na grelha de observação, como, por exemplo, "*Já tinha alguns conhecimentos (...), mas verbalizou que aprendeu muitas coisas novas*" (relativo à criança 5 (C5)) e as restantes quatro não demonstravam

conhecimentos prévios. Havia alguma confusão entre mel e pólen, mas mostrou interesse em aprender (...)" (relativo à C6).

Os resultados obtidos mostram que, embora o conhecimento prévio das crianças sobre o tema insetos polinizadores fosse limitado, a generalidade mostrou, no final da visita, não só vontade de contribuir para a sua preservação, mas também, apresentou conhecimentos de soluções diversas para a conservação destas espécies. Considera-se, pois, que a visita ao PINTA contribuiu para a promoção da sensibilização e da Educação Ambiental das crianças relativamente ao tema "Insetos Polinizadores".

Ao analisarmos as perceções relativamente à visita ao PINTA, pode verificar-se que das nove crianças que participaram no estudo, seis já conheciam o PINTA e já tinham tido um contacto prévio com a estrutura. Analisando as suas preferências relativamente aos três espaços visitáveis do Parque Ibérico de Natureza e Aventura (Porta da Rota da Terra Fria Transmontana, Centro Expositivo da Rede Natura 2000 e Centro de Atividades Lúdico-pedagógicas do Burro de Miranda), observamos que cinco crianças gostaram de tudo, três crianças mencionaram que gostaram mais de visitar o Centro Expositivo porque "*é mais engraçado(...)*" (C2), "*(...) tem jogos, tem mais espaço, tem música (...)*" (C9) e porque "*aprendi coisas novas (...) não conhecia a cegonha-preta (...) só conhecia a cegonha-branca (...)*"(C5); uma das crianças gostou mais do espaço do CALP (Centro de Atividades Lúdico-pedagógicas) porque "*adoro animais (...)*"(C1); e cinco crianças mencionaram que gostaram de todos os espaços porque "*foi fixe e engraçado*" (C3 e C8), "*aprendi coisas novas*" (C4) e "*porque passa-se bem o tempo (...)*" (C7). Destas afirmações podemos perceber que a visita tem uma influência positiva nas crianças, sensibilizando-as para questões ambientais, proporcionando aprendizagens de novos conceitos o que também irá facilitar o processo de Educação Ambiental, cumprindo assim um dos objetivos primordiais deste espaço.

Em relação aos acompanhantes das crianças, as opiniões também foram muito favoráveis, pois três acompanhantes responderam que "A visita e o acompanhamento das crianças contribuíram para que tenha ficado sensibilizado para as questões relativas à importância dos insetos polinizadores?", foi "muito adequada" e seis referiram que "superou as expectativas".

Da análise geral, podemos inferir que os participantes neste estudo gostaram de visitar o PINTA (todos os espaços) e que consideraram muito adequada a aplicação dos recursos em estruturas de promoção e sensibilização ambientais, num contexto de educação não formal, reiterando a opinião de Paixão et al. (2015) quando afirma que o processo de aprendizagem acontece ao longo de toda a vida e em diversos momentos e contextos.

Já a perceção geral sobre os jogos realizados foi muito boa, tanto por parte das crianças, como por parte dos acompanhantes. Quanto às crianças, verificou-se que o gosto por descobrir e aprender coisas novas esteve presente, praticamente em todas elas, ao longo da realização dos jogos, tentando sempre arranjar soluções para os problemas que lhe iam sendo propostos, o que vai ao encontro da opinião de Silva et al. (2022) quando afirma que um dos objetivos principais da A é fazer com que as pessoas se consciencializem favoravelmente em relação aos problemas ambientais e motivá-las a arranjar soluções para os mesmos.

Também estes resultados evidenciam a importância do jogo, nomeadamente pelo prazer que as crianças têm em ganhar, independentemente dos efeitos em termos de aprendizagem, o que vai ao encontro da ideia expressa em Silva et al. (2022) que refere

que a utilização de recursos didáticos (como, por exemplo, os jogos) é uma boa ferramenta na promoção da motivação na EA e que as atividades lúdicas podem ser uma excelente metodologia que torna a aprendizagem mais prazerosa e atraente.

De referir também que os acompanhantes, no geral, acharam que, tanto a linguagem utilizada como o espaço, a duração e os recursos foram os mais adequados à realização dos recursos didáticos criados no âmbito deste Projeto.

4 Conclusões

Em relação à produção dos recursos, concluímos que se cumpriu um dos objetivos deste Projeto, ao conceber três jogos – "Quem é quem? – Insetos Polinizadores", "Insetos Polinizadores – o Intruso" e "Insetos Polinizadores – o Dilema".

Estes recursos foram concebidos para serem utilizados por crianças com idades dos 6 aos 12 anos, tendo em consideração algumas das aprendizagens essenciais propostas pelo Ministério da Educação para essa faixa etária. Analisando os jogos produzidos e os dados recolhidos junto das crianças, dos acompanhantes e tendo em conta as observações da investigadora, podemos concluir respondendo afirmativamente à questão de investigação "Os recursos didáticos produzidos são adequados às idades definidas (crianças dos 6 aos 12 anos)?". Efetivamente estes recursos, de uma forma geral, foram adequados às idades das crianças na referida faixa etária, embora a atividade Insetos Polinizadores – o Dilema fosse a que menos interesse despertou, nomeadamente nas crianças da faixa etária 6-8 anos, talvez por ser uma atividade em que a criança tem de ler num tablet algum texto. Ora, nessa faixa etária, a capacidade leitora ainda está numa fase precoce de desenvolvimento pelo que foi preciso alguma ajuda externa para efetuar a leitura e a criança poder concluir os dilemas que lhe eram propostos.

Concluímos ainda que, respondendo à questão de investigação "Qual a perceção dos grupos familiares que visitam o Parque sobre os recursos didáticos produzidos na temática de Insetos Polinizadores e sobre a aplicação destes recursos em estruturas de Educação Ambiental não formal como o PINTA?", os recursos foram, todos eles, bem aceites pelas crianças e pelos seus acompanhantes e até, na maioria dos casos, superando as expectativas, foram percecionados como importantes ferramentas na sensibilização e educação ambientais em contextos não formais (como é o caso do PINTA) sobre o tema "Insetos Polinizadores".

Os resultados e as conclusões que advêm deste Trabalho de Projeto mostram-nos que é importante continuar a investigar-se nesta área e a produzirem-se recursos didáticos ligados ao tema "Insetos Polinizadores", cujas populações se encontram em declínio. E, por isso, este Projeto pode ser considerado um passo nesse processo de sensibilização sobre um tema premente em Educação Ambiental – Os Insetos Polinizadores e a importância da Polinização para a manutenção dos ecossistemas. Mas pode também ser uma inspiração para a produção de mais recursos didáticos, ligados com este tema, mas também a outros, também eles urgentes na sociedade atual como, por exemplo, as alterações climáticas ou a perda de biodiversidade no geral.

Assim sugere-se que mais investigações sejam realizadas nesta área e que comecem a ser produzidos mais conteúdos educativos para utilizar nos diversos contextos da educação, incluindo na Educação Ambiental em contextos não formais, e com as diferentes faixas

etárias, com vista à mudança de atitudes e comportamentos, não só desde cedo, mas também abrangendo o maior leque possível de pessoas.

Agradecimentos

Este Projeto não teria sido concretizado sem o apoio precioso de algumas pessoas e instituições. Agradecemos ao Município de Vimioso, na pessoa do Dr. Jorge Fidalgo, por ter permitido colocar em prática este Projeto no Parque Ibérico de Natureza e Aventura (PINTA). Um profundo agradecimento a todas as famílias que se dispuseram a colaborar no estudo, pois sem elas este trabalho de projeto não faria sentido. A todas as outras pessoas que direta ou indiretamente colaboraram e ajudaram na concretização deste Projeto, o nosso muito obrigada.

5 Referências

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Comissão Europeia. (2020). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions; EU Biodiversity Strategy for 2030 - Bringing nature back into our lives*.

Despacho n.º 6944 – A/2018 do Ministério da Educação: *Homologação das aprendizagens essenciais do ensino básico*. (2018). Diário da República n.º 138, 1.º Suplemento, Série II, de 19-07-2018. https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/6944-a-2018-115738779

FAO. (2019). *The state of the world's biodiversity for food and agriculture*, J. Bélanger, & D. Pilling (Eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. 572 pp. http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf

Ferreira, A. (2019). *Prática de Ensino Supervisionada - O uso de jogos no ensino e aprendizagem na educação básica* [Relatório final de mestrado não publicado]. Instituto Politécnico de Bragança.

Ferreira, S. (2020). *Pollinators of Portugal – Polinizadores de Portugal*. Centro de Investigação em Biologia e Recursos Genéticos-Cibio. https://cibio.up.pt/citizen-science-pollinators-of-portugal

Guimarães, M., & Vasconcellos, M. (2006). Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. *Educar*, *27*, 147–62. https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/6464/4653

Higuchi, M. I. G., & Kuhnen, A. (2008). Percepção e representação ambiental – Métodos e técnicas de investigação para a educação ambiental. In J. Q. Pinheiro, & H. Günther (Orgs.), *Métodos de Pesquisa nos Estudos Pessoa-Ambiente* (pp. 181–215). Casa do Psicólogo.

Luiz, J., Santos, A., Rocha, F., Andrade, S., & Reis, Y. (2014). As concepções de jogos para Piaget, Wallon e Vygotski. *Revista Digital EFDeportes*, *19*(195). https://www.efdeportes.com/efd195/jogos-para-piaget-wallon-e-vygotski.htm

Macedo, M., Flinte, V., Nascimento, M., & Monteiro, R. (2016). *Ensinar e aprender ciências e biologia com os insetos*. In E. R. Da-Silva, M. I. S. Passos, V. M. Aguiar, C. S. S. Lessa, & L. B. N. Coelho (Eds.), *Anais do III Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro* (pp. 12–23). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Nieto, A., Roberts, S. P. M., Kemp, J., Rasmont, P., Kuhlmann, M., García Criado, M., Biesmeijer, J. C., Bogusch, P., Dathe, H. H., De la Rúa, P., De Meulemeester, T., Dehon, M., Dewulf, A., Ortiz-Sánchez, F. J., Lhomme, P., Pauly, A., Potts, S. G., Praz, C.,

Quaranta, M., Radchenko, V. G., Scheuchl, E., Smit, J., Straka, J., Terzo, M., Tomozii, B., Window, J., & Michez, D. (2014). *European red list of bees*. Office of the European Union, Luxembourg.

Paixão, F., Jorge, F., Taborda, A. R., & Heitor, A. (2015). Aprender para além da escola... explorar os cinco sentidos num contexto de educação não formal com alunos do 1.º ciclo do ensino básico. *Interacções*, *39*, 528–539.

Silva, G. S., Egidio, J., & Colete, C. (2022). Educação e meio ambiente: Um estudo bibliográfico sobre recursos didáticos. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, *17*(5), 54–64. https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v15.14026

Vales de Vimioso (2018). *PINTA - Parque Ibérico de Natureza e Aventura de Vimioso*. http://www.valesdevimioso.pt/pinta/

Educação ambiental em contexto educativo: conceções das crianças sobre a água e a sua importância

Environmental education in an educational context: children´s conceptions about water and its importance

Helena Cardoso[1], Ilda Freire-Ribeiro[1,2], Delmina Pires[1,3]
https://orcid.org/0000-0003-1033-8614, https://orcid.org/0000-0002-5116-8757
a38639@alunos.ipb.pt, ilda@ipb.pt, piresd@ipb.pt

[1] Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[2] Centro de Estudos em Educação e Inovação (CI&DEI), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[3] Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

Na atualidade, cada vez mais se debatem questões ambientais, nomeadamente relacionadas com as alterações climáticas, a pegada ecológica, a gestão e a preservação da água, etc., em relação às quais somos chamados a intervir enquanto cidadãos responsáveis e comprometidos. Nessa responsabilidade e comprometimento, a escola tem um papel preponderante, não só no debate dos conteúdos, mas também na ampliação de atitudes e valores que contribuam para o desenvolvimento da consciência ambiental e ecológica das crianças. E por isso torna-se pertinente que, desde os níveis de educação e ensino iniciais, se abordem temas relacionados com a educação ambiental em contexto educativo. Desta evidente preocupação surgiu o interesse em trabalhar, no âmbito da prática de ensino supervisionada desenvolvida com crianças da educação pré-escolar e do 1.º ciclo do ensino básico, os recursos naturais, nomeadamente relacionados com a água. Para o trabalho a desenvolver ser mais fundamentado, eficaz e efetivo, começou-se por tentar perceber que conceções as crianças já tinham sobre a água e que importância lhe atribuíam. Optou-se por uma investigação de natureza qualitativa em que se recorreu, entre outros, ao inquérito por entrevista a 12 crianças com três, quatro e cinco anos, da educação pré-escolar, e a 14 crianças com seis e sete anos, do 1.º ciclo do ensino básico. Neste artigo, em que se pretende dar a conhecer o instrumento de recolha dos dados que foi utilizado (guião da entrevista), bem como mostrar as conceções das crianças no final da intervenção educativa, enfatizando, nomeadamente, a sua evolução acerca da temática em estudo, apenas nos cingiremos aos dados das crianças da educação pré-escolar. Estas crianças da educação pré-escolar demonstraram ter adquirido algum conhecimento acerca da importância da água, nomeadamente relacionadas com as necessidades básicas, mas também noções de que sem água não haveria vida, havendo até uma criança que manifestou receio de que acabe. Mostram, ainda, que reconhecem alguns comportamentos de poupança da água.

Palavras-Chave: conceções das crianças sobre a água, importância da água, prática de ensino supervisionada

Abstract

Nowadays, there is a growing debate on environmental issues, such as climate change, ecological footprint, water management and preservation, etc., in relation to which we are called to intervene as responsible and committed citizens. In this responsibility and commitment, the school has a leading role, not only in the discussion of contents, but also in the development of attitudes and values that contribute to the development of environmental and ecological awareness in children. And so, it becomes pertinent that, from the early education and teaching levels, issues related to environmental education are addressed in the educational context. From this obvious concern arose the interest in working, within the supervised teaching practice developed with children in pre-school education and primary school, natural resources, particularly related to water. For the work to be more substantiated, efficient, and effective, we began by trying to understand what conceptions children already had about water and the importance they attributed to it. We opted for qualitative research in which we used, among others, the survey by interview to 12 children aged three, four and five, from pre-school education, and 14 children aged six and seven, from the 1st cycle of basic education. In this article, which aims to present the data collection tool that was used (interview script), as well as show the children's conceptions at the end of the educational intervention, emphasizing, namely, their evolution about the subject under study, we will only focus on the data from the pre-school children. These kindergarten children showed they had acquired some knowledge about the importance of water, namely related to basic needs, but also notions that without water there would be no life, and there was even one child who expressed fear that it would end. They also show that they recognize some water-saving behaviours.

Keywords: water children's conceptions, importance of water, supervised teaching practice.

1 Introdução

A Prática de Ensino Supervisionada (PES), Unidade Curricular do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tem como principal objetivo proporcionar oportunidades para observar, cooperar e intervir de forma fundamentada e reflexiva em contexto educativo. Tendo isto em consideração, desenvolveram-se experiências de ensino e aprendizagem (EEA) com intencionalidade educativa de modo a alcançar os objetivos pedagógicos propostos. A duração da PES no contexto foi de sete semanas na educação pré-escolar (EPE) e, devido à pandemia de Covid 19, uma parte da mesma foi realizada em tempos de confinamento, a distância, através de plataformas digitais. No decorrer da PES tivemos como intenção desenvolver uma investigação sobre as questões ambientais, uma vez que estas continuam a ter um forte impacto no quotidiano, incidindo naquelas que se relacionam com a água. A escolha deste tema também derivou das preocupações ambientais prementes, uma vez que, de acordo com um estudo da Fundação Calouste Gulbenkian (2020), Portugal poder-se-á encontrar em stress hídrico em 2040. Nessa perspetiva, e tendo em consideração a importância de abordar estas problemáticas desde cedo, interagindo com as crianças, desejávamos perceber quais as suas conceções sobre o assunto em estudo, no sentido de desenvolvermos a PES de forma mais fundamentada e efetiva, partindo daquilo que elas diziam saber sobre o tema. Ou seja, partimos do princípio, amplamente generalizado, de que as crianças chegam à escola sendo já portadoras de experiências e saberes anteriores, resultantes dos contactos que realizam com o meio ambiente e das relações familiares e sociais, tal como afirma o programa de Estudo do Meio (ME, 2001):

> Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas. (p. 67)

Assim, durante a PES fomos ao encontro de várias temáticas relacionadas com a água e da forma como estas são abordadas nos diferentes documentos legais e orientadores da educação e ensino para, deste modo, elaborarmos as EEA e construirmos os instrumentos de recolha de dados. Neste documento pretende-se como principais objetivos, e tal como já referimos, dar a conhecer o instrumento de recolha dos dados que foi utilizado (guião da entrevista), bem como mostrar as conceções das crianças no final da intervenção educativa, dando especial relevo à sua evolução no contexto da ação educativa.

As preocupações ambientais são uma constante no nosso quotidiano e importa termos cidadãos conscientes dessas preocupações e com vontade de contribuir para que se esvaneçam. Pensamos que a escola deverá contribuir para que se consigam prevenir ou mitigar os problemas ambientais e formar cidadãos ativos que mobilizem conhecimentos em prol da sociedade. A escola é, sem dúvida, um espaço que pode contribuir para a reflexão sobre as questões ambientais e por isso queríamos que o ambiente, a preocupação com o ambiente e mais especificamente o tema relacionado com a água, estivesse presente na PES. A investigação foi de natureza qualitativa, recorrendo-se ao inquérito por questionário.

2 Conceções prévias e aquisição de novos conhecimentos

O conceito de conceções prévias, embora amplamente estabelecido e consensual, apresenta algumas especificidades consoante os autores, nomeadamente, no que se refere à sua influência na aprendizagem. Falando sobre conceções prévias, Menino e Correia (2001) consideravam "sempre que o aluno possui uma concepção inicial que o satisfaz, porque é, do seu ponto de vista, coerente e lógica, pode construir novas ideias no prolongamento da antiga" (p. 100). Para Miras (1997, citado em Moura & Moretti, 2003) os "conhecimentos prévios englobam não só conhecimentos sobre o próprio conceito como também relações diretas ou indiretas que o aluno seja capaz de estabelecer com o novo conteúdo" (p. 68). É através destas relações que os indivíduos percebem que a sua aprendizagem se tornará significativa (Moura & Moretti, 2003), implicando que esses conhecimentos adquiridos sejam de facto significativos, duradouros e contextualizados. Para Martins et al. (2007), e tendo em consideração o historial e contextos de convivência e socialização das crianças, os professores deverão ter em consideração que estas

> possuem ideias ou "teorias informais" sobre muitos dos domínios que as aprendizagens formais englobam e que afectam a interpretação de fenómenos do quotidiano. Tais ideias, a que os professores devem estar atentos, podem constituir-se ou vir a gerar concepções alternativas, que, pela sua divergência ou afastamento dos conceitos cientificamente aceites, funcionam como obstáculos epistemológicos à construção do novo conhecimento. (p. 24)

É na perspetiva do que ficou dito que podemos mencionar, tal como Manuel e Grau (2007) salientam, que a resistência à mudança poderá estar relacionada com o facto de as

conceções que já possuem terem praticidade na vida, e também, por no quotidiano serem usados termos científicos com significados que se afastam da realidade dos conceitos científicos (Pozzo et al., 1991, citados em Manuel & Grau, 2007), o que torna a mudança concetual difícil sempre que a conceção antiga está errada. Pires (2014) e também Mata e Pires (2018) consideram a importância de se conhecerem as conceções prévias das crianças, pois algumas dessas conceções, estando apenas "incompletas", e carecendo somente de ganhar especificidade, abrangência e generalização, são úteis para que a aprendizagem seja significativa, pois podem servir de ancoragem, ou seja, de ponto de partida, para as novas aprendizagens, para se construírem novos significados e para se interpretar a nova informação, de modo que esta faça sentido: "algumas das ideias prévias não estão erradas e apenas necessitam de amplitude, generalização e aprofundamento" (Mata & Pires, 2018, p. 101).

Outras conceções, estando erradas, são consideradas como conceções alternativas (CA), como assumem Seabra et al. (2019), quando referem que as ideias prévias poderão vir a ser consideradas erradas denominando-se de CA. São alternativas pois, apesar de serem "sentidas" pelas crianças como corretas, são dissonantes do conhecimento cientificamente aceite e, nesse sentido, devem ser reformuladas. Estas conceções alternativas são de grande preocupação para os educadores/professores pois interferem com o sentido que as crianças dão às novas aprendizagens. Daí a importância de serem identificadas, pois uma das características das CA é serem "bastante estáveis e resistentes à mudança" (Pires, 2014, p. 14). De acordo com a teoria de Ausubel, para Pires (2014), existem cinco processos que se devem desenvolver para que a aprendizagem ocorra de forma significativa: a ancoragem (os novos conteúdos são subordinados à estrutura cognitiva pré-existente), a assimilação (o novo conhecimento relaciona-se com os prévios), a diferenciação progressiva (o conhecimento está em permanente construção e reconstrução de modo a que o novo conhecimento vá adquirindo consolidação), a reconciliação integrativa (os conceitos novos dão origem a conceitos mais abrangentes) e a aprendizagem de ordem superior (quando os novos conceitos mais abrangentes se relacionam com os conhecimentos prévios de forma significativa).

As ideias prévias que as crianças têm, sendo conceções alternativas, podem ser alteradas, como explicita o Modelo de Mudança Concetual (MMC), sempre que ocorre uma relação de integração entre os novos conceitos com os já existentes na sua memória ou ainda através da rutura total entre ambos, dando o conhecimento antigo lugar ao novo (Menino & Correia, 2001). Um conhecimento só poderá

> substituir um antigo (…) se for *inteligível*, isto é, se for possível gerar, a partir dele, representações coerentes e lógicas; se for *plausível*, isto é, consistente com outros conhecimentos considerados fundamentais e estruturantes, não os pondo em causa; e se for *fértil*, isto é, se resolver problemas conhecidos e conduzir a novas descobertas, mostrando seu potencial de ser estendida a outras áreas (Pires, 2014, p. 14).

Tomando como ponto de partida os pressupostos mencionados podemos afirmar que é muito importante, reforçamo-lo mais uma vez, escutar as crianças de modo a perceber que ideias possuem, e partir daí, para os novos conhecimentos.

Para se processar a mudança conceptual proposta pelo MMC os novos conceitos poderão ser apreendidos por duas vias: captura conceptual e troca concetual. A primeira feita por assimilação "acontece quando o aluno parte de conceitos já existentes para trabalhar com

os novos" e a segunda acontece quando "os conceitos existentes são tão inadequados que não têm qualquer ligação com os novos, e quando isso acontece, é necessário a acomodação do novo conhecimento na estrutura cognitiva" (Pires, 2014, p. 14). Em função do que ficou dito, a captura conceptual acontece, fundamentalmente quando partimos das ideias prévias das crianças para as relacionar com as novas aprendizagens (no caso de as ideias prévias apenas estarem incompletas), enquanto a troca concetual acontece, fundamentalmente, através do confronto de ideias distintas (quando as ideias prévias estão erradas e é preciso reformulá-las) para assim ganharem novo significado (Pires, 2014). Alguns autores criticaram o MMC devido às características que estão relacionadas com as conceções alternativas, as quais já foram mencionadas anteriormente, dando lugar ao que designaram por Perfil Concetual que considera, não apenas a necessidade de ter em atenção e de relacionar as conceções alternativas com os conceitos científicos aprendidos na escola, mas que valoriza a evolução das ideias dos alunos, em que não há uma substituição de ideias alternativas por ideias científicas, mas em que as duas convivem e poderão ser empregues no contexto adequado. Outros autores (Mortimer, 1996; Duarte & Zanatta, 2016) referem que nem sempre as CA, ao serem mantidas em simultâneo com os novos conceitos, é necessariamente mau para o processo de aprendizagem, uma vez que, sugere que podem "utilizar-se diferentes formas de pensar em diferentes situações" e "para além disso, o conhecimento nem sempre surge do conflito entre duas ideias, até porque nem sempre há uma ideia prévia para ser discutida e a construção de novos conceitos pode ocorrer independentemente dos conhecimentos prévios" (p. 16).

Podemos assim dizer que o processo ensino e aprendizagem "é um ato constante e contínuo de desconstrução, construção e reconstrução do conhecimento" (Duarte & Zanatta, 2016, p. 30) e é através do mesmo que se devem identificar as conceções para que o processo se torne reflexivo. Isto vai ao encontro do que se pretende que as crianças adquiram, ou seja, as ideias apresentadas anteriormente vão no mesmo sentido do que é veiculado pelas teorias da aprendizagem apresentadas em tópicos precedentes, pois pretende-se que as crianças sejam agentes ativos do seu processo de aprendizagem.

3 A importância de formar cidadãos conscientes ambientalmente

De acordo com um estudo da Fundação Calouste Gulbenkian publicado em 2020 (Dias & Correia, 2020), foram propostas 10 ideias-chave relacionadas com medidas para se combater a possível escassez de água que se prevê acontecer. Destas ideias, algumas passam pelas dimensões da educação ambiental, tais como consciência, conhecimento, comportamentos, atitudes e participação. Nomeadamente no que se refere ao uso da água, ainda há pouca consciencialização, verificando-se a necessidade de se criar uma "onda de partilha de boas práticas" que incentivem ao consumo responsável e possam ser úteis na promoção da desejável e necessária mudança, dando para isso o exemplo dos media como bons intermediários. Ou seja, entende-se que através de movimentos e ações de referência, assim como do conhecimento, deve levar-se os cidadãos a refletirem as suas práticas e consumos de modo que sejam suscitadas mudanças de comportamentos e atitudes face ao ambiente, neste caso particular, em relação à água.

Com este desígnio, e no âmbito da educação para a cidadania, a Direção-Geral de Educação foi publicando alguns documentos que servem de orientação para os educadores/professores poderem abordar as questões de cidadania, em sala de aula. Os

que nos orientaram e são relevantes para este trabalho, referentes à EA, podemos destacar: a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (ENEC), o Referencial de Educação para o Desenvolvimento (RED), a Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA), o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (REAS) e ainda os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

De facto, as questões ambientais e a EA são uma preocupação constante nos diversos níveis de ensino. De acordo com a ENEC, os temas a serem desenvolvidos deverão privilegiar o que está mencionado no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e as temáticas mencionadas deverão ser trabalhadas de forma articulada e transversal.

Olhando para o RED (Torres et al., 2016) podemos destacar o tema da cidadania global, em que se pretende perspetivar as crianças enquanto cidadãs como agentes de ação com responsabilidade sobre o futuro. Para a educação pré-escolar, por exemplo, é definido um descritor relacionado com os recursos e a sua importância, em relação ao qual as crianças devem "expressar opiniões próprias e ouvir as opiniões dos outros em relação a hábitos de consumo e à satisfação de necessidades básicas" (Torres et al., 2016, p. 22).

A ENEA (2020) é um documento que "corresponde aos compromissos assumidos por Portugal no domínio da sustentabilidade, tais como o "Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030" (Fernandes & Rodrigues, 2017, citados em Agência Portuguesa do Ambiente [APA], 2017, p. 5) e em que se perspetiva que a Educação Ambiental "deve constituir uma experiência crítica e contínua de aprendizagem, envolvendo todos os cidadãos ao longo da vida" (APA, 2017, p. 15), isto é, desenvolver a consciência e tornar-se cidadão ativo desde crianças até ao fim de vida, uma aprendizagem constante. Neste documento são ainda frisadas as questões da importância hídrica, uma vez que a água é um recurso fundamental para a existência da vida na Terra e a todos os processos que nela ocorrem, e mesmo existindo num ciclo de renovação natural, a mesma é um recurso finito (APA, 2017).

No REAS (Câmara et al., 2018) a água é tema transversal a todos os níveis de educação e ensino, incluindo subtemas como: "importância da água para a vida na Terra", "gestão sustentável dos recursos hídricos" e "problemáticas ambientais associadas à água doce".

Os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) fazem parte da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Nomeadamente, os ODS número seis, que tem como principal finalidade "assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos", e o número 14, que pressupõe "conservar e usar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável" (UNESCO, 2017, p. 6). No mesmo documento são apresentadas algumas sugestões de como trabalhar a temática da água.

Acrescentamos que esta temática, da relação da sociedade com o ambiente, está presente em toda a escolaridade básica, desde a educação pré-escolar ao secundário, embora em termos da nossa formação, a educação pré-escolar e o 1.º ciclo do ensino básico são níveis que nos importa frisar. Por exemplo, nas Orientações Curriculares para a educação pré-escolar, está definido que o "desenvolvimento das potencialidades de cada criança no jardim de infância criará condições para que tenha sucesso na transição para o 1.º ciclo, numa perspetiva de continuidade das aprendizagens" (Silva et al., 2016, p. 6), partindo das mesmas para a consolidação da nova aprendizagem. Daí que os conteúdos sejam abordados em anos consecutivos, com graus de abrangência e profundidade diferentes.

4 Opções metodológicas

A investigação foi de natureza qualitativa, recorrendo-se a entrevista semiestruturada. Os dados recolhidos foram submetidos a uma análise cuidada e detalhada, estruturada por categorias (Moura et al., 2021), através da análise de conteúdo, técnica que permite que o investigador dê sentido às comunicações recolhidas separando as informações essenciais das acessórias. Aquando da construção do guião de entrevista, e tendo em vista os objetivos a atingir, foram estabelecidos blocos temáticos, nomeadamente: (i) importância da água para a vida na terra, (ii) ciclo da água, e (iii) problemáticas ambientais associadas à água, que deram origem às categorias de análise. Identificaram-se também, no âmbito das categorias de análise, as subcategorias que deram origem às questões da entrevista. De referir que o guião foi construído tendo em consideração alguns documentos de referência (Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, o Referencial de Educação para o Desenvolvimento, a Estratégia Nacional de Educação Ambiental, o Perfil do Aluno À Saída da Escolaridade Obrigatória, e as Orientações Curriculares para a Educação pré-Escolar (Tabela 1).

Tabela 1

Guião da entrevista

	Objetivos	**Tópicos**	**Questões**
Importância da água para a vida na terra	- Compreender a importância da água para a vida na terra - Identificar as funções que a água desempenha para a vida na terra - Perceber as práticas em relação à poupança de água/perceber quais são os comportamentos que as crianças têm em relação à poupança de água	- Funções da água - Importância da água - Como se distribui - Práticas/ comportamentos de poupança de água - Poupança de água no jardim-de-infância	3. Costumas usar água? Para quê? Em que situações? Podes dar-me um ou mais exemplos? 4. O que fazes nessas situações? Descreve-me como usas a água quando… (utilizar os exemplos apresentados anteriormente) 5. Achas que há água em todas as casas? 6. Diz-se que a água é muito importante, que é um bem precioso. Por que é que achas que se diz isso? 7. Como poderemos poupar água? 8. E aqui na escola, como poderemos colocar isso em prática?
Ciclo da água	- Perceber que a água circula em ciclo	- De onde vem e para onde vai a água	9. De onde vem a água que utilizas diariamente? 10. E para onde vai a água depois de a utilizares? 11. Será que a água é sempre a mesma? Por que dizes isso?

Problemáticas ambientais associadas à água	- Perceber quais são as ideias sobre os problemas e desafios que se associam à água - Reconhecer a água como recurso finito	- Desafios colocados à gestão hídrica	12. Achas que a água está a ser bem ou mal utilizada? Porquê? 13. Conheces alguns problemas associados ao consumo e uso da água? Quais? 14. Achas que a água pode acabar? Porquê? 15. O que achas que poderemos fazer para que não aconteça?

Para se poder aplicar, o instrumento de recolha de dados foi submetido a análise por dois especialistas. Recorreu-se a gravação áudio das entrevistas, para uma transcrição e análise mais fiel à realidade em estudo, bem como à recolha de notas de campo que ajudaram, aquando da análise de dados, ao esclarecimento das eventuais dúvidas e correções. Para a análise das entrevistas consideraram-se os indicadores de contexto, que são excertos das transcrições efetuadas que dão suporte à interpretação do investigador, e os indicadores de registo que são expressões que o investigador utiliza para interpretar e dar sentido às intervenções, nos permitiram fundamentar a nossa análise e obter dados fidedignos. A realização das entrevistas foi por grupos (de quatro elementos, sempre que possível), tendo, na EPE, sido feita após sete semanas de intervenção, sendo os dados obtidos confrontados com as notas de campo iniciais para constatar a evolução conceptual.

5 Prática de Ensino Supervisionada em contexto de Educação Pré-Escolar

Segue-se uma EEA que teve como intencionalidade educativa reconhecer a importância da água, da sua utilidade e das ações a promover para a economizar e preservar. As áreas de conteúdo e domínios trabalhados foram: formação pessoal e social (respeito e valorização do ambiente natural; aceitação de diferentes perspetivas); educação artística (representação de conhecimentos e de acontecimentos); música (escuta e reprodução de melodias); linguagem oral e abordagem à escrita (participação em diálogos, valorização do livro como meio de descoberta e aprendizagem, sensibilização para a linguagem escrita); matemática (representação de dados e análise dos mesmos); e conhecimento do mundo (conhecimento e preservação dos recursos naturais, água, e observação e interpretação de fenómenos naturais, ciclo da água).

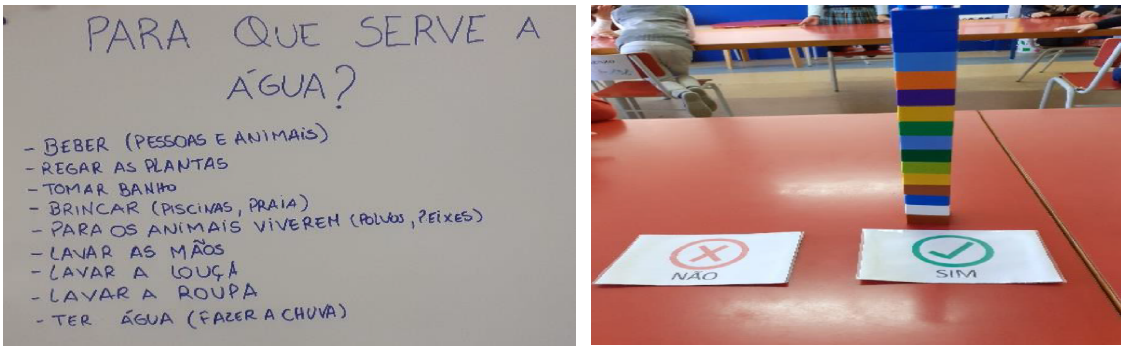
Para se iniciar a exploração desta temática partiu-se da observação do livro *Chape, Chape, Chape: um livro sobre Água*, de Mick Manning e Brita Granstõm. Através da observação da capa do livro fizemos um momento de pré-leitura relacionado com os elementos paratextuais. A leitura do livro foi divida em duas sessões, nesta primeira sessão abordaram-se as questões da água e da sua importância e, na segunda parte, focaram-se aspetos relacionados com a circulação da água. Após a leitura da primeira parte do livro, fez-se a seguinte questão "Acham que a água é importante? Por quê?" surgiram diferentes respostas: *sim, para beber*; t*enho medo que a água acabe*; *uma vez a água em casa acabou e não pude beber nem lavar a cara*. Nestas respostas conseguimos perceber alguma noção da finitude da água e da sua importância para os seres vivos, quer para a realização da higiene, quer para assegurar as funções vitais. A história mencionava os locais em que existia água, nomeadamente os oceanos e partiu-se deste *habitat* para

questionar sobre a existência de vida nos oceanos, nomeadamente nos fundos oceânicos, respondendo as crianças com nomes de animais existentes nos oceanos, como tartarugas, polvos e peixes. Com base nas respostas das crianças foram visualizadas algumas imagens da biodiversidade dos fundos oceânicos, tendo sido abordados os peixes e as suas caraterísticas, as alforrecas e a sua reação quando estão sob ameaça, entre outros.

No dia seguinte, durante o acolhimento, fizemos um resumo do que tinha sido realizado no dia anterior e questionamos as crianças sobre as funções da água, que foram registadas num cartaz (Figura 1), que ficou afixado na sala de atividades. Continuando o diálogo interpelamos: "a água é importante?". Todas as crianças começaram a querer falar e a responder. Colocaram-se dois cartões numa mesa: um com a palavra "não" e outro com a palavra "sim" e a cada criança foi dada uma peça de lego para colocar na resposta que correspondesse à sua opinião. Isto deu origem ao gráfico da Figura 2.

Figuras 1 e 2

Cartaz com as funções da água e gráfico de resposta à questão "a água é importante?"



Como justificação obtivemos respostas variadas: para beber (4), para a higiene (7), para atividades de recreação e lazer (1), para manutenção da vida humana (1) e "*não sei*" (1). Conseguimos perceber que existe a noção de que a água é um bem essencial para todos, assegurando a higienização e ainda a sobrevivência das espécies, tendo sido mencionado por todas as crianças que a água, de facto, é um recurso natural muito importante.

Partindo destas respostas, seguiu-se a discussão: "E se não houvesse água, o que poderia acontecer?" Neste contexto uma das crianças referiu "se não tivesse água não chovia? Por forma a dar-lhe resposta recorreu-se às ilustrações do livro, assim como à realização de uma experiência com água, em pequenos grupos, recriando o ciclo da água, as mudanças de estado (evaporação, condensação, fusão e solidificação) e relacioná-las com fenómenos atmosféricos (precipitação chuva, granizo ou neve). Durante a observação do ciclo da água as crianças foram dizendo: *o gelo aqueceu e começou a derreter, a chuva começou a cair*; o *gelo fez pingas e foi para o rio, as árvores e os animais*.

Também se questionaram as crianças sobre medidas de poupança de água, colocando à sua disposição diferentes materiais (riscadores, folhas brancas e imagens representativas de opções de poupança) para realizarem uma atividade em que tiveram oportunidade de recortar e colar. Complementarmente as crianças ainda realizaram atividades práticas/ experimentais relacionadas com a água, nomeadamente sobre flutuação e permeabilidade.

5.1 Conceções das crianças sobre a água e a sua importância: final da intervenção

No que diz respeito à categoria importância da água para a vida na terra podemos referir que, no que concerne à subcategoria funções da água, todas as crianças enfatizaram funções relacionadas com realização da higiene corporal e diária, com as necessidades básicas dos seres vivos, nomeadamente das pessoas, havendo um grupo de crianças a relacionar a água com a existência e a manutenção de vida no Planeta. Este grupo demonstrou ter adquirido a noção de uma função essencial da água associada, não só à sua importância para os seres vivos no geral e as pessoas em particular, mas também para a existência dos ecossistemas. As noções demonstradas no final da ação educativa, quando comparadas com aquelas inicialmente identificadas, mostram-nos que houve evolução conceptual, sendo bastante acentuada num dos grupos de crianças.

Na subcategoria distribuição da água na natureza/proveniência da água que utilizamos, tendo em consideração as respostas obtidas na entrevista, constatamos que, maioritariamente, as crianças parecem ter adquirido conhecimentos corretos, respondendo que a água provém de fontes naturais, tais como: o mar/oceanos, os rios e os poços. No entanto, algumas ainda mencionam uma distribuição/proveniência que está relacionada com as suas conceções prévias, referindo que a água pode ser distribuída pelos esgotos e túneis. A manutenção destas ideias leva-nos a considerar que as suas conceções alternativas não foram reformuladas durante a ação educativa. Para além disso, este grupo de crianças acrescentou ainda que a água que nos chega, independentemente da sua proveniência, será sempre limpa/nova, o que reforça a consideração que não houve mudança das suas ideias iniciais. Apesar disso há, por parte de outras crianças, respostas muito interessantes que manifestam ter adquirido, ou ampliado, a noção do processo de circulação da água e a necessidade de ser reutilizada (…andasse à volta…fosse outra vez limpa), o que levaria à sua poupança (…não gastávamos tanta água num só dia, assim podíamos usar a mesma água). Outra ideia interessante de assinalar, que demonstra conhecimento adquirido, refere-se à distinção entre água doce e água salgada, não só em termos de função/utilização, mas também em termos de localização. Esta evolução deixa-nos muito satisfeitas pois atribuímo-la à ação educativa desenvolvida com as crianças.

Sobre práticas/comportamentos de poupança de água, apraz-nos registar a noção, bastante consolidada em várias crianças, de comportamentos associados à poupança de água, essencialmente associados a procedimentos diários, como pode observar-se nos exemplos concretos de comportamentos que permitem poupar água, tais como *fechar a torneira quando não está a ser utilizada* associando a necessidade de cada um poupar a água para que ela não falte para outros e *não podemos gastar muita água porque assim os outros também não vão ter muita água*. Esta noção consolidada de comportamentos próprios, associados à poupança de água, de muitas crianças, acontece porque, inicialmente, já tinham algumas ideias, mas que foram reforçadas e ampliadas por ação da ação educativa.

No que se refere a medidas de poupança de água no jardim de infância, é interessante constatar, a partir do que foi mencionado na entrevista, não só a confirmação de comportamentos simples, do dia a dia, que levam à poupança da água, como os já referidos e manifestados inicialmente (fechar a torneira quando não está a ser necessária), mas também outras medidas mais complexas e generalizáveis: *lavar o carro com pouca água, com um balde*; *regar as plantas com pouca água*. O que nos faz pensar que serão comportamentos já bastante consolidados e inferir que são praticados. No entanto,

também há crianças que não identificam comportamentos/ medidas para poupar água no JI, nem apresentaram razões para a poupança de água.

Quando se pergunta de onde vem a água, existem opiniões diferentes dentro dos grupos. Grande parte disse que provém de fontes naturais tais como os rios, os poços e o oceano e conseguem fazer distinção entre água doce e água salgada: *A dos rios é a que nós bebemos, a do oceano é salgada, mas a dos rios é água doce*. No entanto ainda há algumas crianças que mencionam que a água provém do esgoto. No que diz respeito para onde vai a água, é possível perceber que algumas crianças sabem da existência de locais próprios para o tratamento de águas depois de serem utilizadas (noção de ciclo urbano da água), referindo que *vai para um sítio para lavar*. Parece também haver alguma noção de ciclo natural da água, pela indicação, em parte das respostas, que vai *de volta para o oceano*. Também em relação a estas temáticas, acreditamos que alguma da evolução conceptual identificada se deve à ação educativa desenvolvida em contexto de sala de atividades.

Quanto à identificação de problemas relacionados com a água, podemos referir que se restringem, essencialmente, ao uso da água, embora também tenhamos conseguido perceber as preocupações relacionadas com a sua escassez e finitude, decorrente do seu uso desnecessário. São ainda notórias as preocupações com a poluição marítima e a morte das espécies marinhas, ideias que podemos perceber, veiculadas por respostas como as dadas, por exemplo, quando referem *pode ficar doente o oceano e os corais ficarem sem cor, isso quer dizer que ficam doentes os corais* e *porque os Homens estão a deitar lixo, por causa do petróleo*. Mais uma vez, estas respostas obtidas em contexto de entrevista, nos deixaram muito satisfeitas em termos de resultados da ação educativa. No entanto, pensamos que esta é uma noção que precisará de ser mais trabalhada para se poder perceber uma evolução concetual mais acentuada por parte da generalidade das crianças.

Em relação a desafios relacionados com a água, em contexto de entrevista as crianças referem desafios relacionados com o desperdício de água, devido à sua utilização desnecessária e ao lixo marinho, bem como consequências da sua má utilização. Percebem-se, também, algumas ideias associadas à preocupação com as alterações climáticas como fator de variação dos recursos hídricos, sendo afirmado por uma criança que devido às *modificações climáticas, também pode secar*. Em várias respostas é possível perceber que a noção de que existe desperdício de água é real e que isso, a par de outras alterações que ocorrem no planeta, pode trazer consequências para os seres vivos. Ao contrário da anterior, esta parece-nos ser uma noção bastante bem assimilada e que atribuímos, quando comparada com as notas de campo iniciais, à ação educativa.

No que se refere à perceção da água, recurso finito podemos concluir, através das respostas obtidas, de que foi adquirida alguma noção de que a água é um recurso que pode acabar e que a sua finitude tem impactos diretos na vida do nosso planeta. Damos como exemplo as respostas: *porque os peixes vão morrer* e *porque os Homens estão a deitar lixo, por causa do petróleo*. No entanto, também se percebe que esta ideia ainda não foi adquirida pela generalidade das crianças como se pode constatar por respostas como: *menos nas casas abandonadas* e *porque algumas pessoas são pobres e não têm nada*.

Em síntese, referimos que a generalidade das crianças demonstrou, em contexto de entrevista, após a ação educativa desenvolvida, não só a sua preocupação com o "outro" e com o futuro das gerações, mas também evidenciou sensibilidade em assegurar a existência de recursos, no caso concreto da água, que apontam para o conceito de sustentabilidade ambiental! Mesmo que se trate de noções/conceitos que não podemos

generalizar a todas as crianças do grupo, sendo apresentados pela generalidade, já nos mostra que as ações e atividades desenvolvidas em contexto da ação educativa foram eficazes e promotoras de conhecimento e de sucesso.

6 Considerações finais

Através das experiências que se proporcionam é possível envolver as crianças em processos de aprendizagem sobre temas importantes e atuais, que afetam o quotidiano de todos, e possibilitar que se apercebam das relações entre a sociedade e o ambiente. Deste modo, podem criar-se a possibilidade de contacto com realidades e opções de ação que as ajudarão a tornar-se cidadãos, não só mais ativos e interventivos na sociedade/ambiente, mas também mais conscientes social e ambientalmente, considerando que aquilo que se pretende é a formação de cidadãos conscientes das mudanças que são possíveis fazer, quer a nível individual, quer a nível coletivo e global.

No estudo realizado, e como síntese dos resultados mais fundamentados, podemos referir que as crianças da EPE, no final da intervenção educativa, demonstraram ter adquirido alguns conhecimentos acerca da importância da água, nomeadamente relacionados com as necessidades básicas, havendo até uma criança que manifestou receio de que acabe. Mostraram igualmente ter a noção da importância da água, considerando que sem água não haveria vida. Reconhecem também alguns comportamentos de poupança da água.

Tendo a água como tema central, na medida em que é um bem essencial à existência da humanidade e que é utilizada por todos, através de atividades de sensibilização ambiental como: a visualização de imagens, vídeos, elaboração de cartazes informativos e da realização de atividades práticas/experimentais, pensamos ter contribuído para a promoção de consciência ambiental nas crianças com quem trabalhamos. Para além disso, a prática educativa desenvolvida e os resultados obtidos, reforçam-nos a ideia de que questões relacionadas com a Educação Ambiental devem ser tema de aprendizagem constante, desde idades iniciais (Silva, et al., 2016; APA, 2017; Martins et al., 2017).

7 Referências

Agência Portuguesa do Ambiente. (APA) (2017). *Estratégia nacional de educação ambiental 2020*. https://www.fundoambiental.pt/ficheiros/enea-2020-pdf.aspx

Câmara, A., et al. (2018). *Referencial de educação ambiental para a sustentabilidade para a educação pré-escolar, o ensino básico e o ensino secundário*. Ministério da Educação. Direção Geral da Educação (DGE). https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/referencial_ambiente.pdf

Dias, F., & Correia, C. (2020). C-The Consumer Intelligence Lab, projeto de conhecimento Return On Ideas, 10 ideias-chave. In F. Dias, & C. Correia (Eds.), *O Uso da Água em Portugal: Olhar, compreender e atuar com os Protagonistas Chave* (pp. 16–19). Fundação Calouste Gulbenkian. https://gulbenkian.pt/publications/o-uso-da-agua-em-portugal/

Duarte, B., & Zanatta, S. (2016). La enseñanza de conceptos de la ciencia y concepciones alternativas en el contexto de las teorías epistemológicas del siglo XX. *Paradigma, XXXVII*, 26–45. http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v37n1/art03.pdf

Manuel, J., & Grau, R. (2007). Concepciones y dificultades comunes en la construción del pensamiento biológico. In E. Barberà, A. Bolívar, J. Calvo, C. Coll, J. Fuster, M. C. García, R. Grau, A. Cabañas, J. Manuel, M. Marrero, J. Mollà, M. C. Navarro, J. Onrubia, J. Pozo, F. Lestegás, J. Segura, M. Soler, A. Teberosky, M. M. Torres, & J. Yábar (Eds.), *El Constructivismo en la práctica* (pp. 143–155). Editorial Graó.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores*. Ministério da Educação/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Mata, A., & Pires, D. (2018). Conceções prévias e mudança conceptual: Um estudo em São Tomé e Príncipe. In *Livro de Resumos: I Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas* (p. 101). Instituto Politécnico de Bragança. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/16632/5/livro_de_resumos_lusoconf2018_final.pdf

Menino, H., & Correia, S. (2001). Concepções alternativas: Ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, *4*(6), 97–117.

Ministério da Educação. (2001). *Organização curricular e programas do ensino básico do 1.º ciclo*. Direção Geral do Ensino Básico e Secundário. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1c.pdf

Moura, S., Ramos, R., Simões, S., & Li, Y. (2021). Técnica de análise de conteúdo: Uma reflexão crítica. In A. Costa, A. Moreira, & P. Sá (Orgs.), *Reflexões em torno de metodologias de investigação: Análise de dados* (Vol. 3, pp. 45–60). Universidade de Aveiro. https://doi.org/10.34624/dws9-6j98

Moura, M., & Moretti, V. (2003). Investigando a aprendizagem do conceito de função a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais. *Ciência & Educação*, *9*(1), 67–82.

Pires, D. (2014). *Didática das Ciências - Coletânea de textos e atividades para o ensino básico.* Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.

Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. (2019). Estratégias didático-pedagógicas para inovar no ensino das ciências: Desconstruindo conceções alternativas de ciências. *Interações, 15*(50), 92–108.

Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar.* Ministério de Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). https://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf

Torres, A., Figueiredo, I., Cardoso, J., Pereira, L., Neves, M., & Silva, R. (2016). *Referencial de educação para o desenvolvimento, educação pré-escolar, ensino básico e ensino secundário*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/educacao_desenvolvimento/Documentos/referencial_de_educacao_para_o_desenvolvimento.pdf

UNESCO (2017). *Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável: Objetivos de aprendizagem*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197

Formação inicial de professores e o conhecimento matemático necessário para ensinar matemática

Initial teacher education and the mathematical knowledge needed to teach mathematics

André António José Joaquim[1], Ana C. M. Gonçalves[1], Armando A. Soares[1,2], Manuel Cabral[1], Paula Catarino[1,3]
https://orcid.org/0009-0008-8814-7926, https://orcid.org/0000-0003-2438-3686, https://orcid.org/0000-0003-1860-2432, https://orcid.org/0000-0002-8872-5721, https://orcid.org/0000-0001-6917-5093
andrejoaquim2@yahoo.com, anaceciliamgoncalves@gmail.com, asoares@utad.pt, mcabral@utad.pt, pcatarin@utad.pt

[1] Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal
[2] EES-LAETA/INEGI, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
[3] CIDTFF - Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Portugal

Resumo

A formação inicial de professores para o ensino primário é hoje um assunto muito discutido em todo o mundo. Nesta formação, os estudos sobre o conhecimento matemático do professor para ensinar matemática são uma área do domínio do conhecimento que tem vindo a ganhar o seu espaço dentro do ensino de matemática. Visto que cresce cada vez mais a necessidade de se trabalhar na qualidade do ensino de matemática, na qualidade da formação inicial dos professores para o ensino primário que irão ensinar matemática, é de todo importante dedicarmos algum tempo na construção do conhecimento matemático, de forma a contribuir para a melhoria das competências dos futuros professores que irão ensinar a Matemática, de tal modo que possam ensinar sem grandes problemas. Este assunto tem sido investigado e já existem países com resultados satisfatórios na sua aplicação, mas para alguns países, como Angola, ainda é uma área pouco explorada com consequências negativas nas futuras práticas letivas dos alunos futuros professores para o ensino primário que irão ensinar a matemática. Muito destes professores apenas têm a formação média, alguns são licenciados, e nestes dois grupos, alguns professores foram formados na área e outros apresentam uma formação muito diferente da sua prática letiva, em áreas e matérias não alinhadas com a sua prática profissional. Neste trabalho, faz-se uma revisão narrativa da literatura acerca deste problema, com vista a responder a seguinte questão de investigação: como construir o conhecimento matemático necessário para os alunos futuros professores em formação inicial? Os resultados sugerem que a construção do conhecimento matemático necessário para ensinar a Matemática passa por sistematizar o conhecimento matemático por meio de orientações didáticas e metodológicas, tendo em conta as orientações dos planos curriculares.

Palavras-Chave: formação inicial, conhecimento matemático, práticas letivas.

Abstract

The initial teacher education for primary education is today a much discussed subject all over the world. In this training, studies on the mathematical knowledge of the teacher to teach mathematics are an area of the knowledge domain that has been gaining its space within mathematics teaching. Since there is an increasing need to work on the quality of mathematics teaching, on the quality of the initial training of elementary school teachers who will teach mathematics, it is very important to spend some time on the construction of mathematical knowledge, to contribute to the improvement of the skills of future teachers who will teach mathematics, so that they can teach without major problems. This subject has been investigated and there are already countries with satisfactory results in its application, but for some countries, such as Angola, it is still a little explored area with negative consequences on the future teaching practices of future elementary school teachers who will teach mathematics. Many of these teachers only have average training, some are graduates, and in these two groups, some teachers have been trained in the area and others present a training very different from their teaching practice, in areas and subjects not aligned with their professional practice. In this paper, a narrative review of the literature about this problem is made, in order to answer the following research question: how to build the mathematical knowledge needed by students future teachers in initial training? The results suggest that the construction of the mathematical knowledge necessary to teach mathematics involves systematizing mathematical knowledge through didactic and methodological guidelines, taking into account the guidelines of the curricula.

Keywords: mathematical knowledge, initial training, teaching practices.

1 Introdução

A formação inicial de professores (FIP), tem sido atualmente um debate muito discutido pelos agentes educativos. No entanto, autores como Tefera et al. (2021), Santagata e Lee (2021) comentam que refletir na FIP, nos planos e programas curriculares constitui elemento essencial para melhorar as futuras práticas letivas.

Neste artigo, aborda-se a problemática "Formação Inicial de professores e o conhecimento matemático necessário para ensinar a Matemática". Angola ainda é até hoje um dos países que luta para o alcance da qualidade do ensino e aprendizagem. Por conta da forma como estão traçadas as políticas da educação neste país, esta preocupação é não só direitamente da responsabilidade do estado angolano, mas também é transversal à sociedade civil, às igrejas e família. De referir que, no ensino superior, a mais recente foi efetuada no ano de 2020 (Diário da República, 2020). Fruto desta reforma, alinharam-se as políticas do Ministério da Educação que estão atualmente voltadas para a melhoria do ensino primário. Para o efeito, o perfil de entrada dos professores para o Ministério da Educação passa necessariamente pelos professores do ensino primário com a formação de técnico médio, licenciado ou mestre. Para ultrapassar este problema, o Ministério do Ensino Superior procedeu à descontinuidade dos cursos ligados ao ensino de pedagogia e outras áreas a fins, conforme mostra o Dec-presid-285-20-10-2020. De acordo com Conde et al. (2021) novas linhas orientadoras para o país sobre a oferta formativa, a formação inicial de professores foi lançada em todas as instituições públicas e privadas

do país. Os cursos passaram a ser denominados de cursos de Licenciatura em ensino primário e curso de Licenciatura para educadores de infância.

As instituições com oferta formativa para formação inicial de professores devem organizar formações contínuas, regulares, para ajudar os formadores de professores a desenvolverem conteúdos sobre o conhecimento matemático necessário para o ensino (*Mathematics Knowledge for Teaching - MKT*). Neste sentido Tefera et al. (2021) comenta que também é necessário ajudar os professores formadores a conduzir pesquisas educacionais para avaliar e analisar as matérias curriculares de educação matemática em termos do *MKT*. Isto é necessário na medida em que se os futuros professores estiverem bem preparados, torna-se provável que os alunos futuros professores também possam ser formados com a qualidade necessária para enfrentar os desafios ligados ao ensino e aprendizagem. Sistematizar o conhecimento matemático necessário para o ensino de Matemática é pertinente para alguns alunos futuros professores que desconhecem o *MKT.* Para Tefera et al. (2021) *"*os formandos futuros professores não têm conhecimento/consciência sobre o termo *MKT* e seus componentes" (p. 9). Para o efeito é necessário permitir que os alunos futuros professores em formação inicial possam ter a possibilidade de conhecerem o *MKT.* Com o exposto formulou-se a seguinte questão de investigação: que perspetivas existem na literatura sobre a formação inicial de professores e o conhecimento matemático necessário para ensinar a matemática?

2 Enquadramento teórico

Os programas de Matemática I e de Matemática II, que são administrados nos cursos de Licenciatura em ensino primário, no primeiro ano, encontram-se descontextualizados, ou seja, não estão alinhados com as matérias que serão objeto de trabalho dos professores enquanto profissionais, na sua prática letiva. Os programas não permitem atender às necessidades daquilo que será o exercício das funções do professor ao ensinar a disciplina de Matemática. Faz-se necessário, urgente e imprescindível contextualizar os programas de Matemática I e II, para que os conteúdos a aprender na formação inicial de professores possam estar alinhados com os conteúdos que se deseja futuramente ensinar, visto que ninguém ensina o que não aprendeu. Porque se mantenham assim, poderemos afirmar que este processo de formação de professores para o ensino primário, quanto aos conteúdos matemáticos necessários para os futuros professores ensinarem, pode ser considerado um processo incompleto. Tal não propicia uma aprendizagem eficaz. Por outro lado, para Silva (2019),

> A formação docente demonstra ser um processo incompleto que não consegue superar às práticas educativas estereotípicas e rotineiras vinculadas a uma perspetiva tradicional do ensino. Tampouco, consegue propiciar uma aprendizagem que seja capaz de oferecer ao indivíduo a possibilidade de se apropriar do conhecimento necessário à sua formação como homem livre e universal. Em síntese, a formação docente não consegue propiciar ao professor o entendimento do que é a Docência. Dentro desse processo, em nenhum momento os indivíduos também percebem o significado e o sentido do trabalho docente. (p. 14)

Por esta razão, investigadores, agentes educativos, professores devem olhar para formação inicial de professores e verem o que pode ser feito em torno da sua melhoria. É

necessário atrair os professores formadores da FIP para a formação contínua, com vista a estarem atualizados com as novas formas de pensar, de organizar o trabalho docente, permitindo formar um professor reflexivo, crítico, com uma literacia matemática aceitável e de modo a ser capaz de garantir que o futuro professor esteja apto para exercer a sua profissão. De acordo com Russo et al. (2021), na FIP, deve-se dar oportunidade aos alunos de desenvolver uma compreensão mais sólida sobre os conteúdos matemáticos a ensinar. Isto permite que os futuros professores se apropriem do conhecimento matemático que será objeto de trabalho da sua profissão docente.

2.1 Formação inicial de professores para ensinar matemática no ensino primário

Na monodocência constata-se que um professor trabalha todas as disciplinas. Nesta senda, Caloia (2020) afirma que este fato, para a realidade da prática letiva de alguns professores, como é o caso de Angola, é desafiador. Sendo assim, a formação inicial de professores para ensinar a Matemática no ensino primário deve ser integral, os alunos têm de ser formados em várias matérias, como pedagogia, psicologia, didática geral, didática específica, metodologias e conteúdos de disciplinas que são ministradas no ensino primário, de modo a poderem enfrentar melhor os desafios apresentados pela monodocência.

Por outro lado, J. P. Ponte (2020) afirma que "o processo de formação inicial dos professores deve ser desenvolvido por se equacionar nesta formação, o conhecimento da matéria, da teoria da aprendizagem bem como o conhecimento do currículo (p. 12). Na formação inicial, os alunos futuros professores devem ser ensinados a conhecer a matéria, o conteúdo específico de uma determinada disciplina, pelo fato de no futuro terem de ensinar tal matéria, logo devem estar bem preparados. Este conhecimento deve estar relacionado com um determinado currículo, atendendo às políticas do Estado. Na literatura encontram-se várias orientações mas, quando se pretende abordar sobre a formação inicial de professores que responda aos anseios da sociedade "aprender a ensinar", J. Ponte (2000) destaca:

> A formação inicial constitui a componente básica da formação do professor, tal precisa ser articulada com a formação pós-inicial; A formação inicial deve proporcionar um conjunto coerente de saberes estruturados de uma forma progressiva, apoiada em atividades de campo e a iniciação de práticas profissionais; A formação inicial tem de saber partir das crenças, conceções e conhecimento dos jovens, candidatos a professores; A formação inicial tem a responsabilidade de promover a imagem do professor como profissional reflexivo, empenhado em investigar sobre a sua prática profissional de modos a melhorar o ensino e as instituições educativas; A formação inicial deve contemplar uma diversidade de metodologias de ensino, aprendizagem e avaliação do desempenho do formando. (p. 8)

De acordo com estas orientações, aos professores em formação inicial, durante a sua formação deve-se-lhes agregar no seu pacote de formação, matérias ligadas diretamente com os conteúdos que eles podem usar para permitir tornar fácil a sua prática letiva, possibilitando que os seus alunos possam aprender bem e melhor a Matemática. Isto só é possível se existir uma relação direta do que se aprende enquanto aluno na formação inicial com aquilo que o futuro professor irá ensinar.

Para Ball (2003) o conhecimento matemático dos professores para ensinar Matemática deve ser apreendido na formação inicial. Na FIP, aprender a matemática para ensinar e as exigências de ensinar a Matemática constitui uma ferramenta poderosa para o exercício das práticas letivas dos futuros professores (Becker, 2021). Para o efeito, é necessário preparar professores para saber a matemática para ensinar. Isso permiti-nos a reflexão das práticas letivas dos professores. As aulas práticas, os estágios dos professores em formação inicial, devem ser orientadas e desenvolvidas em função dos conteúdos que este professor aprendeu na sala de aula enquanto aluno.

De acordo com Ball (2003) os professores que ensinam a Matemática devem possuir o conhecimento matemático para ensinar. Para Santana et al. (2020) o conhecimento matemático refere-se à "visão que o professor tem sobre a matemática, como ensinar conceitos, relações, propriedades, teoremas, envolve ainda a capacidade de identificar quais pontos considera importantes para trabalhar em sala de uma" (p. 5). Este conhecimento envolve ainda a capacidade que o professor tem de transformar o conteúdo a ensinar em problemas matemáticos relacionados com a vivencia diária dos alunos de acordo com o contexto da realidade de cada aluno. Por outro lado, para Ekmekci et al. (2019) "o *MKT* é o conhecimento que os professores usam na sala de aula para produzir a instrução e o conhecimento do aluno" (p. 6).

Este conhecimento "identifica várias práticas de transformação específica da disciplina, muitas vezes descritas em termos de exemplificação, explicação, descompressão ou simplificação, que converge para a prática central dos professores de descompactar o conteúdo matemático de maneira acessível aos alunos" (Scheiner et al., 2019, p. 6). Os alunos futuros professores em formação inicial necessitam de apreender conteúdo e de o saberem utilizar. O ensino do conhecimento matemático na formação inicial deve permitir que os professores em formação inicial possam transformar o conteúdo matemático aprendido, as ideias, os exemplos, as práticas, no exercício fácil das suas profissões. Conforme defendido por Scheiner et al. (2019) a sensibilidade dos professores em relação à génese epistémica da Matemática e da aprendizagem da Matemática torna-se um aspeto central do significado do conhecimento matemático do professor para ensinar a Matemática. Esta perspetiva aponta que um estudo profundo para entender a Matemática faz-se necessário para que se construa um conhecimento matemático para ensinar de qualidade. Por esta razão é que a construção do conhecimento matemático necessário para o ensino deve ser sistematizada em função das futuras práticas letivas. Para o efeito é importante que na sala de aula da FIP se trabalhem os conteúdos que são abordados nas futuras práticas profissionais dos professores no Enino Primário. Para muitos professores estes conteúdos podem servir de material auxiliar para ajudar a desenvolver as suas aulas.

2.2 Contextualização do conteúdo matemático que se aprende na formação inicial para ensinar a Matemática

A contextualização do *MKT* na FIP deve ser feita em parte, de acordo as diretrizes estabelecidas nos documentos orientadores do Ministério da Educação. Os conteúdos a trabalhar na sala de aula, na formação inicial deve basear-se nos conteúdos dos programas administrados no Ensino Primário, ou seja, naquilo em que os professores futuramente irão abordar. Assim sendo, a contextualização do conhecimento matemático para ensinar a Matemática passa por uma reflexão. As instituições do Ensino Superior com esta oferta formativa junto do Ministério do Ensino Superior devem traçar políticas de ensino que se

reflitam naquilo que são os objetivos do Ministério da Educação, com vista a melhorar a qualidade da educação.

A sistematização dos conteúdos necessários a ensinar enquadra-se nas linhas orientadoras de J. Ponte (2000) que refere que a formação inicial de professores deve proporcionar um conjunto de saberes estruturados relacionados com as práticas profissionais dos professores. Assim sendo, trabalhar o *MKT* é um dos caminhos para minimizar as dificuldades dos professores em ensinar a Matemática. Na formação inicial, o *MKT* deve ser ensinado com profundidade. Ball (2003) refere que:

> desenvolver o *MKT* dos professores é importante, visto que: a) ajuda os professores a desvendar conceitos habilidades e procedimentos matemáticos; b) permite que os professores conectem ideias matemáticas dentro e entre domínios matemáticos; c) solicita que os professores se comuniquem matematicamente de maneira a que as crianças possam entender e usar, e d) promove professores usando práticas aplicáveis a disciplinas de Matemática. (p. 8)

Importa, para o efeito, que os conteúdos estejam contextualizados de acordo com o que se aprende em relação com o que se vai ensinar. Para se conseguir garantir isso, é necessário que os investigadores, professores, sociedade civil, políticas do Estado estejam alinhados com os trabalhos desenvolvidos nas universidades, e a universidade deve contextualizar o que ensina com o que se espera na sociedade. No entanto, Pontes et al. (2016) afirmam que "o saber matemático está entrelaçado com o fazer matemático, de modo que a aprendizagem se torna mais eficiente quando se diminui as distâncias entre o que se apresenta como modelo abstrato e o que se aplica como modelo concreto" (p. 2).

O que se aprende como modelo abstrato é o conhecimento que o aluno aprende na formação inicial, o *MKT*. No respeitante ao modelo concreto, este passa a ser a aplicação do conhecimento matemático aprendido na escola. A forma como o futuro professor vai aplicar na sua prática letiva, vai operacionalizar estes conhecimentos, os resultados obtidos por ele, na sua prática, é um dos indicadores para avaliar se o conhecimento matemático adquirido na formação inicial foi ou não bem construído.

2.3 Qualidade do processo de ensino e aprendizagem da matemática na formação inicial

Uma formação inicial de qualidade, de acordo com J. Ponte (2000), passa por: existirem políticas voltadas para "o desenvolvimento de práticas letivas e de investigação com a comunidade educativa". Isto permite que as instituições de ensino possam ter uma ideia dos principais problemas que a comunidade educativa vive e dos principais desafios que enfrenta. Com este levantamento as instituições de ensino poderão traçar melhor as suas políticas educativas. Estas políticas com certeza estarão alinhadas com os problemas sociais da comunidade e, se colocadas em prática, poderemos ver os problemas da comunidade a serem minimizados. É necessário que na formação inicial haja um alinhamento entre o que se ensina com o que realmente a comunidade educativa necessita, visto que os futuros professores serão inseridos na comunidade educativa com intuito de poder ajudar a minimizar os diferentes problemas que esta comunidade enfrenta.

No entanto, para Scheiner et al. (2019) o *MKT* significa: a) identificar e descrever múltiplas dimensões do conhecimento matemático; b) declarar tipos de conhecimento da matéria para o ensino; c) afirmar a ação dos professores sobre a matéria (ou seja, a

transmissão da matéria de forma acessível aos alunos), como a tarefa central do ensino. Portanto, para um ensino de Matemática de qualidade, o professor em formação inicial deve aprender de forma sólida as principais dimensões do conhecimento matemático Na formação inicial o aluno deve aprender o conteúdo matemático que será a prática da sua ação enquanto professor, e ainda na formação inicial deve-se ensinar aos professores que o conteúdo matemático a ensinar aos alunos deve chegar até eles de forma acessível e que é da responsabilidade do professor tornar isso possível.

3 Metodologia

A pesquisa enquadra-se em uma Revisão Narrativa de Literatura. A revisão foi feita na base Scopus. A busca foi efetuada tendo em conta a seguinte equação de pesquisa: TITLE-ABS-KEY (("mathematics knowledge" OR "mathematics litracy" OR "mathematics knowledge for teaching" OR "mathematics for primary school" OR "mathematics initial teacher education") AND ("teachers training" OR "mathematics teachers")). Em um primeiro momento, a busca obteve 71 resultados. De seguida foram filtradas apenas investigações publicadas de 2018 a 2022 e, obtiveram-se um total de 34 resultados. Continuando, foi aplicado o filtro "áreas das ciências" em que se enquadra a pesquisa. Para o estudo em destaque, apontou-se informação de duas áreas, ciências sociais e matemáticas e obtivemos um total de 30 resultados.

De seguida foi aplicado o filtro, selecionar apenas artigos, os resultados encontrados para este filtro totalizaram 28 artigos. Finalmente no filtro "idioma", admitindo apenas os idiomas, inglês, espanhol e português, obtiveram-se um total de 27 artigos. Dos 27 artigos, aplicaram-se critérios de inclusão e de exclusão. Os critérios de inclusão são os seguintes: os artigos devem abordar sobre (FIP); abordar sobre educação Matemática; abordar sobre conhecimento matemático (*MK*); abordar sobre a literacia Matemática e, finalmente, abordar sobre as práticas letivas dos professores. Os critérios de exclusão foram: artigos cujo foco foi tratar de minimizar um problema pertinente sobre a Matemática durante a pandemia de Covid-19; artigos que não abordam a FIP; artigos que não abordam o *MK* para o ensino; artigos que abordam estudos sobre testagem sobre *MK*. Aplicados estes critérios foram selecionados 9 artigos. Na secção dos resultados apresenta-se a lista dos artigos analisados.

4 Resultados e discussão

Os resultados desta revisão narrativa de literatura são apresentados mediante uma categoria de análise criada pelo autor em detrimento da revisão da literatura feita, relativamente ao aspeto relevante sobre o *MKT* na FIP:

	Formação inicial de professores e conhecimento matemático necessário para o ensino de Matemática			
n.º	**Autores**	**Foco**	**Ideias da questão de investigação**	**Principais ideias dos resultados encontrados**
1	Shulman (1986)	Dimensão do conhecimento do professor.	Domínios e categorias do conhecimento dos professores.	Na formação inicial de professores, deve-se ensinar

				formas de pensar em um determinado conhecimento.
2	Tefera et al. (2021)	Formação inicial de professores para o ensino primário.	Em que medida os futuros professores adquirem os conhecimentos matemáticos para a docência.	Os formadores de professores não têm conhecimento/consciência sobre o termo conhecimento matemático.
3	Hilton e Hilton (2019)	O impacto de intervenções sobre o conhecimento matemático dos professores para o ensino.	Como a implementação de intervenções apoia os professores no desenvolvimento do conhecimento matemático para o ensino (MKT).	O uso de intervenções curtas que permitem aos professores se envolverem em pequenas práticas pode ter uma influência poderosa no conhecimento matemático dos professores para o ensino.
4	Scheiner et al. (2019)	Conhecimento do professor para o ensino de matemática deve ser especializado.	O que torna o conhecimento dos professores de Matemática especializado.	Identidade profissional dos professores, discussão sobre o conhecimento especializado do professor.
5	Smith et al. (2018)	Desempenho de professores iniciantes.	Estudar a relação entre o apoio dado aos professores nos três primeiros anos com vista a melhoria da sua qualidade instrucional.	Os resultados sugerem que os métodos atuais de apoio aos professores inicias não são robustos o suficiente para apoiar o tipo de aperfeiçoamento do professor.
6	Santagata e Lee (2021)	A associação existente entre (*MKT*) e a qualidade instrucional (QI).	Qual é a relação entre o *MKT* e a qualidade matemática da instrução para professores iniciais.	Os programas de preparação e indução devem incluir um foco no *MK* individual do professor para o ensino.
7	Blanco et al. (2022)	Competências dos alunos da formação inicial de professores.	Avaliação do conhecimento didático-matemático dos futuros professores.	Seus resultados mostram dificuldades por parte dos futuros professores em analisar algumas das atividades do programa, o que parece ter origem no seu fraco domínio do conhecimento comum do conteúdo matemático.
8	Becker (2021)	Conceções epistemológicas sobre a formação inicial de professores.	Construção do conhecimento Matemático na perspectiva dos professores que ensinam a matemática	O conhecimento matemático se aprende mediante uma determinada epistemologia, a do empirismo e a do apriorismo.

			em diferentes níveis de ensino.	
9	Copur-Gencturk et al. (2019)	Análise das características do conhecimento matemático dos professores em formação inicial.	Como melhorar o MKT dos alunos futuros professores.	O conhecimento do currículo por parte dos professores influencia no aumento do *MKT.*

Os resultados sugerem que o conhecimento do professor cresce na sua estrutura mental, no exercício da sua prática letiva. Este conhecimento, para Shulman (1986), tem base em três categorias: a) conhecimento do conteúdo; b) conhecimento pedagógico do conteúdo; c) conhecimento do currículo. Na FIP parte das práticas letivas deveriam decorrer em termos de ensino da disciplina a ensinar. A Matemática e sua relevância é objeto de estudo na FIP. E de acordo com Tefera et al. (2021) o tipo de programa da FIP não tem efeito sobre as notas médias entre alunos na escala conhecimento matemático para o ensino.

No entanto, Ball (2003) e Hilton e Hilton (2019) comentam que a realização de pequenas intervenções na formação inicial, deveriam concentrar-se em ajudar na melhoria dos conteúdos programáticos relativamente ao *MKT* dos alunos futuros professores. Para o efeito são necessárias intervenções curtas, de modo que permitem aos professores envolverem-se em pesquisas práticas por meio das quais eles podem aprender em e sobre as suas próprias práticas, o que pode ter uma influência poderosa no conhecimento matemático dos professores para o ensino. No entender de Scheiner et al. (2019) sobre investigações sobre a FIP, no conhecimento matemático para o ensino é necessário identificar práticas de transformação específicas da disciplina de Matemática, investigando o que torna o conhecimento mais efetivo. Isto passa por periodicamente avaliar a qualidade da instrução matemática dada na formação inicial. Smith et al. (2018) refere que deve-se analisar o apoio dado pelas instituições de ensino para a melhoria da qualidade instrucional dos professores na formação inicial.

Na FIP, deve-se privilegiar "o conhecimento especializado do professor para ensinar" (Santagata & Lee, 2021). Portanto os programas de preparação e indução devem incluir um foco no *MKT* individual de cada professor para as suas práticas de ensino, o desenvolvimento de uma visão de ensino de matemática, centrada no aluno, e apoio personalizado durante os primeiros anos de ensino. Deve ainda existir uma associação entre o conhecimento matemático para o ensino *MKT* e a qualidade instrucional. Por conseguinte, Blanco et al. (2022) afirma que é importante trabalhar as competências profissionais que os futuros professores necessitam adquirir para o exercício da futura profissão docente. As competências profissionais a aprender na formação inicial de professores, são em termos de conhecimento do conteúdo, o conhecimento do conteúdo pedagógico e o conhecimento do currículo.

Investir nos programas de investigação, nas pequenas intervenções com vista a melhorar a qualidade de ensino é uma das alternativas para a melhoria da qualidade do ensino. É necessário também olhar para as disciplinas nucleares administradas no ensino primário (Scheiner et al., 2019): a matemática e a língua portuguesa. No entanto, na formação inicial de professores as matérias de ensino devem influenciar os futuros professores a desenvolverem ferramentas suficientes para poderem mediar a sua prática de ensino e

motivar os alunos pelo gosto da disciplina. Para o efeito, na formação inicial deve-se estudar com maior profundidade o conhecimento matemático que será futuramente objeto de trabalho do professor no ensino primário.

É de todo importante que os alunos futuros professores, na formação inicial de professores, aprendem, de forma sólida, os métodos e as técnicas para desenvolverem adequadamente a sua profissão docente. Visto que não tem sido suficientemente fácil apoiar e elevar o tipo de aperfeiçoamento do professor exigido pelos novos padrões para ensinar Matemática. Mas é de fato uma prática que ajuda na qualidade instrucional do futuro professor. Faz-se também necessário investir nas práticas, estágios dos alunos futuros professores da formação inicial. É o primeiro contacto que permite relacionar a teórica com a prática. Os professores formadores da formação inicial devem fazer várias intervenções em detrimento das práticas dos seus alunos. Isso porque Hilton e Hilton (2019) afirmam que na formação inicial e contínua dos professores o uso de intervenções curtas que permitem aos professores se envolverem em pesquisas práticas por meio das quais eles podem aprender em e sobre as suas próprias práticas pode ter uma influência poderosa no conhecimento matemático dos professores para o ensino.

4.1 Questões em aberto

Futuros estudos sobre conhecimento matemático para ensinar a Matemática podem investigar questões sobre o conhecimento matemático necessário para o ensino da Matemática com foco em matérias relacionadas com os temas específicos de Matemática dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico.

5 Conclusões

As instituições de formação inicial de professores devem constantemente refletir sobre a qualidade da sua oferta formativa para permitir a melhoria da qualidade de ensino (J. Ponte, 2000). A formação inicial de professores deve proporcionar um conjunto de saberes estruturados relacionados com as práticas profissionais dos professores (J. Ponte, 2000). Os professores em formação inicial para o Ensino Primário, são formados em várias matérias. Neste artigo refletiu-se apenas a disciplina de Matemática, onde o grito para que se melhore a sua qualidade é cada vez maior. Assim, para a disciplina de Matemática, na formação inicial de professores deve-se estudar com profundidade o conhecimento matemático necessário para ensinar a Matemática (Ball & Bass, 2002). Para tal, é preciso realizar investigações que promovem a sistematização do conhecimento matemático para o ensino.

Não desenvolver estudos que promovam a melhoria da qualidade do conhecimento matemático para o ensino de Matemática, constitui um obstáculo contra a qualidade do processo de ensino e aprendizagem da mesma (Scheiner et al., 2019). Os planos curriculares, os programas e os conteúdos devem estar alinhados com vista a melhorar as competências dos alunos em formação inicial. Isso permitirá que estes alunos quando forem colocados nos seus postos de trabalho desenvolvam melhor a sua prática letiva.

Portanto, como é crescente a necessidade da qualidade do ensino de Matemática na educação básica, a formação inicial de professores deve garantir um ensino de Matemática de qualidade que visa atender à demanda da sociedade frente aos problemas sobre o ensino de Matemática. Percebe-se que a construção do conhecimento matemático

para ensinar Matemática deve ser feita mediante uma sistematização lógica do conteúdo. Esta sistematização deve permitir relacionar o conhecimento aprendido na sala de aula dos alunos-professores em formação inicial, com o conteúdo a ensinar por estes alunos nas suas práticas de ensino. Esta "sistematização" também deve ser um processo pelo qual são realizados trabalhos para verificar se as linhas orientadoras dos planos curriculares e os programas de Matemática da formação inicial estão inter-relacionados. Caso não exista tal relação deve-se fazer os devidos ajustes e propor a sua aprovação.

6 Referências

Ball, D. L., & Bass, H. (2002). Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In E. Simmt, & B. Davis (Eds.), *Proceedings of the 2002 annual meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group* (pp. 3–14). Queen´s University.

Ball, D. L. (2003). What mathematical knowledge is needed for teaching mathematics? *Secretary's summit on mathematics, US Department of Education*.

Becker, F. (2021). Genesis of elementary mathematical notions: epistemological conceptions underlying the answers of mathematics teachers from three south american countries. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, *35*(70), 588–613. https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a03

Blanco, T. F., Gorgal-Romarís, A., Núñez-García, C., & Sequeiros, P. G. (2022). Prospective primary teachers' didactic-mathematical knowledge in a service-learning project for inclusion. *Mathematics*, *10*(4). https://doi.org/10.3390/math10040652

Caloia, A. F. (2020). Monodocência em Angola: entre tensões e controvérsias no ensino primário. *Revista Teias*. Número especial, 355–368. https://doi.org/10.12957/teias.%Y.54243

Conde, D. N., Brás, C. A., & Divovo, M. D. (2021). Avaliação, currículo e formação de professores em Angola: pistas de reflexão a partir da perspectiva da teoria crítica do currículo. *UDZIWI-Revista da Educação*, 241–263.

Copur-Gencturk, Y., Plowman, D., & Bai, H. (2019). Mathematics Teachers' Learning: Identifying Key Learning Opportunities Linked to Teachers' Knowledge Growth. American Educational Research Journal, *56*(5), 1590–1628. https://doi.org/10.3102/0002831218820033

Diário da República. (2020). Dec.-Presid.-285-20-de-29-de-Out.-Reorganizacao-das-IPES-1-1. 285.

Ekmekci, A., Corkin, D. M., & Fan, W. (2019). A Multilevel analysis of the impact of teachers. In beliefs and mathematical knowledge for teaching on students' mathematics achievement. *Australian Journal of Teacher Education*, *44*(12), 57–80.

Hilton, A., & Hilton, G. (2019). Primary school teachers implementing structured mathematics interventions to promote their mathematics knowledge for teaching proportional reasoning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *22*, 545–574. https://doi.org/10.1007/s10857-018-9405-7

Ponte, J. (2000). *Por uma formação inicial de professores de qualidade* (Tese de Doutoramento, Universidade do Algarve).

Ponte, J. P. (2020). A didática da matemática e o trabalho do professor. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, *3*, 809–826. tps://doi.org/10.5335/rbecm.v3i3.11831

Pontes, E. A., Pontes, E. G., Silva, R., & Junior, V. (2016). O saber e o fazer matemático: um duelo entre a teoria abstrata e a prática concreta de Matemática. *Psicologia & Saberes*, *5*, 2316–1124.

Russo, J., Bobis, J., Downton, A., Feng, M., Hughes, S., Livy, S., McCormick, M., & Sullivan, P. (2021). Characteristics of high enjoyment teachers of mathematics in primary schools. *Mathematics Education Research Journal*, *35*, 1–21. https://doi.org/10.1007/s13394-021-00372-z

Santagata, R., & Lee, J. (2021). Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: a study of novice elementary school teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *24*(1), 33–60. https://doi.org/10.1007/s10857-019-09447-y

Santana, E., Ponte, J. P., & Serrazina, M. (2020). Didactic knowledge of the mathematics teacher in light of a formative process. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, *34*(66), 89–109. https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a05

Scheiner, T., Montes, M. A., Godino, J. D., Carrillo, J., & Pino-Fan, L. R. (2019). What makes mathematics teacher knowledge specialized? Offering alternative views. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *17*(1), 153–172. https://doi.org/10.1007/s10763-017-9859-6

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching knowledge growth in teaching. *American Educational Research Association*. *15*(2), 4–14.

Smith, T. M., Booker, L. N., Hochberg, E. D., & Desimone, L. M. (2018). Do organizational supports for math instruction improve the quality of beginning teachers' instruction? *Teachers College Record*, *120*, 70303.

Tefera, A., Atnafu, M., & Michael, K. (2021). The relevance of current Ethiopian primary school teacher education program for pre-service mathematics teacher's knowledge and teacher educator's awareness about mathematics knowledge for teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *17*(5), 1–17. https://doi.org/10.29333/ejmste/10858

Importância da inclusão de atividades práticas para o enriquecimento da literacia climática

Importance of including practical activities to enrich climate literacy

Ricardo Ramos[1], Maria José Rodrigues[1], Isilda Rodrigues[2]
ricardo.ramos@ipb.pt, mrodrigues@ipb.pt, isilda@utad.pt

[1] Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[2] Centro de Investigação e Intervenção Educativa (CIIE), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

Resumo

Visto que as alterações climáticas são um dos desafios a resolver no séc. XXI, a escola tem a responsabilidade de ampliar valores e comportamentos que nos definam como cidadãos ambientalmente letrados. No entanto, parece que vivemos num estado de "ignorância climática", que afeta, para além da sociedade em geral todos os níveis de educação e de ensino, desde a educação pré-escolar ao ensino superior. Para sensibilizar e educar sobre a temática não podemos focar-nos numa forma de ensino teórico. Para além destes temas serem complexos, quando abordados são muitas vezes trabalhados apenas com base na memorização de chavões, o que pode desmotivar o interesse dos alunos. Para contrariar este facto as atividades práticas mostram-se ferramentas eficazes para promover a literacia climática. Estas atividades para além de atrativas e estimulantes devem ser diversificadas, como, por exemplo, escrita criativa, trabalhos artísticos, representações teatrais, leitura de livros, saídas de campo, entre outros. O trabalho, que se apresenta e discute nesta comunicação, vem no seguimento de um estudo, elaborado pelos autores, intitulado "Perceções de alunos dos 1.º e 2.º ciclos sobre alterações climáticas: através da sua identificação e melhoria com recurso a atividades promotoras de literacia ambiental". Face aos resultados desse estudo, produzimos um conjunto de atividades, que promovessem o enriquecimento da literacia climática dos alunos. A planificação das atividades passa pela elaboração de um guião de exploração didática que, no momento, está a ser validado por profissionais da área. Posteriormente, iremos desenvolver as atividades, na expetativa de contribuir para o enriquecimento da literacia climática dos alunos envolvidos. Pretendemos que as atividades possam ajudar a educar os alunos sobre as alterações climáticas, causas e consequências das mesmas e formas de mitigação, contribuindo para que a temática seja abordada de forma reflexiva, crítica, inovadora e participada.

Palavras-Chave: educação ambiental, educação climática, literacia climática, atividades práticas.

Abstract

Climate change is one of the challenges to be solved in the 21st century, school has the responsibility to extend values and behaviours that define us as environmentally literate

citizens. However, we seem to be living in a state of "climate ignorance", which affects all levels of education and teaching, from pre-school to higher education. To raise the issue and educate on the topic we cannot focus on a theoretical form of teaching. These types of topics can be complex and, when they are addressed, they are often worked on by memorising clichés, which can demotivate students' interest. To counteract this fact, practical activities are shown to be effective tools to promote climate literacy. These activities can and should be diversified, such as creative writing, artistic work, theatre performances, reading books and field trips, among others. The work, which is presented and discussed in this paper, is the result of a study, prepared by the authors, entitled "1st and 2nd cycle students' perceptions of climate change: through their identification and improvement using activities promoting environmental literacy". Based on the results of this study, we designed a set of activities aimed at enriching the students' climate literacy, contributing to the development of skills in various areas. The planning of the activities involves the development of a didactic exploration guide which, at the moment, is being validated by professionals in the area. Subsequently, we will develop the activities, with the expectation of contributing to the enrichment of the climate literacy of the students involved. It is intended that such activities can help educate students about climate change, its causes and consequences and ways to mitigate it, contributing to the theme to be addressed in a reflective, critical, innovative and participatory way.

Keywords: environmental education, climate education, climate literacy, practical activities.

1 Introdução

As alterações climáticas, são um dos problemas mais urgentes em resolver no séc. XXI. Sendo assim, os países devem integrar medidas de mitigação e adaptação, e redução de impactos, novas medidas tecnológicas são bem-vindas, nunca descurando o papel da educação. Para resolver as alterações climáticas (AC) muitos autores (Azevedo & Marques, 2017; Lenert et al., 2020; MacNeal et al., 2014) enfatizaram a importância da educação como uma das principais estratégias de mitigação. Para se tornar um impulsionador de mitigação, a educação deve incorporar as alterações climáticas no sistema de ensino, enquadrar a ciência climática para ser compreensível e credível e acessível tendo em conta o a idade dos alunos, que permita desenvolver a alfabetização climática e capacitar educadores e alunos desde tenra idade, pois lidar com a crise climática exige cidadãos e estudantes alfabetizados sobre o clima em todos os segmentos da sociedade global (Bedford, 2016; Bofferding & Kloser, 2017; Cordero et al., 2020). Ao tentar cumprir o papel complexo descrito, educação para o clima enfrenta vários desafios, pois o nosso estilo de vida instrumental capitalista e adicto ao consumismo desenfreado, na era da modernidade em que vivemos (ou Pós-Modernidade para alguns), desenvolvida na base do individualismo, acarreta sérios problemas para a ecologia. Neste contexto a Educação Ambiental pode preparar os mais diversos setores da sociedade para adequadamente enfrentar este desafio (Kropf, 2012). As escolas como quota parte de responsabilidade devem privilegiar os currículos desde o ensino primário ao universitário, obedecendo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) nomeadamente o número 4, que refere que até 2030, é preciso garantir que todos os alunos, adquiram conhecimentos e competências necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, entre outros, por meio da educação e o numero 13 que refere a importância da melhoria na educação, aumentar a consciencialização e a capacidade humana e

institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta no que respeita às alterações climáticas (Unesco, 2019). Nos últimos anos, vários conceitos de alfabetização climática foram propostos (Azevedo et al., 2017; Miléř & Sládek, 2011). A alfabetização climática é geralmente vista como uma interseção de abordagens e estratégias de ciência climática e educação ambiental (Park & Kim, 2020). No entanto consideramos a definição da NOOA (2007) a mais unanime, sendo que refere que a alfabetização climática é a compreensão da influência do clima sobre si e sobre a sociedade. Uma pessoa alfabetizada sobre o clima: compreende os princípios essenciais de todos os aspetos do sistema terrestre que regem os padrões climáticos, sabe como recolher informação sobre o clima e o tempo e como distinguir fontes científicas credíveis das não credíveis sobre o assunto, comunica sobre o clima e as alterações climáticas de uma forma significativa. Numa sociedade em estado de alerta no que respeita aos efeitos visíveis das alterações climáticas, não chega haver cidadãos informados relativamente às questões ambientais. Torna-se crucial promover a mudança de atitudes e comportamentos a favor do ambiente, e se atue, em consciência, colocando em prática várias competências (NOOA, 2007). Promover a literacia ambiental, desde cedo, é, com certeza, uma via para atingir este grande objetivo. Por outro lado, a baixa literacia climática – ou analfabetismo climático – acarreta confusões, equívocos, teorias ingénuas, crenças e perceções distorcidas que conflituam com explicações científicas aceitas. A ignorância e os conceitos equivocados que atingem crianças, jovens e adultos sobre numerosos aspetos acerca das alterações climáticas, generalizam devido, em parte, a uma abundância de informações complexas, divergentes, imprecisas ou até mesmo erros absurdos que são propagados, numa era da internet massificada. A ciência climática inclui tópicos complicados (por exemplo, a interação entre climas nas escalas locais, regionais e global) que estão associados com termos em grande parte desconhecidos (forcing radiativo, aerossóis, etc.), tornando desafiador atingir a alfabetização climática (Chen, 2011; Choi et al., 2010; Sterman, 2011). O tema é difícil para a maioria dos leigos porque envolve uma compreensão de escala temporal que não é diretamente percebida (Oliveira et al., 2016). Apesar das alterações climáticas serem atualmente um tema mainstream ou por outras palavras ser um tema tendência, evidencia-se uma falta de conhecimento sobre a problemática das alterações climáticas em todas as faixas etárias, como referem Allen (2010) e Cartea (2015). Posto isto, o ensino relacionado com as alterações climáticas, não se deve restringir apenas às aulas de ciências da natureza, como têm vindo a ser feito, há que abrir espaço para que outras disciplinas possam também abordar o tema, visto que é um tema multidisciplinar, deve ser integrado em assuntos como ciência, educação para a cidadania, geografia, matemática, política, história, idiomas, teatro e artes (Anderson, 2012). Para além disso, também não se deve restringir a aulas teóricas, mas combiná-las coms aulas, devem ser combinadas também com atividades práticas, discussões que estimulem o senso critico dos alunos (Kolenaty et al., 2020).

A forma de educar para as alterações climáticas, já não é nova. Outrora alguns autores, como Hines et al. (1987), trabalharam para tentar descobrir as melhores intervenções educacionais, chegando a concluir que deve estar presente nas várias disciplinas que a escola tem para oferecer. Mais tarde, outros autores como Osbaldiston e Schott (2012) mediram diferentes intervenções para promover o comportamento pró-ambiental. Não obstante, as conclusões parecem indicar a mesma de Stern (2000) quando refere que para alcançar um comportamento ambientalmente significativo é um processo assustadoramente complexo. A literacia climática, pode ser reforçada, com base obviamente na teoria, mas também com a participação dos alunos em atividades variadas

(Tsevreni, 2011). É nesta última parte que se centra este trabalho, de demostrar a relevância das atividades práticas, para o ensino, para auxiliar na construção de uma literacia climática mais sólida.

2 Enquadramento da temática no 1.º e 2.º CEB

Ainda que o sistema educativo português tenha sido alvo de recentes e "profundas" reformas/revisões curriculares, ou que já tenham decorridos vinte e três anos da publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo, não estamos certos que o nível de literacia ambiental atingido pelos nossos alunos seja o desejável e imprescindível para uma cidadania interventora e promotora de um desenvolvimento socioeconómico ambientalmente sustentado (Cruz, 2007; Ramos et al., 2022; Schimdt et al., 2010; Schmidt & Guerra, 2013). Como refere Esteves (2014), parece faltar a integração da componente ambiental nos objetivos dos agrupamentos escolares, que muito se relacionam com as motivações dos docentes. O mesmo autor refere que ainda há um longo caminho a percorrer, no sentido que ainda existe uma necessidade urgente em melhorar a literacia científica do clima por meio da educação formal, que pode ajudar a esclarecer as confusões climáticas, abordando as lacunas cognitivas e os equívocos comuns na perceção das pessoas. O desafio é significativo. A abordagem exigirá, primeiro, uma consciência dos equívocos, ferramentas, modelos mentais eficazes e estratégias para identificá-los e superá-los (Oliveira, et al., 2017). Também Henderson et al. (2017) refere que alterações climáticas exige um projeto pedagógico que transcende as áreas limitadas da educação ambiental e da educação das ciências, às quais tem estado confinada até agora. Para tal, apelam à criação de uma agenda com vista a colocar as alterações climáticas na linha da frente da investigação em todas as áreas da educação: estudos curriculares, educação cívica, política educacional, didática, investigação sobre os processos de ensino-aprendizagem etc. O desafio é enorme, o nosso próprio estilo de vida, ocidental, do qual já não conseguimos prescindir, como por exemplo, casa climatizadas, comida processada, apelo ao consumismo, contribuem para nos afastar das questões ambientais (Geiger, 2017). Diante deste e de outros múltiplos desafios, a educação surge como um ponto indispensável, quer seja para a construção de ideais de paz, de liberdade ou de justiça social. Apesar deste grande consenso institucional sobre o papel da educação no tratamento da Crise Climática e da crescente preocupação na sociedade, não existe uma estratégia ou quadro claro sobre como implementá-la. A comunidade educativa em muitos países ainda não desenvolveu um quadro coerente para a educação sobre a mudança climática (Mochizuki & Bryan, 2015).

No que toca aos programas curriculares do Ensino Básico, estes contêm, desde longa data a recomendação de que todos os alunos se devem tornar observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender (DEB, 1998), também Martins (2019) salienta a importância de serem proporcionadas aos alunos situações diversificadas de aprendizagem no meio envolvente incluindo a realização de pequenas investigações e experiências reais na escola. O mesmo autor sugere que no 1.º ciclo se comece com atividades simples partindo da curiosidade dos alunos ou de questões que os preocupem. Deve haver lugar a formulação de hipóteses e previsão de resultados, observação e explicação (Ministério de Educação (ME)-DEB, 2001). O Currículo Nacional do Ensino Básico (ME-DEB, 2001) integra três áreas estritamente ligadas ao ensino das ciências, onde as AC podem entrar: Estudo do Meio, Ciências Físicas e

Naturais e Educação Tecnológica. No que toca ao primeiro ciclo, a área Estudo de Meio tem como objetivo fundamental estimular os alunos para observarem o que se passa no seu meio envolvente, evidenciando problemáticas atuais e referindo-se a práticas concretas para a implementação de atividades. Já no concerne ao segundo ciclo, a área Ciências Físicas e Naturais prevê de acordo com quatro temas organizadores: i) Terra no Espaço; ii) Terra em Transformação; iii) Sustentabilidade na Terra; e iv) Viver melhor na Terra. As sugestões de atividades feitas em cada um dos temas apelam ao desenvolvimento de competências e, consequentemente, de saberes em ação suportados pela variedade metodológica. Esta área preconiza o envolvimento e participação dos alunos e uma gestão flexível do currículo, evidenciando a importância de se desenvolverem os quatro temas organizadores de forma interdisciplinar, em que a perspetiva CTS é marcada por uma visão globalizante e integradora das aprendizagens. No que diz respeito ao tema deste trabalho, sendo as alterações climáticas, este encontra-se essencialmente integrado na temática Sustentabilidade na Terra. As sugestões para atividades apontam para a identificação de problemas próximos dos alunos, das suas causas, consequências e de formas de intervenção possíveis, sugerindo-se o desenvolvimento de abordagens integradoras e orientadas para a ação refletida sobre o meio que os rodeia, numa perspetiva de promoção da sustentabilidade. A literacia climática só poderá ser desenvolvida se a Ciência for apreendida nas diferentes vertentes que a constituem – a conceptual (conhecimentos), a dos procedimentos e a das atitudes, numa forma integrada. Esta é uma nova forma de perspetivar o currículo (Martins, 2019).

3 O contributo das atividades práticas para o enriquecimento da literacia climática

No que toca ao uso de atividades práticas, no geral, incluído atividades experimentais, nas práticas de ensino, remontam antiguidade, sendo que, de acordo com Giordan (1999), Aristóteles há mais de 2000 anos referia que para "ter noção" é necessário experimentar. Mais tarde já no sec. XVII, o aprender com base na experiência foi usado para formular leis, hipóteses e teorias. Ainda assim a visão que se tinha sobre o ensino experimental era que o conhecimento científico era visto como um conhecimento apenas para alguns poucos, apenas para aqueles que realmente eram considerados "Cientistas", isolados nos seus laboratórios (Costa & Batistas, 2017). Com o advento da industrialização, o ensino através da prática, começou a ser mais usado, como parte integrante da aquisição do conhecimento.

Não existe uma opinião unânime sobre o conceito de atividades práticas. Segundo Bonito (2001), o termo trabalho só posteriormente passou a ter o sentido de uma ocupação manual ou intelectual com o objetivo de conseguir algo. As crianças curiosas por natureza, estão ávidas por conhecer o meio que as rodeia, por isso, devem ser estimuladas e orientadas na procura de respostas às suas questões.

Nesta problemática, em particular, sendo as alterações climáticas identificadas como algo abstrato, não visível a olho nu, e vista como um problema distante, que se passa nas regiões polares e nos países do pacífico, pode ser difícil de entender pelos alunos, porque envolve uma compreensão de escala temporal e geográfica que não é diretamente percebida (Oliveira et al., 2016). Para este tipo de compreensão mais difícil de ensinar, tal como defende Cachapuz (1995), devem ser facultadas experiências de aprendizagem que tenham em conta os conhecimentos das crianças, valorizando, também, os processos numa articulação entre a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de

competências. Para melhorar o sucesso educativo dos alunos, as metodologias a utilizar devem ser diversificadas de modo a facilitarem a aprendizagem, assim como inovadoras a fim de darem resposta aos desafios da sociedade atual (Martins, 2019). Um dos principais objetivos das atividades práticas, não é apenas demonstrar e comprovar teorias descritas nos livros didáticos, mas sim também auxiliar o aluno a atingir níveis mais elevados de cognição, contribuindo para a aprendizagem de conceitos científicos e também orientar o caminho em gerar dúvidas, problematizar conteúdos e formular hipóteses. Portanto considera-se as atividades práticas uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conhecimento estabelecendo relação entre a teoria e a prática (Kolenaty et al., 2022; Martins, 2019). Atividades práticas permite aprendizagens que, explorações teóricas, apenas, não permite, sendo que os professores e a escola devem estar cada vez mais sensibilizados integrá-las na formação dos alunos (Tardif, 2002). Outros autores, como Borges (2002), relatam que a meta principal das atividades práticas em sala de aula é mostrar ao aluno o que aprendeu em suas aulas teóricas, para que, consiga compreender como de fato ocorre o conteúdo trabalhado na aula teórica. As atividades práticas são, por si só, uma boa metodologia de aprendizagem de conceitos teóricos (atrativas e motivantes) mas que nem sempre se precise de aulas teóricas antecipadamente.

Na faixa etária dos 6 aos 12 anos, de acordo com a teoria de Piaget, é onde ocorre o início e a maturação do estádio de desenvolvimento cognitivo das operações concretas. Assim, o pensamento da criança está fortemente ligado à ação sobre os objetos concretos. Os professores devem, por essa razão, perceber a importância da sua ação nesta fase do desenvolvimento da criança e, como tal, devem planear aulas com estratégias que promovam aprendizagens significativas através da ação (Sá, 2002). Quando abordadas as problemáticas ambientais, as atividades práticas surgem com inúmeras potencialidades, tais como: aprimorar a linguagem científica; desenvolveram atitudes positivas face à ciência e ao ambiente, trabalharam mais em equipa e fomentaram o gosto pelas Ciências Naturais (Millar & Osborne, 1998).

Posto todas as vantagens enumeradas anteriormente, as atividades práticas, devem ser usadas para auxiliar na compreensão dos problemas, nomeadamente ambientais, que, por vezes usando apenas a teoria, se tornam difíceis de compreender e de se sensibilizar levando a muitas confusões, equívocos, crenças e perceções distorcidas, que evidenciam níveis de literacia climática baixos (Ramos et al., 2022). As alterações climáticas são, por si só, um desafio para abordar, nomeadamente pela complexidade da ciência por de trás dos fenómenos (Lee et al, 2015; Oversby, 2015; Sharma, 2012). Daí que concordarmos com Costa e Batista (2017) quando referem que o uso de atividades práticas pode promover um olhar mais atento sobre um dado fenómeno. Como já repetimos várias vezes ao longo do texto, estamos convictos que fazendo uso de uma metodologia tradicional de ensino, através apenas da transmissão direta de conhecimento, tipo emissor e recetor, a aprendizagem pode não ser tão eficaz (Alexandar & Poyyamoli, 2012; Hestness et al., 2019; Karpudewan et al., 2015).

Ainda assim, apesar de enaltecermos o papel fundamental das atividades práticas para o enriquecimento da literacia climática, estas não devem ser apenas pontuais. Segundo as pesquisas de Ferreira (2011) e Soczek e Haiduke (2013), a maioria dos professores seja na europa ou nas américas ainda se sentem despreparados para trabalhar a educação ambiental, porque não consideram ter tido uma formação adequada para abordar o tema na sala de aula, ou por falta de tempo ou material. Perante estas lacunas, é comum, no

âmbito escolar, a temática ambiental ser reduzida à superficialidade, ao discurso do "politicamente correto" (Soczek & Haiduke, 2013). No que concerne à seleção das atividades, concordamos com Pinto (2010) que devem criar um ambiente que estimule o interesse dos alunos, através de atividades motivadoras, contextualizadas promotoras de momentos de observação, ~~de~~ pesquisa, interpretação de informação, de constante questionamento, discussão e reflexão critica, onde haja confronto de ideias e levantamento de hipóteses. Estas atividades, devem ser inseridas de modo criativo e preparar os jovens com senso crítico e interventivo numa sociedade cada vez mais complexa e com problemas ambientais complexos que exigem raciocínio. Estas atividades devem permitir que os jovens desenvolvam consciência ambiental e adotem atitudes e valores que promovam o Desenvolvimento Sustentável, e devem ser enraizadas no sistema de ensino desde o pré-escolar à universidade.

4 Conclusão

Pudemos ver através deste trabalho a exploração de algumas ideias sobre a importância das atividades práticas, em como podem ajudar os indivíduos a compreender as causas e efeitos das alterações climáticas de uma forma mais dinâmica e interessante. A literacia climática, pode ser reforçada, com base obviamente na teoria, mas também com a participação dos alunos em atividades variadas, sendo as vantagens de aprendizagem inúmeras. Estas atividades devem ser aplicadas desde cedo, havendo esta urgente necessidade de ensinar às crianças hábitos sustentáveis desde tenra idade para que se possam tornar cidadãos conscientes. Visto que os estímulos cognitivos e socio emocionais que as crianças desenvolvem nos primeiros anos têm impactos duradouros posteriores durante a escolaridade e a idade adulta (Bahri & Lamba, 2022), torna-se por isso importante que o sistema educacional comece a encarar as atividades práticas como algo imprescindível para enriquecer a literacia climática dos alunos. Sublinhamos que estas não devem ser pontuais e que devem ser enraizadas em todos os ciclos de estudos.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto UIDB/05777/2020.

5 Referências

Alexandar, R., & Poyyamoli, G. (2012). Activity-based water resources and climate change education among school students in Puducherry (pp. 557–578). *Climate change and the sustainable use of water resources*. doi: 10.1007/978-3-642-22266-5_34

Allen, M. (2010). *Misconceptions in Primary Science*. Open University Press.

Anderson, A. (2012). Climate Change Education and Adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, *6*(2), 191–206. doi: 10.1177/0973408212475199

Azevedo, J., Marques, M. (2017). Climate literacy: a systematic review and model integration. *International Journal of Global Warming*, *12*(3/4), 414–430.

Bahri, S., Lamba, K. (2022). Can teaching young children about climate change and sustainability actually motivate climate action? *The forum Network*. https://www.oecd-

forum.org/posts/can-teaching-young-children-about-climate-change-and-sustainability-actually-motivate-climate-action-the-importance-of-equipping-younger-generations-with-adequate-climate-education

Bedford, D. (2016). Does climate literacy matter? A case study of US students' level of concern about anthropogenic global warming. *Journal of Geography*, *115*(5), 187–197.

Bonito, J. (2001). *As actividades práticas no ensino das geociências: um estudo que procura a conceptualização*. Instituto de Inovação Educacional, Ministério da Educação.

Borges, T. (2002). *Caderno Brasileiro de Ensino da Física*. www.fae.ufmg.br.

Cachapuz, A. (1995). O Ensino das Ciências para a Excelência da Aprendizagem. In A. Carvalho (Org.), *Novas Metodologias em Educação*. Porto Editora.

Cartea, P. A. M. (2015). Is there a hole in the ozone layer of your climate change? From scientific culture to popular culture. *MÈTODE Science Studies Journal*, *6*, 57–62.

Chen, X. (2011). Why do people misunderstand climate change? Heuristics, mental models and ontological assumptions. *Climatic Change*, *108*(1), 31–46.

Choi, S., Niyogi, D., Shepardson, D. P., & Charusombat, U. (2010). Do earth and environmental science textbooks promote middle and high school students' conceptual development about climate change? Textbooks' consideration of students' misconceptions. *Bulletin of the American Meteorological Society*, *91*(7), 889–898.

Cruz, S. (2007). *A Importância da Educação Ambiental no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Portucalense Infante D. Henrique.

Hestness, E., Randy McGinnis, J., & Breslyn, W. (2019) Examinando a relação entre a participação sociocultural dos alunos do ensino médio e suas ideias sobre mudanças climáticas, *Pesquisa de Educação Ambiental*, *25*(6), 912–924. doi: 10.1080/13504622.2016.1266303

Esteves, S., Santos, P., & Azeiteiro, U. (2014). A Literacia Ambiental nos professores do Agrupamento de Escolas Soares Basto (Oliveira de Azeméis). *CAPTAR - Ciência E Ambiente Para Todo*s, *5*(1). https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_mMzjjen4AhVSwYUKHb1iCxsQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fproa.ua.pt%2Findex.php%2Fcaptar%2Farticle%2Fview%2F13479&usg=AOvVaw0-Q2pzr_3hBn4Kivjhof_k.

Ferreira, C. E. A. (2011). *O meio ambiente na prática de escolas públicas da rede estadual de São Paulo: intenções e possibilidades*. [Tese de doutoramento. Universidade de São Paulo]. https://www.researchgate.net/publication/352364283_Educacao_Ambiental_na_Educacao_Infantil.

Geiger, N. (2017). Is there any hope? How Climate Change news imagery and text influence audience. *Risk Analysis*, (8). doi: doi.org/10.1111/risa.12868

Giddens, A. (2010). *A política da mudança climática*. Zahar.

Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de Ciências. *Revista Química Nova na Escola*, *10*(2-3).

Henderson, J., Long, D., Berger, P., Russell, C., & Drewes, A. (2017). Expanding the foundation: climate change and opportunities for educational research. *Educational Studies*, *53*(4), 412–425.

Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of environmental education*, *18*(2), 1–8.

Hoffman, A. (2011). The Culture and discourse of climate change skepticism. *Strategic organization*, *9*(1), 1–8.

Karpudewan, M., Roth, W. M., & Abdullah, M. N. S. B. (2015). Enhancing primary school students' knowledge about global warming and environmental attitude using climate change activities. *International Journal of Science Education*, *37*(1), 31–54.

Kolenatý, M., Kroufek, R., & Činčera, J. (2022). What Triggers Climate Action: The Impact of a Climate Change Education Program on Students' Climate Literacy and Their Willingness to Act. *Sustainability*, *14*(16), 10365. https://doi.org/10.3390/su141610365

Kropf, M. (2012). Educação Ambiental: características, tendências e sustentabilidade. [online] *Revista Cátedra Digital*. https://revista.catedra.puc-rio.br/index.php/educacao-ambiental-caracteristicas-tendencias-e-sustentabilidade/

Lee, T. M., Markowitz, E. M., Howe, P. D., Ko, C-Y., & Leiserowitz, A. A. (2015). Predictors of public climate change awareness and risk perception around the world. *Nature Climate Change*, *5*(11), 1014–1020. https://doi.org/10.1038/nclimate2728

Lehnert, M., Fiedor, D., Frajer, J., Hercik, J., & Jurek, M. (2020). Czech students and mitigation of global warming: Beliefs and willingness to take action. *Environmental Education Research, 26*(6), 864–889.

Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Sementes, germinação e crescimento: Guião didático para professores* (3.ª ed.). Ministério da Educação.

Martins, J. (2019). *Atividades Práticas no Ensino Básico para o Desenvolvimento da Literacia Científica dos alunos* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/41980

McNeal, K. S., John, K. S., & Sullivan, S. B. (2014). Introduction to the theme: Outcomes of climate literacy efforts (Part 1). *Journal of Geoscience Education*, *62*(3), 291–295.

ME-DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Ministério da Educação.

Miléř, T., & Sládek, P. (2011). The climate literacy challenge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *12*, 150–156.

Millar, R., & Osborn, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. King's College, School of Education. https://www.nuffieldfoundation.org/wp content/uploads/2015/11/Beyond-2000.pd

Ministério da Educação/Departamento de Educação Básica (1998). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Editorial do Ministério de Educação.

Mochizuki, Y., & Bryan, A. (2015). Climate Change Education in the Context of Education for Sustainable Development: Rationale and Principles. *Journal of Education Sustainable Development, 9*(1).

NOAA. (2009). Why Does Climate Science Literacy Matter? *NOAA Climate Gov*. https://www.climate.gov/teaching/essential-principles-climate-literacy/what-climate-science-literacy.

Oliveira, L. (2017). *Os desafios e as dificuldades da implementação da Educação Ambiental num Campus do IFTM: a percepção dos professores*. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico de Porto.

Osbaldiston, R., & Schott, J. P. (2012). Environmental sustainability and behavioral science: Meta-analysis of proenvironmental behavior experiments. *Environment and behavior*, *44*(2), 257299.

Oversby, J. (2015). Teachers' learning about climate change education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *167*, 23–27.

Park, N. E., Choe, S. U., & Kim, C. J. (2020). Analysis of climate change education (CCE) programs: Focusing on cultivating citizen activists to respond to climate change. *Asia-Pacific Science Education*, *6*(1), 15–40.

Pinto, A. M. S. (2010). *Alterações Climáticas – Estratégias de Ensino com enfoque CTS para alunos do 1.º CEB*. [Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro]. http://hdl.handle.net/10773/1423

Ramos, R., Rodrigues, M. J., & Rodrigues, I. (2022). Children's Perception of Climate Change in North-Eastern Portugal. *Societies*, *13*(1), 6.

Sá, J. G. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto Editora.

Schmidt, L., & Guerra, J. (2013). Do Ambiente ao Desenvolvimento Sustentável. Contextos e Protagonistas da Educação Ambiental em Portugal. *Revista Lusófona de Educação*, *25*. https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/289113603_Do_Ambiente_ao_Desenvolvimento_Sustentavel_Contextos_e_Protagonistas_da_Educacao_Ambiental_em_Portugal

Schmidt, L., Nave, J., & Guerra, J. (2010). *Educação Ambiental – balanço e perspetivas para uma agenda mais sustentável.* Imprensa de Ciências Sociais.

Sharma, A. (2012). Global climate change: What has science education got to do with it? *Science & Education*, *21*(1), 33–53. https://doi.org/10.1007/s11191-011-9372-1

Soczek, D., & Haiduke, I. (2013). Formação de Professores e Educação Ambiental: reflexões e apontamentos (pp. 167–30). *EDUCERE*.

Stern, P. C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of social* issues, *56*(3), 407–424.

Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Vozes.

Tsevreni, I. (2011). Towards an environmental education without scientific knowledge: an attempt to create an action model based on children's experiences, emotions and perceptions about their environment. *Environmental Education Research*, *17*(1), 53–67.

UNESCO (2019). *Why we urgently need to teach and learn about climate change*. UNESCO. https://en.unesco.org/news/why-we-urgently-need-teach-and-learn-about-climate-change

Potenciar o pensamento crítico em contexto educativo

Improve critical thinking in an educational context

Ana Paula Cordeiro Luís[1], Ilda Freire-Ribeiro[1,2] Delmina Maria Pires[1,3]
a39871@alunos.ipb.pt, ilda@ipb.pt, piresd@ipb.pt

[1] Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[2] Centro de Estudos em Educação e Inovação - CI&DEI, Portugal
[3] Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

O reconhecimento de que o pensamento crítico é uma competência indispensável à educação dos indivíduos no século XXI é uma evidência clara nos nossos dias. Conceptualizado como uma forma complexa de raciocínio, o pensamento crítico, procura articular conhecimentos, experiências, atitudes e valores que, na resolução de problemas do dia a dia, por exemplo, se constitua como um recurso valioso e em situações de aprendizagem escolar se torna fundamental. A sua crescente valorização tem vindo a ser notada nos documentos educativos oficiais, contudo, são ainda poucos os estudos que abordam o seu contributo. Neste artigo pretende-se dar conta de uma investigação que deriva da práxis em contexto de educação pré-escolar, com um grupo de crianças de cinco anos, em que se procurou estimular o desenvolvimento do pensamento crítico a partir da sua participação efetiva em atividades da prática, complementadas com discussão, reflexão e argumentação, valorizando a opinião das crianças. O estudo seguiu uma linha de cariz qualitativa, recorrendo à observação participante, notas de campo, registos fotográficos e produções das crianças. Como resultado, observou-se que a utilização de metodologias ativas, através da realização de atividades, essencialmente práticas/experimentais, as crianças passaram a envolver-se e a participar na discussão dos assuntos abordados de forma mais competente e fundamentada e a refletiram sobre as implicações dos conhecimentos adquiridos.

Palavras-Chave: pensamento crítico, prática de ensino supervisionada, educação pré-escolar.

Abstract

The recognition that critical thinking is an indispensable competence for the education of the individual in the 21st century is clear evidence today. Conceptualized as a complex form of reasoning, critical thinking seeks to articulate knowledge, experience, attitudes, and values. In everyday problem solving, for example, it is a valuable resource, and in school learning situations it is fundamental. Its growing appreciation has been noted in official educational documents, however, there are still few studies that address its contribution. The aim of this communication is to report on an investigation arising from the practice in a preschool education context, with a group of five-year-old children, in

which we tried to stimulate the development of critical thinking from their effective participation in practical activities, complemented with discussion, reflection and argumentation, valuing the child's opinion. This study followed a qualitative approach, using participant observation, field notes, photographic records, and children's productions. As a result, it was observed that the implementation of activities, essentially practical, in which active methodologies were used, children became involved and participated in the discussion of the issues addressed in a more competent and reasoned way and reflected on the implications of the knowledge acquired.

Keywords: critical thinking, supervised teaching practice, pre-school education.

1 Introdução

Vivemos num mundo complexo, em constante mudança, com desafios *societais* voláteis e em que o domínio do conhecimento (científico, tecnológico, etc.) e a manifestação de competências (de raciocínio, de interação, de comunicação, etc.) são cada vez mais uma premissa para o sucesso. Premeia-se a capacidade de pensar bem, de refletir e de argumentar, conseguindo, desse modo, dar resposta às exigências diárias com que todos nos deparamos. Um indivíduo que não consiga pensar criticamente, nos dias de hoje, dificilmente conseguirá dar respostas aos diversos problemas do mundo atual, em que a evolução da ciência e a tecnologia acarreta implicações positivas, mas também negativas. Existe a possibilidade que esse indivíduo não seja capaz de resolver o mais simples problema do dia a dia, isto é, não seja capaz de fazer uma análise, encontrar causas, consequências e possíveis soluções com vista à tomada de decisões mais corretas acerca de um determinado aspeto (Lopes & Silva, 2019).

É nesse sentido, e confrontados com essa necessidade, que os sistemas educativos têm procurado ajustar-se à realidade social, dotando os indivíduos de mais e melhores competências, que lhes permitam dar resposta a necessidades e desafios, nomeadamente do quotidiano. Acreditamos que uma das finalidades educativas, com forte implicação no presente e no futuro, é o pensamento crítico e as capacidades que lhes estão associadas, como por exemplo saber analisar, explicar, interpretar, avaliar, decidir, resolver problemas, questionar de forma profunda, entre outras.

Assumindo a visão de aprendizagem ao longo da vida, admitimos que o pensamento crítico deve ser desenvolvido desde cedo, criando-se oportunidades para que as crianças possam usar e agilizar o seu modo de pensar, logo desde que entram no jardim de infância, e ao longo de toda a sua vida (Marchão & Portugal, 2014; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2020). Os estudos de Tenreiro-Vieira e Vieira (2020) sustentam que a maioria das crianças/alunos não aprendem a pensar de forma crítica, porque tal não lhes é explícita, sistemática e intencionalmente encorajado ou solicitado, e daí ser tão relevante proporcionar ambientes estimulantes e práticas que incluam "momentos e oportunidades para a sua agilização e construção em crescente complexificação" (Marchão & Portugal, 2014, p. 98).

O estudo que apresentamos desenvolveu-se em contexto da Prática de Ensino Supervisionada (PES) em Educação Pré-Escolar (EPE), com um grupo de 16 crianças de 5 anos, 9 do sexo feminino e 7 do sexo masculino, em que se procurou potenciar oportunidades para desenvolver o pensamento crítico a partir da participação efetiva das crianças em atividades práticas/experimentais, complementada com discussão, reflexão e

argumentação, valorizando a sua opinião. Atendemos à metodologia de trabalho por projeto e, partindo do tema "O Espaço", desenvolvemos um estudo que se enquadra numa linha de investigação qualitativa, em que a recolha de dados foi feita através da observação participante, notas de campo, registos fotográficos e produções das crianças.

2 Em torno do conceito de pensamento crítico

A definição de pensamento crítico apresenta-se como polissémica, havendo vários entendimentos. Segundo Ennis, citado em Lopes e Silva (2019), o pensamento crítico é "um pensamento racional e reflexivo e que visa em que acreditar ou o que fazer" (p. 2). Esta ideia, com que concordamos, parece apontar-nos, como ponto de partida desse tipo de pensamento, para um conjunto de capacidades e atitudes, que sublinham, nomeadamente, a capacidade de analisar, de questionar e de refletir e que, quanto mais o indivíduo participar na coconstrução das suas aprendizagens e conhecimentos, mais autonomia terá para fazer parte e tomar decisões.

Para Lopes e Silva (2019), o pensamento crítico assume várias vertentes, de que se destacam as seguintes capacidades e características: (i) decidir em que acreditar, isto é, conhecer o meio envolvente ou, quando menos, como é o lugar de que gostamos; (ii) tomar decisões sobre o que devemos fazer, sendo por isso, valorativo, uma vez que advém do que nós valorizamos ou acreditamos que vale o nosso esforço, tendo em conta qual o melhor meio para atingir determinado fim, assumindo uma posição e atuando em consonância; (iii) ser racional, dado que acarreta em si métodos, critérios e boas razões para tomar determinada decisão e (iv) ser reflexivo, já que implica pensar num determinado problema de várias formas e qual a melhor forma de o resolver, analisando resultados e situações.

Na perspetiva de Cruz et al. (2019) o pensamento crítico é entendido como um processo cíclico, contendo três etapas (Figura 1), que consideramos poderem ser traduzidas por: tendência para fazer perguntas; orientação para responder a essas perguntas através de raciocínio; e predisposição para acreditar nos resultados dos raciocínios desenvolvidos.

Figura 1

Etapas do pensamento crítico (adaptado de Cruz et al., 2019)



Cada uma destas etapas, segundo os autores, está relacionada, e dependente, da formulação de boas questões com o objetivo de obter uma opinião, juízo, solução ou tomada de decisão, chegando a uma resposta sensata, tendo em atenção a construção, análise e avaliação dos dados disponíveis. Obtida uma resposta, o ciclo poderá reiniciar-

se, uma vez que, e tal como, de novo, segundo Cruz et al. (2019), "sempre que não nos sentirmos confortáveis ou confiantes com o resultado que obtivemos, voltamos à primeira etapa" (p. 3).

De acordo com os autores citados acima, o contrário de pensar criticamente é deixar o pensamento próprio de lado, aceitando as conclusões de outros sem questionar. É ser impaciente com a complexidade, ser egocêntrico e basear-se nas primeiras impressões, seguindo os sentimentos e os impulsos. É, por outras palavras, "assumir que sabemos mais do que o que realmente sabemos, ignorar as nossas limitações e presumir que os nossos pontos de vista estão livres de erros. É considerar os problemas ou as questões controversas como ameaças ao nosso ego" (Cruz et al., 2019, p. 4). Por outro lado, os pensadores críticos são curiosos e interessados nas ideias dos outros, entendendo que não sabem tudo, que têm limitações e que cometem erros. Tendem a ter em consideração problemas e questões controversas, buscando compreendê-los melhor, apostam tempo nas suas dúvidas, reconhecendo visões externas, e pensam antes de agir (Cruz et al., 2019).

Para Tenreiro-Vieira e Vieira (2020), o pensamento crítico é como uma ferramenta, neste caso, uma ferramenta fundamental que permite lidar com dados e conhecimentos, possibilitando a tomada de decisões e a resposta a problemas. Ou seja, uma ferramenta com a qual se pode controlar o conhecimento já construído e analisar e decidir o que é verdadeiro, bem como adquirir novo conhecimento.

A partir de uma revisão de literatura, Tenreiro-Vieira e Vieira (2020) referem cinco atributos necessários para a promoção do pensamento crítico, os quais podem ser aglutinados no acrónimo PIGES:

> **P**rincipiar, o mais cedo possível e desde os primeiros anos; fazê-lo; **I**ntencionalmente, adotando para tal uma concetualização clara e consistente; fazê-lo; **G**radualmente, atendendo aos contextos e às características do público-alvo; fazê-lo; **E**xplicitamente, identificando as dimensões a promover; e **S**istematicamente ao longo de toda a escolaridade e da vida. (p. 475)

Em síntese, acrescentamos que o pensamento crítico tem inerentes competências e disposições próprias dos indivíduos. Umas cognitivas, envolvendo, nomeadamente, saber, pensar, questionar, decidir, interpretar, explicar, avaliar, etc., e outras motivacionais, envolvendo, nomeadamente, predisposição, verdade, desejo e vontade e tendência para aplicar as competências de que se dispõe (Lopes & Silva, 2019). Apesar de importantes e fundamentais, acreditamos que competências e disposições não sejam suficientes para um indivíduo agir de forma crítica, necessitando da ação para as sustentar, fundamentar, complementar e desenvolver. Assim sendo, consideramos, tal como Cruz et al. (2019), que são três as bases da "criticalidade": pensar (raciocínio crítico); ser (reflexão crítica) e agir (ação crítica).

2.1 O pensamento crítico nos documentos oficiais

No que respeita à educação, o pensamento crítico tem vindo, ao longo do tempo, a ganhar um papel de maior relevância. De facto, ao analisarmos os documentos orientadores para a educação, podemos constatar essa centralidade, verificando que, paulatinamente, tem havido um gradual reconhecimento do pensamento crítico.

Em 1986, com a publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), começam a aparecer algumas ideias associadas ao raciocínio, à reflexão e ao pensamento crítico, como se constata nos pontos 4 e 5 do artigo 2, que apontam para a necessidade de formar cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários, "capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva" (LBSE, 1986, p. 3068).

Nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016), na área de formação pessoal e social, são apontados procedimentos e ações que envolvam, e desenvolvam, o pensamento das crianças. Isto acontece, nomeadamente, quando é referida a necessidade de se partir daquilo que já sabem para promover as novas aprendizagens, proporcionando oportunidades para elaborar, retomar e rever as ideias prévias. Também na área do conhecimento do mundo são igualmente feitas referências importantes à necessidade de desenvolver o pensamento crítico. Constatamos isso quando as autoras do documento referido assumem que esta área "enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê" (p. 85) e, por isso, propicia a realização de atividades que promovem o pensamento crítico.

Com a publicação do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins et al., 2017), houve uma valorização mais evidente do pensamento crítico, sendo visto, juntamente com o pensamento criativo, como uma área de competência. Segundo o PASEO, o pensamento crítico implica ser capaz de "gerar e aplicar novas ideias em contextos específicos, abordando as situações a partir de diferentes perspetivas, identificando soluções alternativas e estabelecendo novos cenários", levando-nos a saber "observar, identificar, analisar e dar sentido à informação, às experiências e às ideias e argumentar a partir de diferentes premissas e variáveis" (p. 24). De uma forma mais específica, ainda de acordo com o PASEO, as competências associadas ao pensamento crítico e (pensamento criativo), implicam que os alunos sejam capazes de:

> pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada; convocar diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente; prever e avaliar o impacto das suas decisões; desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem. (p. 24)

O mesmo documento faz ainda notar os descritores operativos da competência pensamento crítico salientando que os alunos:

> observam, analisam e discutem ideias, processos ou produtos centrando-se em evidências. Usam critérios para apreciar essas ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição. (…) concetualizam cenários de aplicação das suas ideias e testam e decidem sobre a sua exequibilidade. Avaliam o impacto das decisões adotadas. (…) desenvolvem ideias e projetos criativos com sentido no contexto a que dizem respeito, recorrendo à imaginação, inventividade, desenvoltura e flexibilidade, e estão dispostos a assumir riscos para imaginar além do conhecimento existente, com o objetivo de promover a criatividade e a inovação. (p. 24)

Em síntese, podemos referir que, embora as capacidades e disposições de pensamento crítico variam de pessoa para pessoa, no entanto, todos devem aprender a pensar criticamente. Esta premissa está de acordo com Cruz et al. (2019) quando referem que "a capacidade para pensar criticamente, isto é, de fazer julgamentos sólidos com base na ponderação cuidadosa das evidências, deve ser um dos objetivos de aprendizagem mais importantes dos alunos para todos os professores" (p. 43). Nesse sentido, os mesmos autores acrescentam, e nós corroboramos, principalmente baseados na prática desenvolvida, que se torna necessário que os principais agentes nacionais promovam nos diversos estabelecimentos de ensino portugueses competências integradas e contínuas de pensamento crítico desde os anos iniciais da escolaridade. Ou seja, decorrente do que foi referido nos tópicos anteriores, consideramos que um dos grandes objetivos da escola, no geral, e da ação educativa, em particular, deve ser promover/potenciar, desde cedo, o desenvolvimento do pensamento crítico nas crianças.

3 Metodologia

Neste estudo, a investigação é de natureza qualitativa, isto é, seguiu uma "trajetória que [foi] do campo ao texto e do texto ao leitor, sendo por isso vista como um processo reflexivo e complexo" (Aires, 2011, p. 16). Para o efeito da recolha de dados, selecionámos algumas técnicas e instrumentos que nos permitiram, não só dar resposta aos objetivos em estudo, como obter uma melhor e mais concisa investigação. Estas técnicas e instrumentos foram: observação participante, notas de campo, registos fotográficos e as produções das crianças que, no "campo" (leia-se, no contexto), nos permitiram obter dados reais e precisos, que foram cuidadosamente analisados e interpretados para elaborar as reflexões e tirar as conclusões que se apresentam.

Como técnica de recolha de dados enfatizamos a observação participante de tudo o que englobava o contexto educativo. Esta técnica ajudou-nos no processo investigativo, na medida em que, como sugerem Bulhões et al. (2018), através de um processo progressivo e de um contacto direto com as crianças, pudemos recolher dados essenciais para o estudo a realizar. A partir da observação participante foram escolhidos os instrumentos investigativos que ajudaram a sustentar a investigação, dentre eles as notas de campo que possibilitaram o registo na hora (e *a posteriori*) das observações realizadas. Outro instrumento utilizado foi o registo fotográfico que possibilitou que os momentos ficassem perdurados no tempo, o que ajudou e simplificou, a observação e a interpretação. Salientamos ainda as produções das crianças que também serviram como auxiliadores do conhecimento das suas conceções e perceções acerca dos conteúdos trabalhados.

4 Experiências de ensino e aprendizagem desenvolvidas

Como já se disse, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, em contexto da Educação Pré-Escolar, o trabalho foi desenvolvido com um grupo de crianças de 5 anos, seguindo a metodologia de trabalho de projeto, a que nos referimos de seguida.

4.1 Metodologia de trabalho por projeto

A metodologia de trabalho de projeto começou por ser desenvolvida por William Kilpatrick em 1918 (formando do famoso pedagogo John Dewey), em escolas do 1.º CEB

nos Estados Unidos. Em Portugal, esta metodologia foi divulgada pela primeira vez em 1943, pela pedagoga Irene Lisboa, no seu livro Modernas Tendências de Educação (Vasconcelos et al., 2011). É uma metodologia que está muito ligada à pedagogia de Jerôme Bruner, que afirma, entre outros, que as crianças possuem quatro características congénitas: a curiosidade, a procura de competência, a reciprocidade e a narrativa (Vasconcelos et al., 2011) e que são valorizadas e potenciadas por esta metodologia de trabalho. A metodologia de trabalho de projeto caracteriza-se por ser uma pedagogia que fomenta uma dinâmica centrada na criatividade, numa perspetiva de construção do conhecimento feita pela própria criança. Para além disso, as relações de parceria que se estabelecem marcam o sentido cooperativo e construtivo da aprendizagem em trabalho de projeto, bem como ajudam no desenvolvimento intelectual da criança (Vasconcelos et al., 2011).

No sentido do que antes foi dito, a metodologia de trabalho de projeto é considerada "uma abordagem pedagógica centrada numa problemática, realizada em grupo que pressupõe a implicação de todos os participantes que abrange o trabalho de pesquisa, planificação e intervenção com a finalidade de responder à problemática" (Pereira, 2013, p. 37). Pode considerar-se que o trabalho por projeto se caracteriza por ser uma metodologia centrada em problemas pedagógicos, surgindo a partir do momento em que a criança procura respostas para as questões, fruto da sua natural curiosidade, sendo, por isso, o interesse das crianças o seu maior foco. Para Pereira (2013), o projeto "torna a criança num sujeito ativo nas suas aprendizagens, uma vez que, é dela que surge o interesse (intrínseco), a motivação, a curiosidade e só a partir daí se cria toda a problemática acerca de um determinado assunto" (p. 17). Tendo em conta que é na sala de atividades onde surgem as mais variadas questões e problemáticas, o uso desta metodologia permite às crianças obter resposta a essas questões e problemas.

A aprendizagem das crianças, que se quer constante, muitas vezes envolve um sentimento de aventura, pois partem à descoberta e arriscam-se em situações de incerteza, na revisão e na procura de novos valores e, nesse caso, acreditamos que esta metodologia, estando associada a uma forma de aprender em que a prática cria vontade de fazer e de refletir sobre o que foi feito, pode contribuir para o desenvolvimento e a potenciação do pensamento crítico nas crianças.

4.2 "O que há para além das nuvens?"

O grupo da sala de 5 anos era um grupo horizontal, constituído, como já identificámos, por 16 crianças. Logo no início da prática mostraram particular interesse pelo tema "Espaço" e percebemos que podíamos partir desta particularidade comum e iniciar o trabalho por projeto. Planificámos 5 sessões, com 3 dias de intervenção cada uma, o que resultou em atividades diversificadas e ativas, abrangendo todas as áreas referidas nas OCEPE.

A questão "O que há para além das nuvens?" pairava no ar. Já a tínhamos ouvido a várias crianças e aproveitámos essa curiosidade em querer saber mais, para lhes devolver a pergunta: o que haverá para além das nuvens? Mesmo antes de algumas crianças quererem responder, pedimos-lhes que se dirigissem à rua para observar atentamente o céu e fizessem os comentários que achassem pertinentes (sem ainda ter sido referido o propósito desta atividade). Aquando da volta à sala de atividades, foi realizada uma chuva de ideias sobre o que tinham observado e o que achavam que existiria para além das nuvens.

Obtivemos as seguintes ideias, em número de crianças: satélites (1); naves espaciais (2); foguetes (1); astronautas (2); sol (1); planetas (1); terra (focando o "mundo inteiro") (1); lua (1); estrelas (1); escuridão (1); aviões (1); estações espaciais (1) e; meteoritos (1). Através desta recolha pudemos ter a noção de que, de facto, as crianças já tinham várias ideias "do que poderia estar para além das nuvens" e um conhecimento mais preciso acerca delas. Em seguida, mostrámos algumas imagens do que se sabe que há para além das nuvens, apresentando uma representação da realidade, tal como, por exemplo: a lua, os planetas do sistema solar, satélites, naves espaciais, entre outros.

Escolhemos a obra *Aqui estamos nós: Apontamentos para viver no Planeta Terra*, de Oliver Jeffers, para continuar a explorar o tema. Num primeiro momento de pré-leitura, explorámos os elementos paratextuais, passando para a leitura e posteriormente para a pós-leitura, dando tempo às crianças para falarem sobre o que tinham ouvido. No momento de pós-leitura, apresentámos um globo terrestre e dialogámos com as crianças:

Que países conseguem identificar neste globo terrestre?
O Brasil é aqui (aponta) (Quitéria)
Portugal é aqui (aponta) (Josefa)
Angola é aqui (aponta) (Venceslau)
Se nós fizéssemos um globo terrestre para a nossa sala, que materiais podíamos utilizar?
Uma bola gigante (Aurélio)
Podemos colar um papel na bola (Libéria)
Podemos pintar com pinceis (Antero)
Com balões (Camilo)
Isso é difícil! (Venceslau)
Porque achas difícil fazer o globo terrestre com balões?
Porque podem rebentar ou não ficar bem feito, porque o ar pode ir saindo (Venceslau)
Pode ser uma bola de esferovite (Albertina)

Nota de campo

Para dissiparmos todas as dúvidas, colocámos à disposição das crianças um balão e uma bola de esferovite e pusemos à prova a sua resistência a partir de testes como foi o caso de apertar e pintar sobre esses materiais. As crianças chegaram à conclusão de que a melhor e mais resistente solução seria a bola de esferovite. Posteriormente, colocámos à disposição das crianças diferentes materiais: uma bola de esferovite e cores de tinta acrílica e, em conjunto, começou-se a dar forma ao globo num trabalho realizado em pequenos grupos (Figuras 2 e 3). No final, o desfecho foi surpreendente e as crianças ficaram agradadas com o resultado do seu trabalho colaborativo.

Figuras 2 e 3

Elaboração do globo terrestre



No domínio da educação física, preparámos uma aula dinâmica, com corrida livre, passando de seguida para o aquecimento do corpo (de cima para baixo), tendo sempre uma música estimulante de fundo. Realizámos o jogo "toca e congela" (adaptado ao tema) e, em seguida, foram dados balões às crianças, solicitando-as a pensar num nome para lhe atribuir e imaginar que este seria um Planeta. Nesse momento, mais de 50% do grupo identificou o seu balão com um nome dos Planetas do Sistema Solar e outros como: Sol, Lisboa, Vinhais e Bragança, fazendo associações do geral (algo ainda não conhecido) ao particular (algo que eles já conheciam). As crianças puderam ainda brincar livremente pelo espaço com os balões e imaginar que estes eram foguetões fazendo a contagem decrescente para o seu lançamento. Foram ainda propostos alguns desafios com os balões, tais como levá-los de um lado ao outro, até determinado ponto do ginásio, sem os deixar cair ou rebentar (entre as pernas-mais em cima e mais em baixo) e jogos de deslocação a pares apenas com um balão. Aproveitaram-se ainda os balões para, juntamente com música calma, fazer relaxamento (deitados, passando os balões pelo corpo e fazendo-os movimentar-se lentamente).

Novamente no interior da sala de atividades, e partindo do que tinha já sido trabalhado, as crianças tinham de adivinhar o que a educadora tinha no bolso. Demos algumas dicas e lá chegaram à conclusão que podia ser um foguetão. A partir do balão retirado do bolso (com a representação gráfica de um foguetão) e enchido de ar com auxílio das crianças, foi proposta a contagem decrescente para o seu lançamento, devendo estas identificar e fazer a contagem dos algarismos escritos em vários pedaços de papel dispostos pelo chão. No final foi escrita com giz a palavra "foguetão", tendo as crianças de identificar as letras nessa palavra. Num momento posterior as crianças fizeram uma representação gráfica de uma viagem imaginária ao Espaço, na qual puderam utilizar os seguintes materiais: folha de acetato e caneta de tinta permanente. Todas estavam entusiasmadas com aquela folha tão diferente e ficaram muito motivadas para desenharem. Após as ilustrações estarem concluídas, decidimos baixar as luzes e fechar as portadas das janelas por forma proporcionar ainda mais curiosidade e criar "um momento diferente". Aleatoriamente, foram apresentados os acetatos no retroprojetor e cada criança falou um pouco sobre o que desenhou e o que imaginou ser aquela viagem.

Para além dos domínios e subdomínios já trabalhados, também abordámos a linguagem oral e abordagem à escrita. Para esse efeito, foi necessária a visualização e identificação de alguns cartões com imagens e palavras referentes ao Espaço que, de forma aleatória, fomos distribuindo. Foram também partilhadas folhas e areia colorida, nas quais as crianças tiveram de reproduzir a palavra que se encontrava no cartão, tal como podemos observar na figura 4.

Figura 4

Escrita, com areia, de palavra-chave no âmbito do tema



No decorrer do dia foi ainda realizado o jogo "o telefone estragado" em que as crianças tiveram de dizer frases acerca do que sabiam sobre o Espaço. Além disso, as crianças tiveram também oportunidade de aprender a cantar e a dançar uma nova canção intitulada "Os Planetas". Por fim, procedeu-se ao levantamento de ideias acerca de como pensavam que se formam os dias e as noites como pode verificar-se na nota de campo:

Como acham que se formam os dias e as noites?
O Sol quando se vai embora é noite e quando volta é dia (Quitéria)
A Terra gira à volta dela própria (Venceslau) Nota de campo

De seguida propusemos: Vamos ver um vídeo sobre o assunto que nos irá ajudar a obter respostas às nossas perguntas. Logo após a exploração do vídeo, e depois de termos esclarecido melhor as crianças nas suas dúvidas, apresentámos uma maquete com o globo terrestre e, recorrendo a uma lanterna, falámos uma pouco mais sobre a formação dos dias e das noites para uma melhor compreensão desse conteúdo.

As crianças continuavam a mostrar curiosidade sobre a terra e a lua e estes temas serviram de ponto de partida para a semana seguinte, continuando a temática a ser explorada como pode constatar-se na tabela que se segue.

Tabela 1

Atividades realizadas no pré-escolar no âmbito da exploração do tema Espaço

Semana de estágio	**2.ª semana**	**3.ª semana**	**4.ª semana**
Atividades desenvolvidas	Levantamento de ideias sobre a lua	Discussão das ideias das investigações feitas em família sobre o planeta marte	Vamos construir uma nave espacial?
	Apresentação e votação de livros e leitura do livro sobre a lua	Visualização e exploração do vídeo Paxi-Segredos do Planeta Vermelho	Visualização e exploração do vídeo Paxi e a limpeza do Espaço
	Visualização e discussão de um vídeo sobre a chegada do homem à lua	Atividade prática: A erupção de um vulcão	Debate de ideias sobre possíveis operações de controlo: O centro de comando do nosso JI
	Jogo de caça palavras sobre a lua	Como é o equipamento dos astronautas?	Jogo da memória com imagens do Espaço
	Atividade prática: Será que a lua tem luz própria ou é iluminada?	Jogo de expressão dramática: Ligação espacial	Jogo de correspondência de sílabas a palavras
	As fases da lua, recorrendo a bolachas de recheio	Introdução e exploração de uma nova canção: O astronauta	*Pedipaper* - O que sabemos/descobrimos sobre o Espaço?
	Atividade prática: Será a superfície da lua toda igual?	Lançamento de um foguetão	Viagem ao Espaço
	Escrita coletiva: Se pudéssemos salvar a lua		
	Reflexão em conselho sobre o trabalho realizado ao longo da semana		

Em síntese, para o desenvolvimento do trabalho por projeto contámos, em todos os momentos, com a implicação dos participantes, fizemos trabalho de pesquisa no terreno, o que desencadeou interrogações, planificaram-se as ações a desenvolver e a intervenção a realizar para que fosse possível responder aos problemas encontrados, executaram-se as ações e avaliou-se o produto final obtido. Assim, o trabalho de projeto desenvolvido com as crianças foi organizado em função das quatro fases propostas por Vasconcelos et al. (2011): (i) definição do problema; (ii) planificação e desenvolvimento do trabalho; (iii) execução e, (iv) divulgação e avaliação. Nas diferentes fases procurámos promover o trabalho em grupo, convictas de que, como referem Katz et al. (1998), o tempo em pequenos grupos é uma oportunidade importante para que as crianças construam conhecimento através de interações com pessoas e materiais.

Consideramos, e assumimo-lo na prática desenvolvida, que a metodologia de trabalho de projeto está relacionada com uma visão interdisciplinar e transdisciplinar do saber. Assim, implementar esta metodologia permitiu-nos abandonar uma visão mais tradicional em que o educador define individualmente, sem conceção da criança, o conteúdo e as atividades a desenvolver. Permitiu-nos ainda criar oportunidades de desenvolvimento de competências de pensamento crítico, autonomia, iniciativa e participação, mas também de interação com os restantes membros da equipa educativa, nomeadamente a família e a comunidade envolvente. Pensamos que as crianças construíram o seu próprio saber, tendo assim um papel ativo, permitindo-lhes projetar-se para o futuro de forma mais exigente consigo próprias, com os outros e com a realidade envolvente, tornando-se mais capazes de intervir socialmente e de pensar criticamente. Outro aspeto importante, e que é fundamental para a aprendizagem, é o entusiasmo e a motivação das crianças pelo tema "o Espaço" que, neste caso, foram sempre notórios, o que potenciou o seu o crescente envolvimento e participação e permitiu incentivá-las cada vez mais, proporcionando-lhes momentos de agilização do pensamento crítico.

Nesta dinâmica de trabalho salientam-se também as reflexões realizadas ao final de cada dia de intervenção, em que as crianças tiveram oportunidade de refletir, de decidir e de participar. Podemos assim afirmar que, ao longo do percurso investigativo e da concretização do projeto, assumimos e garantimos o envolvimento ativo das crianças na aprendizagem (construção do próprio saber) e a facilitação da resolução dos problemas, procurando sempre proporcionar o seu desenvolvimento intelectual e sócio afetivo e buscando englobar, desta forma, a evolução de competências de autonomia, iniciativa, participação ativa e interação com a restante comunidade educativa, nomeadamente com a comunidade envolvente (outras salas de EPE) e as famílias.

Acreditamos que uma das grandes conquistas deste "percurso" formativo e de aprendizagem, tenha sido criar e proporcionar momentos de escuta das crianças, dar-lhes voz para fazerem as escolhas desejadas e terem a possibilidade de tomar decisões o que, estamos convencidas, será um bom alicerce, não só para estimular e "praticar" a curiosidade, mas também para potenciar o desenvolvimento do pensamento crítico.

5 Considerações finais

Considerando as mudanças constantes pelas quais a sociedade passa, motivadas, como já referimos, por exemplo, pela evolução constante da ciência e da tecnologia, e as necessidades e adaptações que essas mudanças e evolução condicionam, cada vez de

forma mais acentuada e mais complexa, torna-se essencial que os cidadãos sejam bons pensadores críticos. Isto é, indivíduos que, em síntese, sejam capazes de pensar de forma lógica, abrangente e em profundidade, de observar, analisar, argumentar e contra-argumentar com base em premissas e critérios implícitos ou explícitos, por forma a tomarem posições fundamentadas. Em suma, indivíduos capazes de ponderar cuidadosamente as evidências como base para fazerem julgamentos sólidos. Para esse feito, é imprescindível que a Escola desenvolva o pensamento crítico, desde cedo.

Sabendo que a prática pedagógica pode ser o mote potencializador do pensamento crítico, através de momentos de questionamento focados no "como" e no "porquê" e, para além disso, um "espaço" para propostas e respostas que, de acordo com Marchão (2016), são "indispensáveis para que [as crianças] evoluam na qualidade do seu pensamento e na afirmação da sua autonomia, na sua capacidade de decisão e de envolvimento no seu trajeto de aprendizagem" (p. 51).

6 Referências

Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional* (pp. 1–70). Universidade Aberta. https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/2028

Bulhões, P., Condessa, I., & Lima, J. (2018). A utilização da observação participante pelo profissional de educação, no seu próprio contexto de trabalho: Desafios e formas de superação. *Atas do I do Encontro de Jovens Investigadores - JOIN 2018*, 1–11.

Cruz, G., Dominguez, C., & Payan-Carreira, R. (2019). A importância e o desafio de educar para o pensamento crítico no séc. XXI. Em *Educar para o pensamento crítico na sala de aula* (1.ª). PACTOR- Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.

Diário da República. (1986). *Legislação Consolidada—Lei n.º 46/86—Diário da República n.º 237/1986, Série I de 1986-10-14 | DRE* [Lei n.º 46/86]. Lei de Bases do Sistema Educativo. https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/lei/1986-34444975

Katz, L., Ruivo, J. B., Silva, M. I. R. L. da, & Vasconcelos, T. (1998). *Qualidade e projeto na educação pré-escolar*. Ministério da Educação.

Lopes, J. P., & Silva, H. S. S. (2019). *Pensamento crítico e criativo: 100 fichas para trabalhar na sala de aula* (1.ª). PACTOR- Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.

Marchão, A. de J. (2016). Ativar a construção do pensamento crítico desde o jardim-de-infância. *Revista Lusófona de Educação*, *32*(32), Artigo 32. https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/5512

Marchão, A., & Portugal, G. (2014). No jardim de infância e na escola do 1.º ciclo do ensino básico: Práticas pedagógicas que contribuem para construir o pensamento crítico. *Pensamento crítico na educação: perspetivas atuais no panorama internacional*, 93–104.

Martins, G. d'Oliveira, Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Pereira, A. L. C. (2013). *O trabalho de projeto e aprendizagens em educação pré-escolar* [Relatório de mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. https://core.ac.uk/download/pdf/62497719.pdf

Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). https://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2020). Promover o pensamento crítico em contextos CTS: Desenvolvimento de propostas didáticas para o ensino básico. *Indagatio Didactica*, *12*(4), Artigo 4. https://doi.org/10.34624/id.v12i4.21823

Vasconcelos, T., Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J., Menau, J., Sousa, O., Hortas, M. J., Ramos, M., Ferreira, N., Melo, N., Rodrigues, P. F., Mil-Homens, P., Fernandes, S. R., & Alves, S. (2011). *Trabalho por projetos na educação de infância: Mapear aprendizagens, integrar metodologias*. Ministério da Educação e Ciência, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. http://hdl.handle.net/10400.21/2679

Promover a interdisciplinaridade no 1.º CEB: potencialidades da visita de estudo no desenvolvimento de aprendizagens

Promoting interdisciplinarity in the 1st CBE: field trip potentialities in the learning development

Catarina Pinto[1], Catarina Pena[1], Mariana Silva[1], Mariana Reis[1],
Cristina Maia[1], Sara Aboim[1]
3170568@ese.ipp.pt, 3210079@ese.ipp.pt, 3180276@ese.ipp.pt, 3180278@ese.ipp.pt,
cristinamaia@ese.ipp.pt, saraaboim@ese.ipp.pt

[1] *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico do Porto, Portugal*

Resumo

O Ensino das Ciências é uma área que desperta muita curiosidade nas crianças, desempenhando um papel importante na forma como estas veem e compreendem o mundo que as rodeia. Atualmente, é de extrema importância formar crianças e jovens com conhecimentos científicos, competências cognitivas e de cidadania que as capacitem para que sejam cidadãos ativos e críticos na sociedade a que pertencem. O estudo desenvolvido é de natureza qualitativa, consistindo num estudo de caso. Objetivou-se promover a interdisciplinaridade entre ciências físico-naturais e ciências humanas e sociais, que integram a área curricular de Estudo do Meio. Para tal, foi estruturada uma visita de estudo ao Zoo de Santo Inácio, no Porto, para ser realizada com uma turma do 2.º ano do 1.º ciclo do ensino básico. A mesma consistiu na realização de um conjunto de atividades para as quais se definiram diferentes objetivos de aprendizagem tendo por base as aprendizagens essenciais. Através da visita de estudo pretendia-se que os alunos aprofundassem conhecimentos já trabalhados em sala de aula, de forma mais contextualizada, e que estavam relacionados com as características dos animais, a localização no mapa (planisfério) das espécies existentes no zoo e o estado de preservação dos diferentes animais. Definiram-se como objetivos de investigação: i) compreender se a visita de estudo constitui uma boa estratégia para promover a articulação entre as ciências físico-naturais e humanas e sociais; ii) identificar as potencialidades da visita de estudo para a realização de aprendizagens significativas e iii) percecionar a influência da ação da visita de estudo na promoção de bem-estar e motivação nos alunos. Os instrumentos de recolha de dados selecionados foram a observação sistemática e participante, as narrativas dos alunos e os registos de áudio e videográficos. Os dados indicam-nos que a visita de estudo pode constituir uma boa estratégia a ser adotada pelos docentes nos contextos educativos, já que promove a interdisciplinaridade das áreas científicas integrantes do Estudo do Meio, desenvolve competências de pesquisa nos alunos, através da preparação da visita de estudo e das respostas relativas ao guião de orientação; proporciona a construção e consolidação de conhecimentos, verificando-se também que é uma estratégia motivadora para os alunos, contribuindo para o seu bem-estar.

Palavras-Chave: ciências físico-naturais, ciências humanas e sociais, aprendizagem, visita de estudo, interdisciplinaridade.

Abstract

Science Teaching is an area that arouses a lot of curiosity in children, playing an important role in the way they see and understand the world around them. Currently, it is extremely important to stimulate children and young people to increase scientific knowledge, cognitive and citizenship skills that enable them to be active and critical citizens in the society to which they belong. The developed study is based on a qualitative perspective, consisting of a study case. The objective was to promote interdisciplinarity between physical and natural sciences and human and social sciences, which are part of the Environmental Studies curriculum. To this end, a field trip to the Santo Inácio Zoo, in Oporto, was organized to be carried out with a class from the 2nd year of the 1st cycle of basic education. It consisted of carrying out a set of activities for which different learning objectives were defined based on essential learning. Through the field trip, it was intended that students deepen knowledge already worked on in the classroom, in a more contextualized way, and that were related to the animals' characteristics, the zoo species location on the map (planisphere) and the state of preservation of the different animals. The research objectives were the following: i) understand whether the field trip constitutes a good strategy to promote the articulation between the physical-natural and human and social sciences; ii) identify the potential of the field trip to achieve significant learning and iii) perceive the influence of the field trip action in promoting well-being and motivation in students. The selected data collection instruments were from systematic and participant observation to students' narratives and audio, video recordings. The field trip data indicates that can constitute a good strategy to be adopted by teachers in educational contexts, since it promotes the interdisciplinarity of the scientific areas that are part of the Environment Study, develops research skills in the students, through the preparation of the field trip and answers related to the guideline; it also provides the construction and consolidation of knowledge, verifying that it is a motivating strategy for students, contributing to their well-being.

Keywords: physical-natural sciences, human and social sciences, learning, field trips, interdisciplinarity.

1 Enquadramento teórico

O Ensino em Ciências desempenha um papel importante na forma como as crianças veem e compreendem o mundo que as rodeia, despertando-lhes muita curiosidade e interesse. Logo, nos dias de hoje é de extrema importância desenvolver as Ciências nas Escolas desenvolvendo conhecimentos científicos, competências cognitivas e estratégias de estudo que capacitem as crianças e os jovens para serem cidadãos ativos e críticos na sociedade. Para que tal aconteça, é necessário que o Ensino das Ciências seja precoce e que seja solidamente e exclusivamente assente na racionalidade, no conhecimento científico e nos processos do atingir (Cachapuz et al., 2002; Osborne & Dillon, 2008).

O conhecimento científico é importante para que as crianças interpretem o mundo que as rodeia, iniciando-se nas primeiras tentativas não formais, de seguida nas conceções alternativas, chegando ao conhecimento científico. Hoje mais do que nunca, com o acesso facilitado às tecnologias, todas as crianças, possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da vida, através do meio que as rodeia.

Assim, cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo, a que os alunos realizem aprendizagens posteriores mais

complexas. Tal facto, deve de suscitar aos alunos a curiosidade pelo mundo natural; a admiração e o interesse pela Ciência; a compreensão da investigação científica; o questionamento do comportamento humano e a análise do impacto que a Ciência e a Tecnologia têm na nossa sociedade. Para que tal seja possível, o professor tem um papel fundamental, sendo uma peça integrante no processo de aprendizagem, este deve desenvolver ações que potenciem a aprendizagem na área das Ciências, deve usar processos inovadores, que desenvolvam nos alunos competências do pensar, do aprender e do aprender a fazer. Desta forma, as crianças devem transformar as suas experiências sensoriais e de manipulação em conhecimento (Cachapuz et al., 2002).

Em suma, o professor deve abordar conteúdos da área do saber com base em situações problemas; rentabilizar as questões emergentes do quotidiano e da vida do aluno; organizar o ensino prevendo a experimentação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho diversificadas; rentabilizar as potencialidades das tecnologias de informação e de comunicação no uso adequado de diferentes linguagens e promover intencionalmente, na sala de aula e fora dela, atividades que permitam ao aluno fazer escolhas, confrontando pontos de vista e resolução de problemas (Cachapuz et al., 2002).

É neste sentido que, para a realização desta investigação, o grupo de trabalho optou por desenvolver atividades que tivessem por base a abordagem CTSA, de forma a articular as Ciências, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente, e assim interligar os dois âmbitos das Ciências, ou seja as Ciências Sociais e Humanas e as Ciências Físicas e Naturais. Deste modo, importa então perceber o que é esta abordagem e como se desenvolve em contexto de sala de aula (Fernandes et al., 2016; Martins, 2022). Esta educação cientifico-tecnológica, exige cidadãos com uma Educação em diversas áreas, aptos a demonstrar agilidade, capacidade de comunicação e de aprendizagem ao longo da vida. Logo, é cada vez mais importante contribuir para a formação de cidadãos livres, responsáveis e críticos, de modo a participarem ativamente na vida em sociedade, para que desta forma, consigam acompanhar o desenvolvimento cientifico-tecnológico. Nesta forma, refletimos que a perspetiva CTSA é considerada uma das linhas inovadoras e orientadoras do Ensino das Ciências, alcançando os objetivos já referidos, fazendo com que os alunos estejam motivados para o estudo das Ciências, uma vez que os envolve, diretamente, no processo de ensino e aprendizagem e porque parte de questões do quotidiano a que se procura dar resposta (Fernandes et al., 2016, Martins, 2022). No que se refere ao Ensino Básico, as orientações para a educação CTSA visam uma educação de base para todos, entendendo-a como o início de um processo de Educação e formação ao longo da vida, e também de competência para a Cidadania, implicando assim, um desenvolvimento de novas práticas curriculares. Assim, o professor deixará de ser o papel central do processo ensino-aprendizagem, levando a que os alunos se tornem mais ativos, envolvidos, empenhados e capazes de concretizarem o seu conhecimento. Os documentos de Organização Curricular, nomeadamente as Aprendizagens Essenciais e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), dizem ainda, que o aluno deve integrar obrigatoriamente atividades experimentais e atividades de pesquisa adequadas à natureza das diferentes áreas ou disciplinas, nomeadamente o Ensino das Ciências (Cachapuz et al., 2002, Fernandes et al., 2016, Martins, 2022). Logo, a abordagem CTSA deverá constituir uma vertente integradora e globalizante na organização e na aquisição dos saberes científicos. Neste sentido, podemos afirmar que a abordagem CTSA no Ensino das Ciências, é fundamental, tendo em conta a evolução do Ensino. Ou seja, no que diz respeito ao alargamento da escolaridade obrigatória, é necessário que os professores e

futuros professores sintam a necessidade de olhar de forma diferente para o ensino das Ciências. Com isto, queremos dizer que com o grande desenvolvimento do conhecimento científico, da evolução tecnológica e das preocupações sociais e ambientais, requerem indivíduos com um número elevado de competências, não apenas em relação às Ciências, mas também em relação à História, à Biologia, ao Português, entre outras áreas curriculares. Assim, é necessário existir uma forte interdisciplinaridade tornando os alunos, em cidadãos autónomos e com sentido/pensamento crítico.

Para que tal seja possível, é necessário utilizar nas práticas pedagógicas atividades que potenciem a perceção e o entendimento das relações entre a Ciência e a Tecnologia, bem como a Sociedade e o Ambiente. Porém, é também importante, que os alunos percebem a influência da Sociedade na Ciência e na Tecnologia e no impacto (positivo ou negativo) no Ambiente. Logo, esta abordagem pretende desenvolver uma aprendizagem baseada na experimentação, bem como na pesquisa e na resolução de problemas socialmente contextualizados (Fernandes et al., 2016). Neste sentido, guiamos a nossa prática pedagógica na planificação desta investigação pelo Ensino Participativo, centralizando os alunos no processo de ensino e aprendizagem. O principal objetivo é envolver todos os alunos neste processo, para tal foi planeado a utilização de vários recursos didáticos e estratégias, que permitissem uma forte ligação ao quotidiano das crianças e um incentivo à aprendizagem das Ciências.

Importa, entender o que são efetivamente as visitas de estudo. Segundo Almeida e Vasconcelos (2013), as visitas de estudo são

> deslocações efetuadas com os alunos ao exterior do recinto escolar, com objetivos educacionais claros, que visam enriquecer, vitalizar e complementar aspetos curriculares através da experiência direta, e que tanto podem ocorrer a locais próximos ou distantes da escola, com durações igualmente variáveis. (p. 13)

Neste sentido, refletimos que as visitas de estudo podem ser consideradas simultaneamente uma atividade e uma estratégia. Uma atividade, visto se tratar de algo que os alunos vivenciam, e uma estratégia, uma vez que o professor as escolhe como uma forma de potenciar as aprendizagens. As vantagens das visitas de estudo, transformam-nas em atividades insubstituíveis. Segundo Rato (2016), algumas das vantagens desta estratégia são: as crianças ficam mais motivadas para aprender, independentemente dos conteúdos e das áreas curriculares em questão; os processos científicos e as várias técnicas de trabalho são desenvolvidas; o contacto mais real e concreto com o mundo, permitindo uma melhor perceção da teoria e prática; a aquisição, a consolidação e a compreensão de conhecimentos são atingidos com mais facilidade; o desenvolvimento de competências e valores pessoais e sociais; o desenvolvimento de capacidades como a orientação espacial, o poder de argumentação, etc.; o aprofundamento e o estreitamento dos laços existentes entre aluno-aluno e aluno-professor e a interdisciplinaridade é potenciada, conduzindo os alunos a uma melhor compreensão acerca das articulações entre as diferentes áreas do saber.

2 Caracterização do grupo

A presente investigação decorreu no 1.º CEB numa turma do 2.º ano de escolaridade, com 24 crianças, das quais 16 do sexo masculino e oito do sexo feminino, com idades

compreendidas entre os sete e os oito anos. De uma forma geral, o grupo é caracterizado pela sua curiosidade, criatividade e interesse pela descoberta do mundo que os rodeia, mostrando uma recetividade a novos conteúdos e novas aprendizagens. Porém, revela diferentes níveis de aprendizagem, em que sete crianças se encontram ao nível do 1.º ano de escolaridade, tendo várias dificuldades ao nível da leitura, escrita e interpretação, e, por isso, houve sempre um acompanhamento mais direcionado para estes alunos, com vista a superação das suas dificuldades, receios e inseguranças.

3 Relato da prática educativa

A sequência didática, relativa à Visita de Estudo, iniciou-se em sala de aula, desenvolvendo várias atividades relativas à orientação espacial, às regras de convivência no Zoo, as características dos animais e a problemática da extinção.

Foi desenvolvido o projeto "Animalogias: uma viagem pelo estudo dos animais", que surgiu com o levantamento de questões sobre os interesses e curiosidades da turma, em que, maioritariamente, se destacava a temática acerca do mundo animal, que originou a construção de um mapa concetual, no quadro da sala. Foi através do mesmo que se conheceu os conhecimentos prévios da turma relativamente ao mundo animal, os animais que já conheciam, bem como os que gostavam de conhecer. Importa referir que o projeto teve como ponto de partida a integração de conceitos e experiências do quotidiano dos alunos, abordando as espécies da comunidade local.

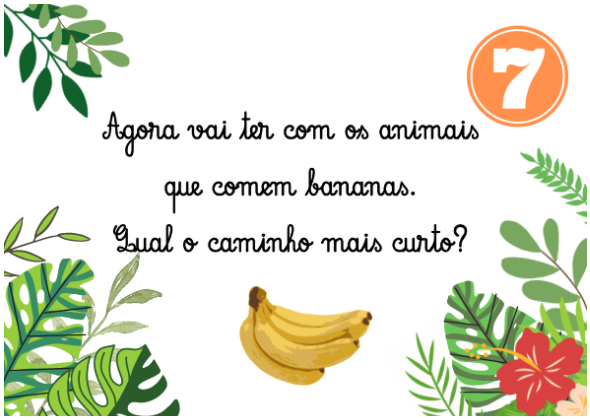
Posteriormente, exploraram-se as diferentes espécies, desenvolvendo-se várias atividades interligadas com as diferentes áreas de conteúdo: Português, Matemática, Estudo do Meio e Artes. No decorrer do projeto surgiram várias narrativas dos alunos que desencadearam as distintas aulas desenvolvidas, destacamos a seguinte: "gostava de ver os animais no real, de perto para entender melhor todas as características" (L.). Considerando a seguinte narrativa, foi planeada a visita de estudo ao Zoo de Santo Inácio que teve os seguintes objetivos: i) compreender e reconhecer as características dos seres vivos; ii) identificar espécies em vias de extinção e as suas causas; iii) reconhecer os *habitats* das espécies recorrendo aos continentes do planisfério; iv) constatar atitudes humanas positivas que diminuam o fenómeno da extinção; v) desenvolver a leitura e a escrita; vi) identificar figuras geométricas nos objetos do quotidiano; vii) utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (máquinas vídeo e fotográficas) como fonte de registo; viii) orientar a visita através de um mapa.

Acrescenta-se ainda o desenvolvimento de competências presentes no PASEO tais como: pensamento crítico; informação e comunicação; linguagens e textos; bem-estar saúde e ambiente; desenvolvimento pessoal e autonomia; relacionamento interpessoal; saber científico técnico e tecnológico; raciocínio e resolução de problemas; promovendo os valores da liberdade, responsabilidade, cidadania, curiosidade, reflexão e inovação (Martins et al., 2017).

Importa referir que se desenvolveu uma preparação para a visita de estudo ao longo das aulas focando nas competências de orientação espacial, reconhecimento de figuras geométricas e as regras de convivência social. A orientação espacial foi desenvolvida recorrendo à *Blue Bot,* em que os alunos, divididos em três grupos, responderam a desafios matemáticos (Figura 1) descobrindo os caminhos do Zoo e construindo algoritmos (passo a passo).

Figura 1

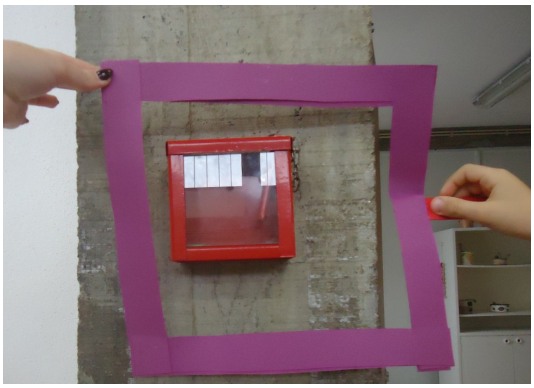
Exemplo dos desafios matemáticos



As figuras geométricas foram desenvolvidas através da construção de lupas geométricas (Figura 2), em que os alunos reconheciam as figuras geométricas nos elementos do quotidiano. As regras de convivência social foram estipuladas e escritas no guião de orientação para a visita de estudo. Neste seguimento, salientamos que todos os alunos possuíam um *kit* da visita de estudo que contemplava os seguintes elementos: uma camisola de identificação do grupo turma, um guião de orientação, material de escrita, uma máquina fotográfica e três lupas geométricas (triângulo, quadrado e retângulo) (Figura 2).

Figura 2

Exemplo das lupas geométricas





A visita de estudo foi desenvolvida em grupos de três, a par com o grande grupo turma, tendo os alunos autonomia de observar os animais tendo o suporte do guião de orientação com objetivo de responder às questões presentes no mesmo (identificação: do *habitat* [localização geográfica], da reprodução, da alimentação, da locomoção, do revestimento, do estado de preservação e causas). A par com o guião de orientação os alunos recorreram às máquinas fotográficas, de forma a registar as suas narrativas e às lupas geométricas identificando figuras geométricas presentes no Zoo.

4 Discussão e avaliação da prática educativa - visita de estudo

Neste tópico iremos focalizar a nossa análise na ação da visita de estudo, assim como refletir sobre a pertinência e enriquecimento curricular da mesma considerando a articulação curricular presente.

Tendo em conta o processo de preparação para a visita de estudo compreendemos dois momentos: "conhecer o Zoo com a *Blue Bot*" e "Eu vejo uma forma geométrica". Estes ressalvaram-se como preponderantes para a promoção de autonomia e bem-estar durante a visita de estudo, uma vez que através da manipulação da *Blue Bot* e da exploração das lupas geométricas os alunos conseguiram familiarizar-se com o espaço do Zoo, as suas espécies e rotinas, e ainda compreenderam conceitos geométricos que lhes permitiram identificar na visita de estudo as diferentes formas geométricas.

Concretamente sobre a exploração decorrida no terreno, apontamos para a forte articulação curricular na medida em que as competências relacionadas com a leitura e escrita da área do Português foram desenvolvidas com o recurso do guião de orientação (Figura 3), uma vez que era pretendido que os alunos respondessem e completassem um conjunto de características das espécies animais observadas. Acrescenta-se a necessidade de leitura das placas informativas das mesmas espécies (Figura 4).

A área da Matemática esteve evidente na identificação de figuras geométricas do quotidiano, no reconhecimento dos opositores matemáticos, nas contagens crescentes e no tratamento de dados. Através da manipulação de lupas geométricas, na contagem de animais e na comparação de espécies (maior ou menor). No que diz respeito à área do Estudo do Meio destacam-se os dois âmbitos das Ciências em articulação, foram abordadas as características dos seres vivos em concordância com o *habitat* e o seu reconhecimento, identificação de espécies em vias de extinção, causas e medidas de prevenção, recorrendo ao guião de orientação e à observação de espécies. Importa mencionar que ao longo da visita de estudo estimulou-se a turma a refletir sobre os impactos ambientais que levam à extinção das espécies animais.

Figura 3

Momento de resposta às orientações do guião



Figura 4

Leitura das placas informativas



Refletimos que o uso do guião foi uma estratégia adotada preponderante para a organização dos pensamentos e dos dados recolhidos pelos alunos, uma vez que levou o grupo turma a ter um fio condutor ao longo da visita. Em concordância com o mencionado destacamos os seguintes comentários: "Adoro escrever as informações neste livrinho!" (S.), "Como posso levar este livro para casa vou conseguir pesquisar mais sobre estes animais" (S.M.); "Já consegui responder a todas as perguntas do guião" (T.). Importa destacar ainda o último comentário, uma vez que foi observado a motivação constante do grupo turma ao conhecer as diferentes espécies do Zoo.

No seguimento da visita, observou-se ainda a procura constante entre o reconhecimento das características das diferentes espécies, "O camelo tem muito pelo então o seu revestimento é de pelo, mas nas patas o pelo é tão curto que até podia ser revestido por pele nua" (L.), através deste comentário refletimos que existiu um reconhecimento das diferentes características dos animais relacionando-as. Destacar ainda a importância de desenvolver previamente estas competências, de modo a tornar a visita de estudo numa aprendizagem significativa e rica. Em concordância com o mencionado, importa referir que existiu uma partilha de conhecimentos, como por exemplo: "Eu sei que os rinocerontes cobrem-se de lama para se protegerem do calor" (S.M.), observamos que um dos alunos partilhou com o restante grupo o conhecimento que tinha sobre a espécie desencadeando conversas sobre o revestimento do rinoceronte, uma vez que se percebeu que o mesmo só tinha este comportamento, porque era revestido de pele nua. A visita de estudo possibilitou ainda uma aproximação ao estudo das características dos animais, isto

é, com a observação próxima, direta e detalhada das espécies por parte dos alunos, foi possível comprovarem particularidades abordadas em sala de aula, como referiu o aluno D., na observação do tigre "Afinal ele é mesmo grande... olha o pelo". Também foi possível observar as intervenções conscientes e reflexivas dos alunos aquando confrontados com informações ou factos controversos, nomeadamente na observação da zona dos pinguins que se diferia do *habitat* natural da espécie.

Relativamente ao tópico da extinção e das espécies ameaçadas, os alunos foram aproximando-se das diferentes nomenclaturas das espécies em vias de extinção e respetivas fases, assim como aspetos relativos à extinção através do diálogo com o guia e da leitura das placas informativas de cada animal. Neste seguimento os alunos questionaram o que significavam as placas que continham vários nomes sendo-lhes respondido que eram placas de apadrinhamento, ajudando assim à preservação das espécies e de imediato surgiu o seguinte comentário: "Podíamos juntar dinheiro e apadrinhar um animal em vias de extinção" (B.). Com base neste refletimos que os alunos demonstraram preocupação e solidariedade encontrando uma solução. Torna-se relevante refletir sobre a relação da extinção com as características dos animais como demonstrou a aluna M., no seu diálogo com o guia após reconhecer uma cobra em vias de extinção, "Mas ainda bem que esta cobra põe muitos ovos!" Importa mencionar que a visita de estudo surgiu como mote de pesquisa para a temática da extinção mais aprofundadamente, não descurando a sua implicação na construção de conhecimentos prévios, respetivamente as causas da extinção e a importância do papel do ser humano na prevenção.

Em resposta aos objetivos de investigação consideramos que a visita de estudo constituiu uma boa estratégia de promoção de aprendizagens articuladas e significativas, uma vez que através da mesma os alunos, à *posteriori,* fundamentavam o seu raciocínio recorrendo às suas experiências, observações e diálogos que ocorreram durante a visita de estudo. A perceção da influência da ação da visita de estudo na promoção de bem-estar e motivação dos alunos foi refletida durante a mesma, aquando da observação do comportamento dos alunos, do entusiasmo das suas intervenções, o espírito de curiosidade em querer descobrir e aprender mais, para além destes o *feedback* dado pelos próprios alunos nos momentos posteriores à visita de estudo.

5 Referências

Almeida, A., & Vasconcelos, C. (2013). *Guia prático para atividades fora da escola.* Fonte da Palavra.

Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. P. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências.* Ministério da Educação.

Fernandes, B. M. I. Pires, M. D., & Delgado-Iglesias, J. (2016). Integração de conteúdos CTSA no currículo e nos manuais escolares portugueses de ciências do 2.º CEB: Que relação de continuidade/descontinuidade?. *CIDTFF – Indagatio Didactica,* 986-999.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.* Ministério da Educação.

Martins, I. (2022). Educação CTS/CTSA ainda é tema para discussão? *Revista CTS*, *17*(50), 123-129.

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. The Nuffield Foundation.

Rato, E. J. V. (2016). *A importância das visitas de estudo na aprendizagem: conceções de alunos e professores.* [Relatório de Estágio, Escola Superior de Educação de Lisboa]. http://hdl.handle.net/10400.21/6467

Práticas Educativas e Supervisão Pedagógica

A aplicação digital WheelDecide e suas potencialidades educativas: resultados de uma investigação no 1.º CEB

The WheelDecide digital application and its educational potential: results of an investigation at basic education

Henrique Gil [1], Rute Mateus[2]
hteixeiragil@ipcb.pt, rute.mateus1997@hotmail.com

[1] *Age.Comm - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal*
[2] *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal*

Resumo

As tecnologias digitais apresentam um papel relevante nas escolas contribuindo para a promoção de diferentes contextos de ensino e de aprendizagem. A aplicação digital WheelDecide apresenta diversas finalidades a nível educativo apesar de poder 'apenas' ser encarada como uma roleta convencional. É uma roleta temática de conteúdos que pode ser personalizada e, por essa razão, pode incluir conteúdos de todas as áreas do conhecimento do 1.º CEB o que lhe permite ser explorada de acordo com as necessidades e especificidades dos alunos. De modo a compreender se a WheelDecide promove melhores aprendizagens nos alunos realizámos uma investigação de natureza qualitativa, optando pela investigação-ação, numa turma de 2.º ano de escolaridade com 21 alunos. Foram implementadas como técnicas e instrumentos de recolha de dados a observação direta/participante, notas de campo, entrevistas semiestruturadas à professora titular e a duas docentes do 1.º CEB e a aplicação de inquéritos por questionário aos encarregados de educação. Nas primeiras sessões práticas a roleta de conteúdos foi elaborada pela professora. Numa fase posterior, foram os alunos que construíram as suas próprias roletas de conteúdos o que fez com que fossem os alunos a decidirem quais os conteúdos a envolver, quais as perguntas a apresentar, o que obrigou a que os alunos dominassem os conteúdos envolvidos. Através destas atividades foi possível averiguar que a aplicação digital WheelDecide promove melhores aprendizagens num contexto de trabalho colaborativo no âmbito do processo de avaliação formativa. Foi possível constatar que as aprendizagens realizadas recorrendo à utilização da aplicação digital foram facilitadas e despertaram o interesse dos alunos. Tendo em consideração a triangulação de dados das sessões práticas e da análise de conteúdo às entrevistas realizadas às professoras do 1.º CEB e ao tratamento de dados dos inquéritos por questionário aplicados aos pais dos alunos, houve um largo consenso de que se devem utilizar recursos digitais em contexto de sala de aula, porque os alunos se mostram mais envolvidos nas suas aprendizagens. Para além das potencialidades já identificadas, é importante realçar-se a fase de elaboração da roleta de conteúdos pelos alunos, que os 'obrigou' a discutirem entre si quais os conteúdos a envolver. Ao mesmo tempo, implementou-se uma avaliação formativa, no sentido de se averiguar o que estava mais ou menos consolidado em termos de aprendizagens.

Palavras-Chave: 1.º ciclo do ensino básico, WheelDecide, trabalho colaborativo, avaliação formativa, tecnologias da informação e comunicação.

Abstract

Digital technologies play an important role in schools, contributing to the promotion of different teaching and learning contexts. The WheelDecide digital application has several purposes at an educational level, although it can 'only' be seen as a conventional roulette wheel. It is a thematic roulette wheel of content that can be customized and, for that reason, can include content from all areas of knowledge of the 1st CEB, which allows it to be explored according to the needs and specificities of the students. In order to understand whether WheelDecide promotes better learning among students, we carried out a qualitative investigation, opting for action-research, in a 2nd grade class with 21 students. Direct/participant observation, field notes, semi-structured interviews with the head teacher and two teachers from the 1st CEB and the application of questionnaire surveys to parents and guardians were implemented as data collection techniques and instruments. In the first practical sessions, the content roulette was prepared by the teacher. At a later stage, it was the students who built their own content roulettes, which made it up to the students to decide which contents to involve, which questions to present, which forced the students to master the contents involved. Through these activities it was possible to verify that the WheelDecide digital application promotes better learning in a context of collaborative work within the scope of the formative assessment process. It was possible to verify that the learning carried out using the digital application was facilitated and aroused the interest of the students. Considering the triangulation of data from the practical sessions and the content analysis of the interviews carried out with the teachers of the 1st CEB and the treatment of data from the questionnaire surveys applied to the students' parents, there was a broad consensus that resources should be used digital technologies in the classroom context because students are more involved in their learning. In addition to the already identified potentialities, it is important to highlight the stage of elaboration of the contents roulette by the students, which 'forced' them to discuss among themselves which contents to involve and, at the same time, a formative assessment was implemented, in the sense of finding out what was consolidated in terms of learning.

Keywords: basic education, WheelDecide, collaborative work, formative assessment, information and communication technologies.

1 Introdução

As tecnologias digitais têm registado uma grande evolução e, como tal, é crucial que a Escola acompanhe essa evolução. Desta forma, decidimos realizar um estudo centrado nas tecnologias digitais pela importância que estas apresentam no processo de ensino-aprendizagem e pelos benefícios no desenvolvimento e aquisição de competências digitais dos alunos envolvidos.

A investigação é de cariz qualitativo, tratando-se de uma investigação-ação. No decorrer da investigação foi dado especial destaque à importância da utilização das TIC em contexto educativo. No âmbito desta investigação relacionada com as tecnologias digitais, optámos pela utilização da aplicação digital WheelDecide. A seleção desta tecnologia relaciona-se com o facto de ser uma aplicação digital pouco conhecida e explorada em contexto educativo. Por considerarmos que a sua integração em contexto

educativo pode motivar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem considerámos ainda mais pertinente a seleção deste recurso digital. Em primeiro lugar apresentaremos um breve enquadramento teórico sobre as TIC na sociedade e em contexto educativo. De seguida explicitaremos em que consiste a aplicação digital WheelDecide e como pode ser potenciadora de aprendizagens em contexto educativo desenvolvendo o trabalho colaborativo e permitindo o processo de avaliação formativa. Posteriormente, destacaremos a metodologia utilizada na investigação e, em seguida, destacaremos a recolha e análise dos dados recolhidos. Por fim, apresentaremos as principais conclusões do estudo.

2 As TIC na sociedade e em contexto educativo

Na atualidade, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) encontram-se em praticamente todas as áreas de atividade e têm uma importância imprescindível e, assim sendo, a escola não é exceção. As TIC encontram-se de tal modo enraizadas que já são referenciadas há várias décadas, como podemos constatar pela visão de Miranda (1997, p. 85) "(…) já ninguém questiona a necessidade de introduzir as novas tecnologias da informação na escola (…). São consideradas ferramentas que potenciam a vontade de aprender e meios essenciais para ter acesso à informação e promover a aprendizagem." Ao longo do tempo a utilização das TIC continuam a ter tal relevância que de acordo com Alves e Cabral (2021, p. 17) a tecnologia educativa tem de ser vista e considerada "(…) enquanto conjunto de metodologias, processos, estratégias, ferramentas e instrumentos que podem ser mobilizados para promover o máximo de aprendizagens em todos os alunos (…)."

Estas tecnologias digitais apresentam um papel relevante nas escolas contribuindo para diversas formas de aprendizagem. Recorrendo às tecnologias e às aplicações digitais pretende-se aumentar o interesse e a motivação dos alunos para as atividades apresentadas e para as aprendizagens que se pretende que adquiram. Pois, de um modo geral, as TIC constituem um fator de motivação para os alunos pelo facto dos jovens mostrarem uma grande afinidade e familiarização na utilização de diversos recursos digitais no seu dia a dia. Uma vez que as tecnologias digitais estão bastante presentes no nosso quotidiano é importante referir que ao nível do contexto educativo são inúmeros os softwares educativos criados para despertar a curiosidade dos alunos e para os motivar no aprofundamento de determinados conteúdos e temáticas. De acordo com Hirsh-Pasek (2015, p. 4) as aplicações digitais educativas são aquelas em que as crianças "(…) are cognitively active and engage, when learning experiences are meaningful and socially interactive, and when learning is guided by a specific goal."

Numa outra perspetiva podemos afirmar que sempre que se apresenta o conceito "educativo" se remete diretamente para aspetos e conteúdos trabalhados na escola, na educação formal e não se reflete sobre a possibilidade de desenvolver outras competências. A utilização de um software educativo como recurso na sala de aula pretende facilitar o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo não é substituir o professor ou terminar com a forma como se trabalha nas escolas, mas sim, complementar o trabalho que é feito de forma mais criativa, despertando a criatividade e proporcionando um ambiente mais estimulante no sentido de poder proporcionar melhores aprendizagens e aprendizagens mais significativas.

3 Trabalho colaborativo e avaliação formativa

Quando entramos numa sala de aula são diversas as diferenças entre os alunos. Tendo em consideração este aspeto, o desenvolvimento de trabalho colaborativo incentiva a que os alunos lidem com as diferenças da melhor forma possível. Ou seja, de diferentes pontos de vista e de diferentes conceções dos colegas de forma a poderem discuti-las e encontrarem pontos convergentes e/ou mais consensuais. O trabalho colaborativo, tal como afirma Day (2001, p. 286): "Envolve uma tomada de decisões conjunta e requer tempo, uma negociação cuidadosa, confiança e uma comunicação eficaz (…)".

As tecnologias podem promover o trabalho colaborativo que é um aspeto muito importante no desenvolvimento dos alunos. De outro ponto de vista, podemos ainda considerar que as tecnologias e a utilização de aplicações digitais permitem avaliar conhecimentos adquiridos pelos alunos de uma forma que poderemos designar um pouco diferente da avaliação tradicional. O desenvolvimento do trabalho colaborativo pode conduzir a mudanças de mentalidades e a outras formas de ver uma questão e de perspetivar a mesma. O trabalho colaborativo pode ser um aspeto positivo na forma de aprendizagem, uma vez que as crianças ao falarem com os seus pares podem compreender melhor e de modo mais facilitado determinados conteúdos, de acordo com diferentes pontos de vista.

O trabalho colaborativo deve ser visto como uma prioridade e como um modo de melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. Na perspetiva de Roldão (2007, p. 27): "O trabalho colaborativo estrutura-se essencialmente como um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, que permite alcançar melhor os resultados visados, com base no enriquecimento trazido pela interação dinâmica de vários saberes específicos e de vários processos cognitivos.".

A avaliação é inerente ao processo de ensino-aprendizagem, pelo que é essencial compreender em que consiste a avaliação. Para Domingos, Neves e Galhardo (1987, p. 204), a avaliação "(…) pode ser definida como um processo sistemático de determinar a extensão em que os objectivos educacionais foram alcançados pelos alunos (…).". De acordo com o Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, a avaliação "(…) constitui um processo regulador do ensino, orientador do percurso escolar e certificador dos conhecimentos adquiridos e capacidades desenvolvidas pelo aluno." No que diz respeito à avaliação formativa esta funciona como um feedback de regulação para o aluno e para o professor. Através desta avaliação, o aluno consegue ter uma perceção mais concreta dos conteúdos que já domina e dos conteúdos que ainda não estão bem consolidados. No caso do professor, consegue constatar que objetivos foram atingidos, que objetivos foram parcialmente atingidos ou que objetivos ainda não foram atingidos. Após esta avaliação o professor pode mudar as suas metodologias e adaptar critérios sem nunca perder de vista o programa e os objetivos que pretende atingir. Tal como já era afirmado por De Landsheere (1979, p. 254):

> a avaliação formativa tem por único fim reconhecer onde e em quê o aluno sente dificuldade e procurar informá-lo. Esta avaliação não se traduz em nota, nem muito menos em scores. Trata-se dum feedback para o aluno e para o professor.

De acordo com a Direção Geral de Educação (DGE), no Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho de 2012, o processo de avaliação formativa entende-se como:

> a avaliação formativa é contínua e sistemática e tem função diagnóstica, permitindo ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e a outras pessoas ou entidades legalmente autorizadas obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista ao ajustamento de processos e estratégias.

Através de atividades desenvolvidas com recurso à aplicação digital WheelDecide, foi possível realizar trabalho colaborativo, desenvolvendo diversas competências importantes para os alunos. Essas competências relacionam-se fundamentalmente com a melhoria das relações interpessoais, isto porque através do trabalho colaborativo se desenvolve a capacidade de aceitar a opinião dos outros. Considerando que no desenvolvimento do trabalho colaborativo existe interação entre os intervenientes é desenvolvido o diálogo, mas também a capacidade de reflexão. Por outro lado, e através dessas mesmas atividades, houve a possibilidade de ter consciência de quais os conteúdos que já se encontravam consolidados e quais ainda necessitavam de mais sistematização.

4 Aplicação digital WheelDecide

A aplicação digital WheelDecide consiste numa roleta digital que pode ser utilizada com diversos fins. No caso específico da nossa investigação pretendíamos utilizá-la de forma a conseguir permitir a inclusão de diferentes conteúdos num contexto colaborativo, estimulando-se a interação entre professor-aluno e entre aluno-aluno. Esta aplicação digital apresenta diversas finalidades, ao nível educativo. Assim, podemos utilizar a aplicação digital sempre que desejamos escolher um aluno para responder a uma questão ou se o pretendemos fazer de forma aleatória. Contudo, esta aplicação digital alia a si diversas potencialidades acrescidas que a diferem de uma roleta convencional. Primeiramente e, tratando-se de uma aplicação digital é muito motivadora para os alunos. Apesar disso, é uma roleta temática de conteúdos que pode ser personalizada. Ou seja, significa que pode ser reduzida, aumentada e explorada de acordo com as necessidades e especificidades dos alunos em questão. Por outro lado, o fator aleatório faz com que os alunos permaneçam em constante interação e expectativa. De outro modo, e tendo em conta que os alunos tiveram o privilégio de criar roletas temáticas de conteúdos, possibilitou que estes pudessem ser avaliados de modo formativo e colaborativo. A Figura 1 apresenta um exemplo de uma roleta de conteúdos:

Figura 1

Exemplo de uma roleta de conteúdos.



Com a construção de roletas temáticas de conteúdos os alunos tiveram de mobilizar os seus conhecimentos porque tinham que saber quais as respostas e, consequentemente, saber selecionar os conteúdos. Por fim, e uma vez que as roletas temáticas de conteúdos podem ser contruídas em grupo é possível desenvolver o trabalho colaborativo.

Para a construção da roleta temática de conteúdos há diversas possibilidades de personalização, entre as quais, a escolha de cores que terá a roleta, o que estará escrito em cada umas das secções da mesma e até o tempo de rotação da roleta.

5 Metodologia

A investigação realizou-se no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1. º Ciclo do Ensino Básico, no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada em 1. º Ciclo do Ensino Básico. Para a investigação foi tida em consideração a seguinte questão problema: "Será que a aplicação digital WheelDecide consegue promover o trabalho colaborativo no âmbito do processo de avaliação formativa numa turma do 1.º CEB?". Como forma de dar resposta à questão-problema anteriormente apresentada foram desenhados os seguintes objetivos: incluir as tecnologias digitais em contexto sala de aula; implementar atividades pedagógicas com a aplicação digital WheelDecide; avaliar o impacto da aplicação digital WheelDecide: na promoção do trabalho colaborativo e no processo de avaliação formativa da turma;

recolher as opiniões dos professores do 1.º CEB e dos Encarregados de Educação relativamente à utilização de aplicações digitais em contexto sala de aula.

No âmbito de uma investigação de cariz qualitativo considerámos pertinente e selecionámos a investigação-ação. Esta metodologia, como o próprio nome indica, apresenta dois objetivos principais: por um lado a investigação e por outro lado a ação. Na perspetiva de John Elliott (1991, p. 69) citado por Máximo- Esteves (2008, p. 18) "(…) podemos definir a investigação-ação como o estudo de uma situação social no sentido de melhorar a qualidade da ação que nela decorre." Altrichter et al. (1996) citados por Máximo-Esteves (2008, p. 18) afirmam que a finalidade própria da investigação-ação é "(…) apoiar os professores e os grupos de professores para lidarem com os desafios e problemas da prática e para adoptarem as inovações de forma reflectida." Ao longo do processo de investigação-ação existem diversas etapas a serem seguidas e trabalhadas, nomeadamente: num primeiro ciclo – planificação, ação, observação, reflexão; num segundo ciclo – revisão, ação, observação, reflexão; e assim sucessivamente nos ciclos seguintes.

De acordo com a metodologia selecionada e utilizada foram preferidas como técnicas e instrumentos de recolha de dados a observação direta/participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas à professora titular da turma e a duas docentes que lecionam no 1.º CEB, a aplicação de inquéritos por questionário aos encarregados de educação e o registo fotográfico.

6 Sessões de intervenção: análise e discussão dos resultados obtidos

Todas as atividades desenvolvidas, nas cinco sessões realizadas com a aplicação digital WheelDecide encontravam-se inseridas e enquadradas nas unidades didáticas das diversas semanas de implementação e nos conteúdos definidos pela orientadora cooperante. Após cada uma das sessões de intervenção era sempre elaborada uma reflexão pela investigadora, com a orientadora cooperante e com o orientador, de forma a identificar e colmatar fragilidades e a assinalar os pontos fortes.

Na primeira sessão de intervenção a principal área curricular envolvida foi o Português. O conteúdo associado a esta sessão relacionava-se com a exploração de um texto onde eram abordados alguns dos perigos da Internet. Nesta perspetiva, e antes de trabalhar e explorar o texto, questionámos os alunos sobre o uso da internet no seu quotidiano. Todos os alunos afirmaram utilizar a Internet para diversos fins, nomeadamente ver vídeos no Youtube ou até ouvir músicas. Depois do debate de ideias foram abordados alguns cuidados que devemos ter quando recorremos ao mundo virtual. Tendo como ponto de partida este contexto, os alunos foram informados de que nas aulas seguintes iriamos recorrer ao computador para utilizar uma aplicação digital. Ao saberem desta informação ficaram desde logo muito animados, pois apesar de terem este equipamento em casa não é recorrente o seu uso em contexto educativo. Foi evidente a motivação demonstrada, pelas questões que colocaram, nomeadamente:

P: Vamos mesmo mexer nós no computador?

Esta informação proporcionou bastante entusiasmo nos alunos que, desde logo questionaram:

M: Não podemos usar o computador hoje?

I: Mas o que vamos fazer no computador?

Com base nos comentários dos alunos constatámos que o entusiamo estava bastante presente nos alunos. Foi muito motivador para nós perceber a receção por parte dos alunos. Apesar de termos consciência de que as tecnologias fomentam uma grande motivação e entusiamo não era expectável um interesse tão grande.

Na segunda sessão de intervenção o conteúdo associado relacionava-se com uma atividade de escrita orientada sendo a principal área curricular envolvida o Português. Deste modo, procedeu-se à exploração das questões de orientação para a escrita de um texto. Estas questões foram apresentadas recorrendo à aplicação digital WheelDecide, numa roleta temática de conteúdos criada previamente pela investigadora. As questões a explorar eram: Quem?; O quê?; Onde?; Quando? e Como?.

Para a exploração das questões de orientação para a atividade de escrita orientada foi chamado um aluno ao acaso para vir girar a roleta de conteúdos. Após a exploração da roleta temática de conteúdos, os alunos escreveram um texto recorrendo às respostas que foram registando enquanto utilizámos a roleta. Depois de feita a exploração das questões em grande grupo-turma, cada aluno escreveu o seu texto e no final apresentaram o texto escrito aos colegas.

Nesta segunda sessão alguns alunos tiveram contacto direto com o computador e com a aplicação digital WheelDecide. O facto de ser uma sessão pensada para que os alunos se ambientassem com a aplicação digital em questão foi construída a roleta de conteúdos previamente com as perguntas que orientavam a atividade de escrita. Por seu lado, e uma vez que apenas alguns alunos puderam interagir diretamente com o computador e com a roleta de conteúdos, foi evidente o desânimo por não poderem utilizar todos o computador para explorar a roleta. Tal facto acabou por resultar numa fragilidade. No final desta sessão, foram vários os comentários ouvidos que demonstraram querer utilizar novamente este recurso:

M.F: Da próxima vez posso ser eu a ir ao computador?

Esta fragilidade foi discutida com a orientadora cooperante de modo a tentar colmatar essa debilidade. Ainda que com esta particularidade menos positiva, a sessão ficou pautada pelo entusiasmo de utilizarem um recurso diferente na sala de aula.

A terceira sessão de intervenção teve como principal área curricular envolvida o Estudo do Meio. O conteúdo associado a esta sessão relacionava-se com o estudo das árvores de folha caduca e árvores de folha perene ou persistente. Neste sentido, procedeu-se inicialmente à exploração e explicitação dos conceitos árvores de folha caduca e árvores de folha perene/persistente recorrendo a duas imagens. Após abordados e explorados estes conceitos foi apresentada uma nova roleta temática de conteúdos relacionada com o estudo dessa mesma temática. No decorrer desta sessão de intervenção com a aplicação digital WheelDecide foram percetíveis diversos comentários por parte dos alunos, nomeadamente:

I.S: Saíram duas árvores repetidas…
M.O: Podemos girar novamente a roleta?

O facto de saírem perguntas repetidas levou a um novo comentário:

M: Podemos escrever sobre outras árvores?

Esta questão surgiu após termos explorado todas as questões presentes na roleta, o que demonstra o interesse dos alunos em participar nas atividades. Por sua vez, e uma vez que nesta sessão o tempo já estava a escassear não pudemos aceder a este pedido. Contudo, solicitámos aos alunos que pensassem sobre outras árvores que podiam ser inseridas nesta roleta temática de conteúdos.

Esta terceira sessão revelou-se bastante interessante pois os alunos que anteriormente já tinham tido contacto com a roleta mostraram bastante vontade de "ensinar" aos restantes colegas como se utilizava a roleta de conteúdos. Por outro lado, e através da utilização da roleta temática de conteúdos foi promovida a discussão, porque em alguns momentos houve trocas de ideias entres os alunos num contexto colaborativo. No final desta sessão de intervenção a orientadora cooperante mostrou-se particularmente entusiasmada com a utilização da aplicação digital WheelDecide, quer pela motivação e interesse dos alunos, quer pela consolidação do conteúdo em questão. Nesta sessão de intervenção foi ainda evidente o entusiasmo dos alunos na utilização desta aplicação digital.

> I: Não podemos acrescentar mais árvores para saber se são de folha caduca ou persistente?

Depois deste comentário os alunos foram questionados oralmente sobre outras árvores que poderiam estar na roleta de conteúdos, para além das questões já apresentadas.

Na quarta sessão de intervenção estiveram envolvidas três áreas curriculares: Estudo do Meio, Português e Matemática. Os conteúdos associados a esta sessão relacionavam-se com as propriedades do ar, a interpretação de textos, as medidas de capacidade: litro e o volume.

Esta sessão foi um pouco diferente das sessões anteriores, pois nesta sessão em concreto primeiramente trabalhámos todos os conteúdos e só posteriormente foi construída a roleta temática de conteúdos. Esta roleta de conteúdos foi construída pelos alunos após lhes lançarmos o desafio de serem "professores" durante algum tempo. Após lecionados todos os conteúdos os alunos construíram perguntas relacionadas com os conteúdos abordados ao longo da semana. Como consequência, foram relembrados os conteúdos trabalhados no decorrer da semana e cada aluno registou essa informação na folha. Em seguida, desafiámos os alunos a escreverem perguntas relacionadas com esses mesmos conteúdos salientando que se existissem perguntas parecidas ou repetidas seriam corrigidas e melhoradas em turma. Após terem escrito as questões, estas foram lidas em voz alta pelos alunos. Seguidamente houve um debate de ideias sobre quais as questões que seriam mais interessantes para a construção da roleta de conteúdos, atividade que promoveu a negociação e a seleção das questões no seio de um trabalho colaborativo. Neste momento, os alunos foram ainda informados que tinham de saber quais as respostas corretas. Deste modo, houve necessidade de confirmar respostas o que levou à revisão de conteúdos e à consolidação dos mesmos. Neste sentido, e ainda que de forma indireta e informal, foi promovida a avaliação formativa. Esta foi uma atividade muito motivadora para os alunos porque sentiram que teriam alguma responsabilidade e capacidade de decisão. Seguidamente apresentamos algumas das questões propostas pelos alunos:

> A: O ar tem peso?
> I: Onde vivia o monstro do tempo?
> M: O ar ocupa espaço?

M.S: O que acontecia quando o monstro do tempo estava feliz?
M.G: O ar tem cor?

Após a seleção das questões foi proposto que os alunos fossem escrever as questões que elaboraram no computador. Os alunos que nesta sessão foram escrever no computador ficaram muito entusiasmados, algo que é possível verificar pelos seguintes comentários:

I: Posso ajudar a escrever, eu gostei de estar no computador.
M.G: Podíamos escrever mais vezes aqui, é fácil!

Depois de escritas todas as questões foram chamados os alunos que não tinham participado na escrita das perguntas no computador para rodar a roleta de conteúdos construída. Quando saía uma pergunta decidimos que era o autor de cada questão que escolhia qual o colega que respondia e que corrigia esse mesmo colega em caso de necessidade. Este momento da atividade permitiu novamente a existência de trabalho colaborativo, mas também de avaliação formativa. Através da leitura e da resposta das questões foi possível constatar conteúdos que já se encontravam sistematizados e outros que necessitavam de uma maior consolidação. No decorrer desta sessão os alunos mostraram-se bastante motivados. Consideramos que tal reação se ficou a dever ao facto de terem uma participação ainda mais direta com a construção da roleta temática de conteúdos. Apesar dos alunos se mostrarem muito interessados sempre que recorríamos à utilização da aplicação digital WheelDecide, foi notório um sentimento de satisfação maior por terem a responsabilidade integral da construção da roleta temática de conteúdos.

Na quinta e última sessão de intervenção estiveram envolvidas três áreas curriculares: Estudo do Meio, Matemática e Português. Os conteúdos associados a esta sessão relacionavam-se com as regras de segurança junto à água, a grandeza massa e a interpretação de textos. Tal como na sessão anterior, primeiramente, foram relembrados todos os conteúdos abordados ao longo da semana. Os alunos realizaram o registo dessa mesma informação e, em seguida, escreveram perguntas relacionadas com esses mesmos conteúdos salientando que se existissem perguntas parecidas ou repetidas seriam corrigidas e melhoradas em turma. Seguidamente houve um debate de ideias sobre quais as questões que seriam mais interessantes para a construção da roleta de conteúdos, atividade que promoveu a negociação e a seleção das questões, mas também, o trabalho colaborativo.

Seguidamente apresentamos algumas das questões propostas pelos alunos:

C: Pode-se entrar na água sem fazer a digestão?
D: Quais são as cores das bandeiras da praia?
H: O que significa a bandeira azul?
M: Porque é que temos de respeitar as regras na piscina ou na praia?
M. J: O que podemos fazer quando a bandeira está amarela?
M. M: O que é a massa?
M. T: O que significa quando na praia vemos a bandeira ao xadrez?

Tal como na quarta sessão esta foi uma sessão em que foi possível ver a motivação, o interesse e o empenho dos alunos. Nesta sessão foi ainda percetível que a construção integral da roleta temática de conteúdos é aquilo que mais cativa os alunos, tal é possível constatar pelos seguintes comentários:

M: A parte que mais gostei também foi de escrever.
D: Eu gostei de rodar! Fui eu que decidi qual era a pergunta…

Na última sessão foi possível obter uma roleta temática de conteúdos mais completa. Consideramos que a roleta obtida nesta sessão é mais completa por ter mais questões e por todas elas estarem de facto relacionadas com os conteúdos trabalhados. Por outro lado, consideramos ainda que esta melhoria na construção da roleta temática de conteúdos se fica a dever ao conhecimento que os alunos já adquiriram das sessões anteriores.

7 Conclusões

Considerando as sessões descritas anteriormente constatamos que a utilização da aplicação digital WheelDecide promoveu a motivação e a interajuda entre os alunos, tendo-se observado trabalho colaborativo.

A utilização dos recursos digitais representa por si só uma mais-valia porque desperta desde o primeiro momento o interesse e a motivação dos alunos para a aprendizagem e para a realização de atividades. Aliando ao computador uma aplicação digital, o processo de aprendizagem acaba por, de certa forma, ficar muito mais facilitado. Por outro lado, este recurso acabou por superar as expectativas iniciais, uma vez que através dele foi possível observar a interajuda entre pares num contexto de trabalho colaborativo. Foi bastante interessante ver a forma como os alunos se envolviam nas atividades e se mantinham motivados por novas atividades recorrendo ao uso da aplicação digital WheelDecide. Importa ainda ressalvar que para a realização das atividades e para a construção da roleta temática de conteúdos os alunos tinham de saber as matérias e quando não estavam seguros das respostas eram, de certa forma, "obrigados" a rever e a consolidar esses mesmos conteúdos. Deste modo, no âmbito de um contexto de avaliação formativa, criaram-se momentos e espaços para a consolidação de aprendizagens e, por consequência, para um maior sucesso educativo.

Fazendo uma retrospetiva das sessões de intervenção consideramos que embora tenha sido muito importante num primeiro momento levar a roleta temática de conteúdos pronta a utilizar, foi muito mais interessante para os alunos a construção integral da roleta com a sua intervenção direta. A interação dos alunos com o computador manifestou-se originadora de um maior dinamismo e envolvimento nas próprias aulas ao lhes ser conferida uma autoridade responsável em termos de tomada de decisão e de iniciativa.

De acordo com a análise de conteúdo realizada às entrevistas semiestruturadas podemos afirmar que as docentes entrevistadas consideraram pertinente e interessante a utilização da aplicação digital WheelDecide em contexto educativo. Contudo, constatou-se que existem algumas "barreiras" que dificultam a utilização destes recursos. Tais entraves relacionam-se com a falta de equipamentos e de condições nas escolas. Percebemos ainda que nenhuma das três docentes conhecia a aplicação digital WheelDecide. Através da análise de conteúdo foi possível verificar que as docentes entrevistadas consideram que com recurso à aplicação digital WheelDecide a aprendizagem se torna mais atrativa, dinâmica e capaz de motivar e captar a atenção dos alunos.

De acordo com os dados obtidos através dos inquéritos por questionário realizados aos pais/encarregados de educação entendemos que a maioria considera as tecnologias muito importantes e capazes de tornar as atividades mais motivadoras, lúdicas e apelativas. Por seu lado, é percetível que não colocam o papel do professor em causa, uma vez que acreditam que as tecnologias não poderão substituir o professor. Os inquiridos apesar de também não conhecerem a aplicação digital WheelDecide acreditam que pode funcionar como elemento lúdico na sala de aula, tanto do agrado dos seus educandos, o que promove um contexto educativo que os motiva a aprenderem.

Sistematizando e concluindo, podemos afirmar que a inclusão das tecnologias digitais no 1.º CEB é importante e essencial. Os alunos nasceram numa era digital e, como tal, possuem uma forte atração pelas tecnologias. Desta forma, é essencial desenvolver competências digitais nos alunos para que façam um uso consciente das TIC. A integração do trabalho colaborativo e da avaliação formativa, as TIC e a aplicação digital WheelDecide permitem criar um ambiente motivador, inovador e estimulante o que facilita a aquisição de aprendizagens nos alunos. Deste modo, os alunos desenvolvem competências digitais, mas também competências cognitivas para uma integração social mais plena.

8 Referências

Alves, J., & Cabral, I. (2021). *No regresso à escola – Reimaginar e praticar uma gramática generativa e transformacional.* Faculdade de Educação e Psicologia. https://www.fep.porto.ucp.pt/sites/default/files/files/FEP/SAME/%20EBOOK_mar%C3%A7o%2021_VF.pdf

Day, C. (2001). Desenvolvimento profissional de professores: Os desafios da aprendizagem permanente. Porto Editora.

Decreto-Lei n.º 139/2012. Diário da República n.º 129/2012 de 5 de agosto – I série. Ministério da Educação

Domingos, A., Neves, I., & Galhardo, L. (1987). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem*. (3.ª ed.). Livros Horizonte.

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in "educational" apps lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, *6*(1), 3-34. https://www.academia.edu/25362995/Putting_education_in_educational_apps_lessons_from_the_science_of_learning

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação.* Porto Editora.

Miranda, G. (1997). As novas tecnologias e a inovação de práticas educativas. *Leituras. Inovação*, *1*, 85-92. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/6194/1/Helga%20Vieira.pdf

Roldão, M. C. (2007). Colaborar é preciso – Questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Revista Noésis*, *71*, 24-29.

Collaborative Online International Learning em tecnologias educativas: uma proposta de internacionalização entre IPB e UTFPR-PG

Collaborative Online International Learning in educational technologies: an internationalization proposal between IPB and UTFPR-PG

Eliana C M Ishikawa[1], Vitor Gonçalves[2], Cristina Mesquita[2]
https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-3146-4209, https://orcid.org/0000-0002-0645-6776, https://orcid.org/0000-0002-4992-8614
eishikawa@utfpr.edu.br, vg@ipb.pt, cmmgp@ipb.pt

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
[2] Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

Este artigo apresenta os resultados preliminares de uma análise documental obtida na investigação realizada nos Programas de Mestrado nas áreas de Ensino, Educação e TIC, do Instituto Politécnico de Bragança (IPB) e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG). O estudo teve como principal objetivo analisar a viabilidade de se estabelecer o processo de internacionalização dos programas, por meio da implementação de um projeto de internacionalização dos programas pós-graduação das instituições. Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa na medida em que se reflete sobre a análise documental comparativa dos programas, dos seus objetivos e das suas respetivas Unidades Curriculares (UC) vigentes, as quais foram detetadas por meio de suas sequências, conteúdo e cargas horárias. Como resultados desta investigação, foi possível estabelecer as similaridades dos programas e propor o redimensionamento das UC e propor UC no modelo de cooperação internacional denominado COIL (Collaborative Online International Learning). A oferta de UC no modelo COIL implica uma parceria entre docentes do IPB e UTFPR e visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de colaborarem em ambiente online sendo considerada uma alternativa acessível e viável para democratizar as experiências de internacionalização de estudantes e docentes.

Palavras-Chave: modelo COIL, internacionalização, colaboração.

Abstract

This article presents the preliminary results of a documental analysis obtained in the investigation carried out in the master's Programs in the areas of Teaching, Education, and ICT of the Polytechnic Institute of Bragança (IPB) and of the Federal Technological University of Paraná – Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG). The study's main objective

was to analyze the feasibility of establishing cooperation between programs through the implementation of an internationalization project for the institutions' postgraduate programs. This work is exploratory and qualitative research insofar as it reflects on the comparative documental analysis of the programs, their objectives, and their respective current Curricular Units (CU), which were detected through their sequences, contents, and workloads. As a result of this investigation, it was possible to establish the similarities of the programs and propose the resizing of the UC and propose the UC in the international cooperation model called COIL (Collaborative Online International Learning). The offer of UC in the COIL model implies a partnership between IPB and UTFPR professors. It aims to allow students to collaborate in an online environment, considered an accessible and viable alternative to democratize the internationalization experiences of students and teachers.

Keywords: COIL model, internationalization, collaboration.

1 Introdução

A universidade e os institutos de ensino superior são ainda os principais responsáveis pela produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico, seja pelas suas atividades de ensino e pesquisa ou da eminente necessidade de aprofundar o processo de internacionalização, ação tão necessária para a produção e disseminação de conhecimentos. É facto que a internacionalização da graduação e da pós-graduação não pode ser tratada como algo desejável ou optativo, mas sim como um processo imperativo e sem voltas, em que o engajamento e comprometimento de toda a instituição se torna necessário para o alcance dos objetivos almejados (Hudzik, 2011).

O processo de internacionalização assume diferentes formatos e modos de operacionalização. A estratégia mais adequada deve levar em consideração os diferentes sistemas de ensino enfrentados pelas instituições frente à sua capacidade institucional e o contexto social, econômico e político do país (Costa Filho, 2021). A fim de incorporar uma dimensão internacional à pesquisa, ao ensino e ao serviço de educação superior (De Wit,1998), as iniciativas adotadas para as instituições de ensino descritas no presente artigo, estão relacionadas com as atividades para aprendizagem virtual internacional e parcerias internacionais de aprendizagem por meio do modelo Collaborative Online International Learning (COIL).

O modelo de intercâmbio COIL pode ser visto como uma proposta que combina a expansão do intercâmbio virtual, possibilita e cria oportunidades para o desenvolvimento novas iniciativas inovadoras e colaborativas para a aprendizagem virtual internacional (Lima & Varvakis, 2020). Ao alavancar a tecnologia e estabelecer vínculos entre culturas, instituições acadêmicas, educadores e estudantes, o COIL fornece um modelo para aumentar a conscientização global dos estudantes e o desenvolvimento transcultural que pode ser implementado sem as barreiras da mobilidade física (Rubin & Guth, 2015).

O estudo teve como principal objetivo analisar a viabilidade de se estabelecer o processo de internacionalização dos programas, por meio da implantação de um projeto de internacionalização dos programas pós-graduação das instituições. Como resultados desta investigação, foi possível analisar a presença de similaridades dos programas e verificar a possibilidade do redimensionamento das unidades curriculares (UC) e propor UC no modelo de cooperação internacional COIL. A oferta de UC no modelo COIL implica uma

parceria entre docentes do IPB e UTFPR e visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de colaborarem em ambiente online sendo considerada uma alternativa acessível e viável para democratizar as experiências de internacionalização de estudantes e docentes.

2 O processo de internacionalização da pós-graduação

A internacionalização nas instituições de ensino superior é o objeto de estudo de muitos autores na área científica (Canto, 2021; Neves et al., 2019; Ramos, 2018; Silva et al., 2018), uma vez que o discurso dominante sobre o tema está normalmente relacionado com as suas contribuições positivas, atreladas à qualidade, à excelência, à inovação e ao desenvolvimento.

Neves et al. (2019) entendem que a internacionalização pode ser compreendida como a integração de uma dimensão internacional, intercultural ou global nos propósitos, funções e ofertas de educação pós-secundária, que tem como um dos objetivos aumentar a qualidade da educação e da pesquisa para todos os estudantes e funcionários da instituição, e fazer uma contribuição significativa para a sociedade.

Ramos (2018) relata que os programas de pós-graduação, em sua maioria, são ofertados em dois níveis de formação (mestrado e doutorado) e operacionalizados por instituições de ensino superior. Ainda segundo o autor, as estratégias de internacionalização mais frequentemente aplicadas estão relacionadas a mobilidade internacional de docentes, pesquisadores e estudantes e colaboração internacional em pesquisa, sendo essas implementadas principalmente através de acordos de cooperação internacional.

Segundo Knight (2004) as estratégias inerentes ao processo de internacionalização estão divididas em dois eixos: as estratégias organizacionais e as estratégias acadêmicas. A primeira está relacionada com o sistema e a infraestrutura de apoio a institucionalização internacional e a segunda se preocupa com as atividades de cunho acadêmico, tais como: os programas de mobilidade acadêmica, a dupla diplomação, parcerias internacionais de aprendizagem online, intercâmbio virtual (Canto et al., 2022; Costa Filho, 2021; Neves et al., 2019), como por exemplo o modelo COIL.

2.1 Collaborative Online International Learning (COIL)

Educadores e pesquisadores têm desenvolvido esforços para mudar a realidade da internacionalização em suas áreas de atuação. O uso integrado das tecnologias da informação e comunicação (TIC) e dos princípios da abordagem COIL podem favorecer o processo de internacionalização nas instituições de ensino superior (Canto, 2021; Junior et al., 2022; Lima et al., 2020; Miranda & Jung, 2022), o que inclui os programas de pós-graduação.

O COIL é uma modalidade de ensino e aprendizagem criada na The State University of New York (SUNY), pelo professor Jon Rubin, em 2006. Trata-se de uma abordagem que reúne alunos e professores de diferentes culturas e visa promover o aprendizado, a discussão e a colaboração do grupo (Suny, 2022).

O modelo de aprendizagem COIL proporciona suporte para mobilidade acadêmica internacional (De Castro et al., 2019; Ramírez, 2020), faz uso das TIC como ferramentas

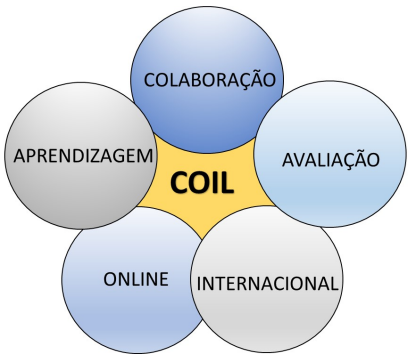
para gerar um ambiente de sala de aula internacional e estreitar a colaboração, entendimento e o diálogo entre os pares.

A implementação do COIL implica na possibilidade da troca e aperfeiçoamento da comunicação internacional e preparo dos estudantes para um ambiente global. O modelo promove o desenvolvimento de competência de cidadania global e também possibilita a aprendizagem e aperfeiçoamento de uma segunda língua, além da aprendizagem acadêmica por outras perspetivas (Ramírez, 2019).

Canto et al. (2022, p. 186) apresentaram algumas características e perspetivas específicas do modelo COIL (Figura 1), que precisam ser observadas durante o processo do COIL como um modelo de intercâmbio virtual e o desenvolvimento de competência global aos alunos.

Figura 1

Características específicas do modelo COIL (adaptado de Canto et al., 2022, p. 186)



Na dimensão "Colaboração", os docentes de instituições de ensino e países diferentes desenvolvem o projeto colaborativo de aprendizagem. O componente COIL pode ser criado para qualquer disciplina ou UC. Além disso, pode ocorrer durante todo o curso ou, mais comumente, como um módulo que dura várias semanas – recomenda-se que a duração de um módulo COIL seja de cinco a quinze semanas (Suny, 2022).

Quanto à "Aprendizagem", o modelo prevê que os alunos devem estar regularmente matriculados em suas respetivas instituições e que deve envolver classes de dois ou mais países em atividades conjuntas na busca de soluções de problemas propostos pelos professores, para promover a aprendizagem internacional colaborativa, desenvolvendo competência global nos alunos.

Entende-se que para que a ocorra a integração e o inter-relacionamento da "Aprendizagem" com o "Internacional" os alunos precisam: trabalhar juntos em equipes internacionais e interculturais, discutir tarefas e o conteúdo do módulo ou UC e refletir sobre o conteúdo acadêmico do curso e o intercâmbio intercultural (Suny, 2022).

A dimensão "Online" está relacionada com a interação, conteúdos virtuais e comunicação por meio de TIC. O suporte dado pelas tecnologias digitais à aprendizagem colaborativa visa melhorar a dinâmica entre os membros do grupo, mesmo que separados geograficamente. Essas ferramentas possibilitam aos alunos alcançarem objetivos mais ricos em conteúdo, na medida em que reúne propostas e soluções diversas em termos cultural e internacional, o que incentiva o compartilhamento de informações e a

responsabilidade sobre sua veracidade. Cabe ressaltar que não existe a obrigatoriedade do uso de tecnologias ou ferramentas online específicas, a escolha deve estar relacionada com os objetivos de aprendizagem (Suny, 2022).

A "Avaliação" deve estar pré-definida no planejamento do projeto COIL "considerando as regras institucionais de origem que podem conceder crédito acadêmico, certificado de participação ou apenas uma experiência acadêmica" (Canto et al., 2022, p. 187). A reflexão sobre os objetivos, conteúdos apresentados e os aspetos interculturais da colaboração devem ser utilizados como parâmetro da avaliação (Suny, 2022).

3 Os programas de pós-graduação IPB e UTFPR

O programa de mestrado em TIC na Educação e Formação do IPB "compreende o desenvolvimento do conhecimento técnico-científico e do saber de natureza profissional especializado nas áreas de estudos de Ciências da Educação e Informática na Ótica do Utilizador" (IPB, 2022). Ao final do curso, espera-se que o aluno seja capaz de lidar com questões complexas e possa desenvolver soluções que integrem as atividades do educador e as TIC, bem como: o desenvolvimento, gerenciamento e utilização de objetos de aprendizagem, plataformas de e-learning e outros produtos multimédia educativos em projetos inovadores no contexto educativo. O aluno deverá cumprir 120 (cento e vinte) créditos em 4 (quatro) semestres curriculares, no qual o plano de estudos é composto de 14 (quatorze) UC, conforme apresentado em:
<https://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod_escola=3042&cod_curso=1083>

No que se refere ao programa de mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR, esse visa promover a atualização curricular acerca do conhecimento científico e tecnológico contemporâneo, elevar a capacidade do educador de elaborar novas estratégias educacionais e para contribuir na melhoria do processo de ensino-aprendizagem em seus diversos níveis (PPGECT, 2022).

O aluno deverá cumprir no mínimo 24 (vinte e quatro) créditos, sendo pelo menos 18 (dezoito) créditos em UC e 6 (seis) créditos em: Estágio supervisionado (2 créditos) e em atividades complementares (1 a 4 créditos). O plano de estudos é composto de 18 (dezoito) UC, conforme se indica em:
<http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect/area-academica/disciplinas/mestrado>

Observa-se que as UC de um a oito estão classificadas em "Obrigatórias" e "Obrigatórias por conteúdo", isso se deve ao facto do programa possuir duas linhas de pesquisas e suas respetivas sublinhas. As linhas de pesquisa são: "Fundamentos e metodologias para o ensino de ciências e matemática" e "Educação Tecnológica". A primeira visa discutir possibilidades diferenciadas para o ensino-aprendizagem em ciências e matemática, já a segunda abrange a compreensão, discussão e utilização de conhecimentos e ferramentas científico-tecnológicos que possam auxiliar o docente a resolver problemas da realidade de sala de aula.

4 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que, segundo Prodanov e De Freitas (2013), esse tipo de pesquisa caracteriza-se por se encontrar em fase preliminar e tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que se pretende

investigar, o que possibilita uma melhor definição e delineamento. Possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspetos.

A pesquisa utilizou-se também do suporte bibliográfico, que buscou explorar a literatura acerca do processo de internacionalização no nível de pós-graduação. Também foi investigada a estratégia COIL, por fazer parte do modelo proposto na pesquisa.

Nos documentos digitais relativos a pós-graduação das áreas de Ensino, Educação e TIC, foi realizada a análise documental. A análise dos dados foi feita de forma qualitativa usando abordagem interpretativa, uma vez que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo da pesquisa qualitativa. Para Moreira e Caleffe (2008, p. 61), "o propósito da pesquisa é descrever e interpretar o fenômeno do mundo em uma tentativa de compartilhar significados com outros".

O aspeto qualitativo e interpretativo foi dado durante a realização do cruzamento e análise interpretativa dos dados presentes nos documentos dos programas das instituições (IPB e UTFPR-PG), por meio do entendimento, análise e procura do estabelecimento de relações, do confronto de ideias, da contestação ou confirmação de opiniões (Prodanov & Freitas, 2013). Essa análise contou com a colaboração de um dos professores do mestrado em TIC na Educação e Formação do IPB. As comparações e interpretações entre os programas ocorreram acerca dos objetivos dos cursos, características e UC vigentes, as quais foram avaliadas por meio de: suas descrições, conteúdo e cargas horárias.

5 Proposta documental do processo de internacionalização dos programas de pós-graduação IPB e UTFPR

O objetivo deste capítulo é apresentar os resultados preliminares da investigação de análise de viabilidade de se estabelecer o processo de internacionalização dos programas de pós-graduação nas áreas de Ensino, Educação e TIC, do IPB e da UTFPR-PG. Como resultados desta investigação, foram estabelecidas similaridades dos programas e proposto o redimensionamento das UC e a oferta de UC no modelo COIL, conforme apresentado a seguir.

Apesar de ambos os programas estarem inseridos na área de formação de Educação e Formação de Professores e busquem contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em seus diversos níveis, inicialmente, os objetivos parecem distintos, uma vez que o mestrado em TIC na Educação e Formação do IPB está mais voltado para o desenvolvimento de soluções que integrem as atividades do educador e as TIC, o que implica em estudos mais aprofundados no conhecimento e manipulação de tecnologias digitais.

O mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR visa propiciar investigações e reflexões epistemológicas, sociais e culturais acerca do conhecimento científico e tecnológico e suas contribuições no contexto do ensino e aprendizagem, além da produção de diferentes materiais didáticos, não necessariamente que utilizem tecnologias digitais, além de estratégias de ensino que promovam a construção de saberes para o ensino e aprendizagem.

A última linha de pesquisa do programa da UTFPR, denominada "Educação Tecnológica", possui sublinhas de pesquisas que poderiam ser mais bem investigadas, sendo elas: a) Desenvolvimento de material instrucional para a Educação Tecnológica, b)

Ensino nas Engenharias e nas Tecnologias, c) Informática no ensino das ciências e da tecnologia, e d) Linguagem e cognição no ensino de ciências e tecnologia e Relações entre ciência, tecnologia e sociedade no ensino-aprendizagem.

Pressupõe-se que as tais sublinhas levem o aluno a desenvolver soluções que integrem as atividades do educador com as TIC, o que converge com os conhecimentos e as competências esperadas dos educadores e professores detentores do título de mestre no programa de mestrado em TIC na Educação e Formação do IPB, sendo esses especializados no ensino e na pesquisa e capacitados para desenvolver projetos de inovação das práticas formativas, na área das TIC.

Conforme já relatado, para propor o redimensionamento das UC entre os programas da UTFPR e do IPB, foram analisadas as UC vigentes, suas descrições, conteúdo e cargas horárias (CH). A tabela 1 apresenta a sugestão de redimensionamento entre as UC.

Tabela 1

Redimensionamento das Unidades Curriculares UTFPR e IPB

UTFPR		**IPB**	
Ambientes Informatizados de Ensino-Aprendizagem	45	Sociedade de Informação: Aprendizagem e Formação	45
Total Carga Horária	45	Total Carga Horária	45
Aspectos de Linguagem e Cognição em Ensino de Ciência e Tecnologia	45	Psicologia Cognitiva	54
Para convalidação acrescentar mais uma UC – Tópicos Especiais			
Total Carga Horária	45 +	Total Carga Horária	54
Docência e empreendedorismo	45	TIC e Comunicação e Projetos Educativos Inovadores	36
Para convalidação acrescentar mais uma UC – Tópicos Especiais		Opção - Gestão Escolar e Organizações que Aprendem	45
Total Carga Horária	45 +	Total Carga Horária	135
Fundamentos Epistemológicos do Artigo Científico	45	Metodologia de Investigação em Tecnologia Educacional	81
Tópicos de linguagem acadêmica	45	Seminário de Orientação	108
Tópicos em Metodologia da Pesquisa	45	Seminário de Projeto/Dissertação	22
Total Carga Horária	135	Total Carga Horária	211
Fundamentos Históricos e Epistemológicos da Ciência e Tecnologia e o Ambiente de Ensino	45	Integração Pedagógica das TIC	63
Tópicos de Tecnologia	45		
Total Carga Horária	90	Total Carga Horária	63
Tópicos Especiais I - (Teórico)	45	Desenvolvimento de Produtos Multimídia	90
Tópicos Especiais II - (Prático)	45		
Total Carga Horária	90	Total Carga Horária	90

Cabe ressaltar que as UC “Tópicos Especiais” não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa do corpo docente e discente do curso.

Não foi percebido similaridades entre as descrições e conteúdos das seguinte UC dos Programas da UTFPR e IPB que pudessem ser totalmente equiparáveis para creditação:

- UTFPR: Ciência, Tecnologia e Sociedade; Tópicos de Estatística Aplicada; Problematização Ambiental; Ensino e Inclusão – e as obrigatórias por conteúdo: Fund. para o Ensino de Matemática, Tópicos de Biologia, Matemática, Química, Ciências no Ensino Fundamental e Tópicos em Ensino
- IPB: Imagem, Comunicação e Aprendizagem; Programas Educativos Intergeracionais, E-learning e Comunidades Virtuais de Aprendizagem e Gestão de Plataformas de Aprendizagem

A licenciatura em Portugal equivale ao 1º ciclo de estudos e tem duração de três anos. Caso o aluno deseje obter o título de mestre, o que corresponde ao 2.º ciclo de estudos, o mesmo precisa cumprir mais 120 (cento e vinte) créditos no período de quatro semestre. Percebe-se então que o tempo médio regular entre graduação e mestrado é de pelo menos cinco anos. Pode-se afirmar que o mestrado em TIC na Educação e Formação do IPB pode ser o complemento da graduação, ou seja, os dois anos do curso de mestrado. De maneira semelhante, na UTFPR os alunos que ingressam no mestrado obrigatoriamente devem ter concluído o curso de graduação o que pressupõe pelo menos quatro anos de disciplinas cursadas e validadas, sendo um ano a mais do tempo exigido em Portugal. Nesse sentido, para que possa ocorrer a convalidação de créditos entre os programas e em um futuro pleitear uma parceria internacional de dupla diplomação, seria viável que fosse realizado também uma avaliação individual do histórico da graduação dos alunos que vierem a solicitar essa condição. Por exemplo, um aluno que tenha feito a graduação em matemática plena no Brasil, para se tornar mestre precisa ter realizado quatro anos de graduação e mais dois de mestrado.

Entende-se que possa existir o interesse do PPGECT-PG em estreitar as relações entre as instituições, seja no nível de mestrado ou doutorado. Tal entendimento se dá em virtude das colaborações que já ocorrem por meio de parcerias de dupla diplomação, orientações de alunos da graduação e pós-graduação e projetos de pesquisas. Além das parcerias já estabelecidas, sugere-se que, inicialmente, sejam ofertadas UC no modelo de cooperação internacional denominadas COIL, por meio da oferta de UC obrigatórias em cada um dos programas e/ou opcionais (Appiah-Kub & Annan, 2020).

O envolvimento em projetos COIL permite aos docentes estabelecerem e/ou estreitarem parcerias internacionais, integrarem práticas inovadoras e desafiantes nas suas UC, incluírem uma dimensão internacional nas aulas, colaborarem com pares, aumentarem o dinamismo das aulas e melhorarem índices de interesse e satisfação dos estudantes.

O principal propósito das COIL é promover experiências de aprendizagem em contexto internacional no âmbito das UC já existentes nas universidades parceiras, o que representa oportunidades adicionais para complementar o desenvolvimento de competências técnico-científicas com outras de natureza transversal.

Após análise da grade curricular dos programas de mestrado de ambas as instituições, inicialmente sugere-se que as UC apresentadas na tabela 5, poderiam ser ofertadas no modelo COIL. Apesar das UC apresentadas não constarem como obrigatórias no curso da UTFPR, essas poderiam ser ofertadas como optativas, auxiliando principalmente os projetos que tem como objetivo a produção de materiais e/ou produtos didáticos que utilizem tecnologias digitais e que integrem as atividades do professor e as TIC.

Tabela 2

Sugestão de UC no modelo COIL

Nome da UC	Descrição sucinta dos Conteúdos	CH
E-learning e Comunidades Virtuais de Aprendizagem	Do ensino a distância ao e-learning. As comunidades de aprendizagem. Colaboração e comunidades de aprendizagem. Modelos de aprendizagem em ambientes virtuais. Pedagogia da aprendizagem em ambientes online. As redes sociais como promotoras de ambientes de aprendizagem. Avaliação no contexto de e-learning.	90
Desenvolvimento de Produtos Multimídia	Análise de projetos educativos; Planificação de um projeto empreendedor baseado nas TIC. Desenvolvimento Multimídia. Utilização de tecnologias multimídia.	90

As UC foram selecionadas após análise dos programas em termos dos resultados de aprendizado (nomeadamente descrição dos conteúdos e objetivos das UC) e carga horária gerenciável entre os programas. De referir que foram observadas para as UC sugeridas as dimensões de: "Colaboração", "Aprendizagem", "Internacional", "Online" e "Avaliação".

A "Colaboração" será realizada por docentes do IPB e UTFP, por meio do projeto colaborativo das UC: "E-learning e Comunidades Virtuais de Aprendizagem" e "Desenvolvimento de Produtos Multimédia", no qual essas teriam de ser ofertadas em dois módulos semestrais e cada um deles com duração de 15 (quinze) semanas cada, considerando a sugestão de Suny (2022).

A viabilidade de oferta das UC também considerou o relato descrito por Neves et al. (2019), que afirmam que as práticas de internacionalização estão fortemente ligadas às ações dos docentes, os quais são os principais responsáveis tanto pela institucionalização das práticas estratégicas, quanto pela execução das ações que levam à realização dessas atividades, seja por meio de suas ações diárias, de suas redes de relacionamento.

As dimensões de "Aprendizagem" e "Internacional" se fazem presente uma vez que prevê que os alunos serão de ambos os programas de pós-graduação do IPB e da UTFPR, nessa, além dos alunos regularmente matriculados no mestrado quanto no doutorado poderiam cursar as UC o que implica em uma colaboração mais ativa, em termos de competência global na turma. Ao unir aulas de dois ou mais países online, o método COIL promove cursos e UC interativos compartilhados, enfatizando o aprendizado experimental e dando aos alunos colaboradores a chance de se conhecerem enquanto desenvolvem projetos significativos juntos (De Wit, 2013; Junior et al., 2022; Ramírez, 2020).

A metodologia prevista nos planejamentos das UC é a aprendizagem baseada por projetos (ABP), no qual os grupos precisam desenvolver um projeto que envolva de forma articulada a educação e as tecnologias ou os recursos digitais apresentados nas UC. Durante o processo de aprendizagem os alunos são incentivados a fazer levantamentos ou investigações, criar produtos multimídia e modelos de aprendizagem em ambientes virtuais.

A "Avaliação" será definida no projeto COIL como parte do processo, no qual os professores de ambas as instituições deverão fazer o acompanhamento do desenvolvimento dos projetos e posterior apresentação do produto final em forma de seminários. Em ambas as disciplinas, espera-se que seja usada uma abordagem de

aprendizagem ativa e impulsionada pela atitude "aprender fazendo" ou "learning by doing". Ao considerar as regras institucionais, no IPB, a UC "E-learning e Comunidades Virtuais de Aprendizagem" concede ao aluno 6 (seis) créditos e a UC "Desenvolvimento de Produtos Multimédia", 10 (dez) após a conclusão das mesmas. Para a UTFPR cada UC listada na tabela representa duas UC, com equivalência de 45 (quarenta e cinco horas) de carga horária e a obtenção de três créditos cada uma.

Por fim, quanto a dimensão "Online", serão utilizadas ferramentas online e tecnologias digitais à aprendizagem colaborativa que possam dar apoio no acompanhamento e orientação dos grupos durante o desenvolvimento dos projetos, tal como Colibri-Zoom o qual permite criar salas virtuais por grupos de trabalho. Outros aspetos que foram levados em consideração ao propor as UC, diz respeito aos desafios COIL abordados por Junior et al. (2020): o planejamento de acordo com calendário acadêmico das instituições envolvidas, a escolha de tecnologia compatível e suporte institucional apropriado. Ao analisá-los, os mesmos não foram considerados problemas no caso em questão, sendo assim o estudo conclui que a COIL tem potencial para fomentar a internacionalização das UC propostas nesse modelo para os cursos analisados.

6 Considerações finais

Este artigo teve como objetivo analisar a viabilidade de se estabelecer o processo de internacionalização dos programas de pós-graduação nas áreas de Ensino, Educação e TIC, do Instituto Politécnico de Bragança (IPB) e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG), por meio da implantação de um projeto de internacionalização dos programas pós-graduação das instituições.

Em se tratando de uma pesquisa exploratória, apresentou informações a respeito do processo de internacionalização nas instituições de ensino superior, da abordagem COIL e dos programas de pós-graduação do IPB e UTFPR, o que possibilitou o estudo dos temas sob diversos ângulos e aspetos, mesmo encontrando-se em fase preliminar (Prodanov & Freitas, 2013). Os dados coletados nas fontes bibliográficas e nos documentos dos programas das instituições investigadas (IPB e UTFPR-PG) foram analisados de forma qualitativa usando abordagem interpretativa. A análise e interpretação dos dados contou com a colaboração de um dos professores do mestrado em TIC na Educação e Formação do IPB.

Como resultados desta investigação, foi possível estabelecer as similaridades dos programas e propor o redimensionamento das UC e propor UC no modelo de cooperação internacional denominado COIL. As ofertas dessas UC nos modelos COIL implicam na parceria entre docentes do IPB e UTFPR, ou seja, de instituições de ensino de diferentes países e visam proporcionar aos estudantes a oportunidade de colaborarem em ambiente online, sendo considerada uma alternativa acessível e viável para democratizar as experiências de internacionalização dos estudantes e docentes de ambas as instituições de ensino.

As característica e perspetivas específicas esperadas durante o processo do modelo COIL como um modelo de intercâmbio virtual, viável para a oferta das UC propostas, foram analisadas quanto as dimensões apresentadas por Canto et al. (2022) e os desafios abordados por Junior et al. (2020).

Com este estudo conclui-se que o COIL tem potencial para fomentar a internacionalização das UC propostas nesse modelo para os cursos analisados, no entanto, cabe ressaltar que os apontamentos descritos no presente artigo deverão ser encaminhados as chefias dos Programas de Pós-graduação aqui relatadas (IPB e UTFPR) e de seus respetivos corpo docente para que sejam realizadas as análises de oferta das unidades curriculares no modelo COIL e do redimensionamento das UC para futuras parcerias de dupla diplomação entre as instituições.

Ressalta-se a importância das estratégias descritas aqui por entender que a internacionalização das universidades e instituições de ensino superior de diferentes países, visa a cooperação em pesquisa, ensino e extensão, bem como a formação de professores e pesquisadores capazes de atuar em um contexto global, sendo considerada uma estratégia fundamental para a melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa no mundo.

7 Referências

Alves-Mazzotti, A. J. (2003). Impacto da pesquisa educacional sobre as práticas escolares. In N. Zago, M. Carvalho, & R. Vilela (Orgs.), *Itinerários de pesquisa: Perspectivas qualitativas em sociologia da educaçã*o (pp. 33-48). DP&A.

Appiah-Kubi, P., & Annan, E. (2020). A review of collaborative online international learning. *International Journal of Engineering Pedagogy*, *10*(1), 109-124.

Canto, R. C. R. (2021). *Intercâmbio virtual em instituições de ensino superior: Avaliação do modelo de aprendizagem internacional colaborativa on-line entre IPB e UTFPR* [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. http:// https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26215

Canto, R. C. R., Dergint, D. E. A., Stankowitz, R., & Mendes, M. A. (2022). Collaborative Online International Learning: Revisão de literatura para um modelo de intercâmbio virtual como alternativa de internacionalização nas Instituições de Ensino Superior. *REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino, 6*(1), 176-198.

Costa Filho, F. C. D. (2021). *Internacionalização dos Programas de Pós-Graduação em Administração no Brasil no contexto do trabalho dos docentes pesquisadores* [Dissertação de mestrado não publicada]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

De Castro, A. B., Dyba, N., Cortez, E. D., & Genecar, G. (2019). Collaborative online international learning to prepare students for multicultural work environments. *Nurse Educator*, *44*(4), E1-E5.

De Wit, H. (1998). Rationales for internationalisation of higher education. *Revista Millenium*, *11*. http://hdl.handle.net/10400.19/805

De Wit, H. (2013). Internationalisation of higher education, an introduction on the why, how, and what. In H. De Wit (Ed.), *An introduction to higher education internationalisation* (pp. 13-46). Vita e Pensiero.

Duarte, R. G., Castro, J. M., Cruz, A. L. A., & Miura, I. K. (2012). O papel dos relacionamentos interpessoais na internacionalização de instituições de ensino superior. *Educação em Revista*, *28*(1), 343-370. http://www.scielo.br/pdf/edur/v28n1/a15v28n1.pdf

ESE – Escola Superior de Educação (2022). *Mestrado em TIC na Educação e Formação*. https://www.ese.ipb.pt/index.php/ese/estudar-na-ese/cursos/mestrados/curso?cod_escola=3042&cod_curso=1083

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Editora Atlas SA.

Goergen, P. (2013). A internacionalização dos programas de pós-graduação. *Revista Espaço Pedagógico*, *19*(2). https://doi.org/10.5335/rep.2013.3111

Hudzik, J. K. (2011). *Comprehensive internationalization: From concept to action*. NAFSA. https://www.nafsa.org/uploadedFiles/NAFSA_Home/Resource_Library_Assets/Publications_Library/2011_Comprehen_Internationalization.pdf

Júnior, C. A. H., Finardi, K. R., & El Kadri, M. (2022). Affordances da COIL para a internacionalização do ensino superior: Um estudo de caso. *Revista da ANPOLL*, *53*(1), 253-272.

Knight, J. (2004). Internationalization remodelled: Definition, approaches, and rationales. *Journal of Studies in International Education, 8*(1), 5-31. https://doi.org/10.1177%2F1028315303260832

Lima, C. D., Bastos, R. C., & Varvakis, G. (2020). Digital learning platforms: An integrative review to support internationalization of higher education. *Educação em revista*, *36*.

Miranda, J. A. A. D., & Jung, H. S. (2022). *Projeto COIL: O mundo ao seu alcance: Relatos*.

Moreira, H., & Caleffe, L. G. (2008). *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Lamparina.

Neves, T. K., Lavarda, R. A. B., & Martins, C. B. (2019). Práticas estratégicas de internacionalização de programas de pós-graduação: Estudo de caso em uma universidade pública do Sul do Brasil. *Revista Eletrônica de Negócios Internacionais (Internext)*, *14*(2), 93-110

Oliveira, E. A. (2008). *i-collaboration: Um modelo de colaboração inteligente personalizada para ambientes de EAD* [Dissertação de mestrado não publicada]. Universidade Federal de Pernambuco.

PPGECT. PPGECT - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia (2022). http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect/area-academica/disciplinas/mestrado.

Prodanov, C. C., & De Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2ª ed.). Editora Feevale.

Ramírez, C. K. (2020). Influences of academic culture in Collaborative Online International Learning (COIL): Differences in Mexican and US students' reported experiences. *Foreign Language Annals*, *53*(3), 438-457.

Ramos, M. Y. (2017). Internacionalização da pós-graduação no Brasil: Lógica e mecanismos1. *Educação e pesquisa*, *44*.

Rubin, J., & Guth, S. (2015). Collaborative online international learning: An emerging format for internationalizing curricula. In *Globally networked teaching in the humanities* (pp. 27-39). Routledge.

Ryan, C., Bergin, M., Titze, S., Ruf, W., Kunz, S., Mazza, R., ... & Wells, J. S. (2017). Managing the process of international collaboration in online course development: A case-example involving higher education institutions in Ireland, Switzerland, Austria, and the United Kingdom. *Innovative Higher Education*, *42*, 451-462.

Silva, S., Chitolina, M. R., & Rocha, I. (2018). O papel da internacionalização acadêmica na pós-graduação brasileira. *Revista Prática Docente*, *3*(2), 781-797. https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p781-797.id279

Suny Coil Center. (2022). *What is COIL?* New York. https://online.suny.edu/introtocoil/suny-coil-what-is/

UTFPR. (2022). Parceiros Cooperação UTFPR Portugal. Portal UTFPR. http://portal.utfpr.edu.br/internacional/cooperacao/parceiros/portugal

Contributos e potencialidades da aplicação digital *Plickers* na avaliação formativa: uma investigação na PES 1.ºCEB

Contributions and potentialities from the *Plickers* digital application in formative assessment: an investigation in PES 1.ºCEB

Henrique Teixeira Gil[1], Cátia Freitas[2]
hteixeiragil@ipcb.pt, ccatiafreitas@hotmail.com

[1] *Age.Comm - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal*
[2] *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal*

Resumo

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tornaram-se parte essencial do dia a dia da sociedade atual. Neste sentido, é importante que em contexto educativo se beneficie das potencialidades que as TIC podem trazer no processo de ensino e de aprendizagem. Um aspeto fundamental na educação, e que consta um grande desafio para os docentes, é a avaliação das aprendizagens. Nesta lógica, de modo a incluir as TIC em contexto educativo e auxiliar o processo de avaliação formativa, foi realizada uma investigação que teve como objetivo verificar os contributos e potencialidades da aplicação digital *Plickers* no âmbito da avaliação formativa, na promoção de maiores e melhores níveis de sucesso educativo. A investigação foi de natureza qualitativa, mais especificamente uma investigação-ação. Esta investigação foi desenvolvida no ano letivo 2020/2021, com uma turma do 4.º ano de escolaridade, constituída por 28 alunos, numa escola em Castelo Branco. Foram realizadas três sessões de intervenção com o *Plickers* e utilizadas diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação participante; notas de campo; registos fotográficos; análise de conteúdo. Pelos dados recolhidos, percebemos que a utilização da aplicação digital *Plickers*, demonstrou ser uma mais-valia para o processo de avaliação formativa. De uma forma geral, a aplicação favorece o processo de ensino e de aprendizagem, motiva os alunos e facilita a avaliação formativa, promovendo maiores e melhores níveis de sucesso educativo. O *feedback* imediato dado pela aplicação permitiu verificar o estado das aprendizagens e/ou dificuldades de cada aluno e compreender se as estratégias de ensino utilizadas pelo docente estão a promover ou não uma educação de qualidade. Neste âmbito, a aplicação *Plickers* pode ser considerada como um recurso que pode incrementar o sucesso educativo.

Palavras-Chave: 1.º ciclo do ensino básico, aplicação digital *Plickers*, avaliação formativa.

Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) has become an essential part of everyday life in today's society. In this sense, it’s important that in an educational context benefit from the potential that ICT can bring to the teaching and learning process. A fundamental aspect in education, which is a major challenge for teachers, is learning

assessment. In this logic, to include ICT in an educational context and help the formative assessment process, an investigation was carried out to verify the contributions and potential of the Plickers digital application in the context of formative assessment, to promote higher and better levels of educational success. The investigation was qualitative in nature, more specifically, an action investigation. This research was carried out in the academic year 2020/2021, with a 4th grade class consisting of 28 students in a school in Castelo Branco. Three intervention sessions were conducted with Plickers, and various data collection techniques and instruments were used. From the data collected, we realized that using the Plickers digital application proved to be an asset to the formative assessment process. In general, the application favors the teaching and learning process, motivates students and facilitates formative assessment, promoting higher and better levels of educational success. The immediate feedback given by the application makes it possible to verify the status of each student's learning and/or difficulties and to understand whether the teaching strategies used by the teacher are promoting quality education.

Keywords: 1st cycle of basic education, digital Plickers application, formative assessment.

1 Enquadramento teórico

1.1 As TIC na sociedade e em contexto educativo

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais inseridas no nosso dia a dia. Neste sentido, é importante que a escolas integrem as TIC nas suas práticas e métodos de ensino, a fim de beneficiar a formação dos seus alunos (Nonato & Sales, 2020). No mesmo sentido, Trindade e Moreira (2017) reforçam que os docentes devem verificar as potencialidades e contributos que as TIC podem fornecer para o processo de ensino e aprendizagem.

No que respeita à educação "(…) existem cada vez menos dúvidas relativamente ao importante papel que as TIC possuem como um fator que pode e deve potenciar processos de inovação" (Gil, 2014, pp. 89-90). Desta forma, a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem, possibilitará realizar novas formas e abordagens de realização de atividades. Na opinião de Gomes (2014), "a sala de aula tem sido normalmente um espaço conservador, tornando-se, por isso, pouco atrativa para os mais jovens" (p. 19). Neste sentido, os professores devem escolher e experimentar diversos meios tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, com a finalidade de encontrar os que reúnem maior eficácia para atingir os objetivos que pretendem alcançar. Todavia, o ambiente escolar não deve "(…) atingir um deslumbramento que cegue a realidade permanente de que a aprendizagem exige trabalho reflexivo, disciplina e perseverança, e nunca se poderá reduzir a um jogo para entretenimento" (Gomes, 2014, p. 20).

Para Ramos (2017), "(…) o desenvolvimento das sociedades modernas hoje em dia impõe de forma impressiva novos desafios às instituições educativas, que enfrentam grandes dificuldades em conseguir responder de forma adequada, rápida e eficaz" (p. 40). Com o desenvolvimento progressivo das tecnologias e a observação das suas potencialidades, tem se visto a implementação de várias iniciativas na tentativa de introduzi-las no contexto educativo. Mais recentemente, também foram elaborados pelo Ministério da Educação documentos que promovem a inclusão das TIC nas escolas, nomeadamente: o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória e os documentos Orientadores Curriculares da componente de Tecnologias de Informação e Comunicação (OCTIC).

Contudo, as escolas e os docentes ainda têm algumas dificuldades de incluir as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

1.2 Importância do processo avaliativo dos alunos

Na opinião de Amante e Oliveira (2016), a avaliação é um aspeto muito relevante no sistema educativo pois permite verificar se as metodologias de ensino realizadas pelo docente resultaram na aprendizagem esperada. O processo de avaliação sempre esteve relacionado com a aprovação ou reprovação dos alunos, sendo realizado por testes sem correlação com o processo de ensino e aprendizagem. Todavia, avaliar não é só dar uma nota a um teste ou a um trabalho. É importante que os professores tenham em consideração os conhecimentos de cada aluno e verificar os progressos dos alunos, compreendendo que cada pessoa tem um ritmo de aprendizagem diferente. Para além disto, avaliar exige que o docente reflita sobre o seu próprio desempenho (Souza, 2021).

Fernandes (2021) considera que "a avaliação é um processo deliberado, sistemático e contextualizado de recolha de informação que permite compreender o que os alunos sabem e são capazes de fazer em cada momento" (p. 32). Esta recolha de informação pode ser obtida através de uma variedade de processos (ex: observações do trabalho realizado; conversas; provas; relatórios; comentários críticos, etc.). O rigor é um aspeto que deve estar presente no processo avaliativo, uma vez que quanto mais rigoroso for melhor será a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Com a variadíssima possibilidade de recolher os dados de avaliação, propicia a um aumento de rigor neste processo.

O termo avaliação pode assumir diversos significados, tais como: "(…) verificar; interpretar; medir; entender; aprender; comparar; emitir juízos de valor; julgar (…)" (Lopes & Silva, 2020, p. 1). Apesar das diferentes perspetivas, o objetivo principal da avaliação no ensino é regular o processo de ensino e aprendizagem. A avaliação permite perceber a progressão dos alunos e verificar se estão a alcançar os objetivos pretendidos. A avaliação passou por várias fases conceptuais, surgindo diferentes funções para este processo. Na atualidade existem três funções do ato avaliativo que coexistem entre si, nomeadamente: de seleção/orientação, de regulação do processo de ensino e aprendizagem e de certificação.

1.2.1 Modalidades de avaliação

A avaliação é um processo que permite que todos os intervenientes percebam as aprendizagens desenvolvidas pelo discente. Só assim é que é possível rever e melhorar os aspetos menos ineficazes do processo educativo. Existem três modalidades distintas de avaliação: a diagnóstica, a formativa e a sumativa (Despacho Normativo n.º 1 – F/2016 de 5 de abril). Para Gasparinl et al. (2021), a avaliação diagnóstica permite compreender quais são os conhecimentos que os alunos já têm adquirido. Assim, o professor pode planear as atividades de forma que o aluno progrida na aprendizagem.

No que respeita à avaliação formativa, esta deve ser realizada durante a execução das tarefas de ensino e aprendizagem, com o intuito de regular as estratégias de ensino e aprendizagem propostas aos alunos e verificar se estão a adquirir as aprendizagens esperadas. De acordo com o *feedback* obtido, o docente mantém ou altera os procedimentos de ensino e aprendizagem que efetua, a fim de melhorar a qualidade do ensino (Souza, 2021). Esta modalidade de avaliação deve ser realizada de forma contínua e sistemática, podendo ser utilizado técnicas e instrumentos distintos, contudo adequados

ao seu propósito. Na mesma linha de sentido, Fernandes (2007) refere que a avaliação formativa deve estar associada com: a autoavaliação e autorregulação das aprendizagens por parte dos alunos; a utilização de uma diversidade de estratégias e instrumentos de avaliação; a participação dos alunos e de diversos intervenientes no processo de avaliação; a transparência de procedimentos; a definição de critérios relativos às competências a desenvolver; o *feedback* que os professores devem proporcionar aos alunos de forma sistemática. Na avaliação formativa é essencial que os docentes dominem a competência do *feedback* de forma que esta avaliação tenha resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem. Nesta ótica, é relevante referir que o *feedback* é a informação "(…) que resulta da avaliação do progresso dos alunos e que, em consequência, sugere as ações que devem adotar para atingir os objetivos pretendidos" (Machado, 2021, p. 7). Para que se forneça um *feedback* eficaz e vantajoso para os alunos e os professores é necessário ter em atenção algumas variáveis: o tempo (quando e com que frequência); a quantidade de *feedback*; o modo como é fornecido; e a quem vamos dar o *feedback*. Para além da forma como fornecemos o *feedback* é fundamental ter em atenção a algumas variáveis sobre o seu conteúdo, nomeadamente: o que nos vamos focar; a comparação do desempenho do aluno com os critérios pré-estabelecidos; a função que damos ao *feedback*; e a sua valência.

Em relação à avaliação sumativa, esta possibilita "(…) elaborar um balanço, ou um ponto de situação, acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer no final de uma unidade didática ou após ter decorrido um certo período de tempo" (Fernandes, 2021, p. 4). Nesta lógica, esta modalidade de avaliação permite que se certifique se os objetivos estabelecidos inicialmente foram alcançados pelos alunos.

1.3 Avaliação dos alunos com recurso às TIC: aplicação digital *Plickers* como ferramenta de avaliação formativa

A avaliação das aprendizagens dos alunos constitui um grande desafio para o professor, e "(…) o uso das novas tecnologias, mais especificamente o uso de aplicativos educacionais, podem facilitar o processo de avaliação" (Vargas & Ahlert, 2018, p. 1). O uso das TIC conduz a novos modelos de avaliação, proporcionando uma maior adaptabilidade e flexibilidade em comparação com o método tradicional de avaliação - testes escritos (Amante & Oliveira, 2016). Num estudo realizado, Lopes et al. (2011) verificaram que os docentes constatam potencialidades na utilização das TIC no ato avaliativo, tais como: facilitar na preparação dos instrumentos de avaliação, bem como na organização e análise das informações obtidos; o ambiente é mais motivador para os alunos; e existe uma comunicação mais eficaz pois há uma maior rapidez em responder às dúvidas dos alunos. Porém, existem alguns problemas a serem melhorados, nomeadamente: a acessibilidade às mesmas fora do contexto educativo; a não existência de formação dos alunos na área das TIC; e a qualidade dos aparelhos com acesso às TIC, uma vez que pode levar à impaciência dos alunos quando eles são, por exemplo, lentos. Como mencionado anteriormente, a avaliação formativa poder ser realizada de diversificadas maneiras. Nesta linha de pensamento, e de forma a introduzir mais frequentemente as TIC na sala de aula, podemos recorrer à aplicação digital *Plickers* como um recurso que poderá tornar mais clara e objetiva a avaliação formativa para os alunos e para o professor.

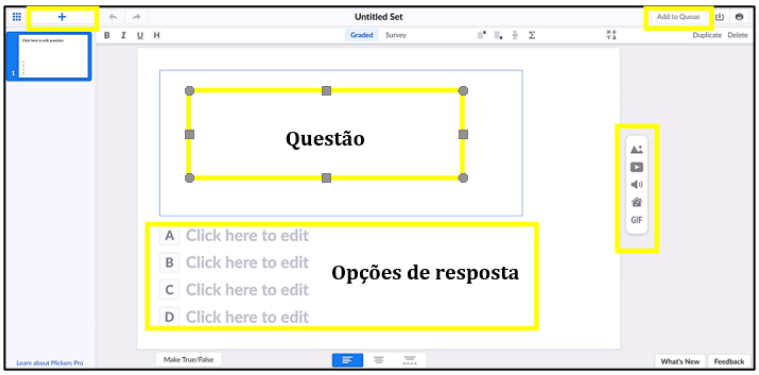
O *Plickers* é uma ferramenta digital em formato de *quis* e, como afirmam Vargas e Ahlert (2018), o uso de quiz são "(…) uma forma interativa de aprofundar, consolidar, reforçar

e principalmente avaliar a aprendizagem do estudante" (p. 2). O principal objetivo do uso destes recursos é "(…) incentivar os estudantes a pensarem, pesquisarem, refletirem e discutirem os conteúdos e conceitos passados em sala de aula, através de questões de ordem teóricas e práticas" (Vargas & Ahlert, 2018, p. 2). Na avaliação formativa o *feedback* é muito importante. Na opinião de Paula e Soares (2016), no ensino é "(…) imprescindível obter *feedback* instantâneo durante as aulas visando fazer boas intervenções pedagógicas" (p. 3). A aplicação digital *Plickers* permite este *feedback* individual dos alunos, pois é possível verificar no imediato as respostas dos alunos. Esta ferramenta também se torna benéfica devido ao facto de ser gratuita e de fácil acesso.

Em primeiro lugar, é necessário criar uma conta no *site*. Depois é possível registar a turma e começar a realizar questões para os alunos. As perguntas somente podem ser de escolha múltipla, de 2 a 4 opções de resposta, e de verdadeiro e falso. Contudo, no modo gratuito, só é possível criar uma sequência de cinco questões. Caso o docente deseje realizar mais questões terá de criar numa nova pasta. Na construção das questões no *Plickers* é possível colocar imagens, vídeos do Youtube, sons e GIFs. A Figura 1 permite-nos visualizar com mais clareza como são elaboradas as questões.

Figura 1

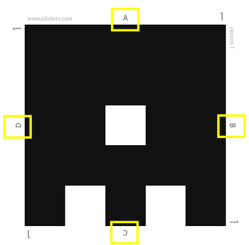
Criação das questões no Plickers



A particularidade do *Plickers* é a forma como os alunos respondem às questões pois é feita através de cartões (Figura 2).

Figura 2

Cartões de resposta às questões



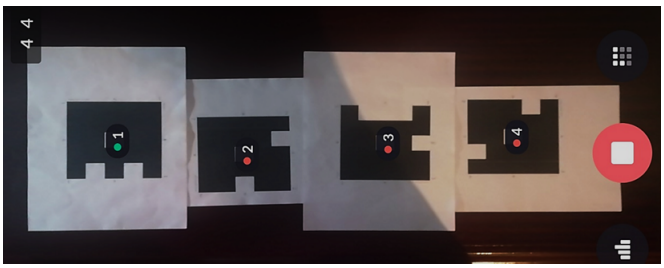
Os cartões são apresentados por um QR Code com quatro lados, representando as opções de resposta (A, B, C e D). Estes cartões são impressos através do *site* e distribuídos aos

alunos de acordo com a sua ordem. Ou seja, o cartão 1 deve ser dado ao aluno que o docente inseriu em primeiro lugar na criação da turma. Isto deve ser efetuado devido a cada cartão tem um código diferente. Os alunos, para responder às perguntas, devem manuseá-los de modo a colocar para cima a letra da resposta que consideram correta.

O facto de os alunos utilizarem cartões para responder às questões revela-se um aspeto muito vantajoso comparativamente a outras aplicações deste género. Neste caso, o docente apenas deve possuir um dispositivo móvel com câmara e o download da aplicação, e os alunos os cartões. Com outras aplicações, normalmente, os alunos têm que ter um dispositivo móvel e acesso à internet para responder as questões, o que em muitas escolas não é possível (Freeman, 2015). A recolha das respostas dos alunos é realizada com a câmara do dispositivo móvel que faz *scan* dos cartões. Para tal, é preciso descarregar a aplicação *Plickers* e entrar na sua conta. Quando são capturadas as respostas, conseguimos visualizar quem já respondeu. No ecrã do dispositivo móvel, ao obter as respostas surge no cartão o nome do aluno a diferentes cores – vermelho (resposta errada) e verde (resposta certa) – tal como podemos ver na Figura 3.

Figura 3

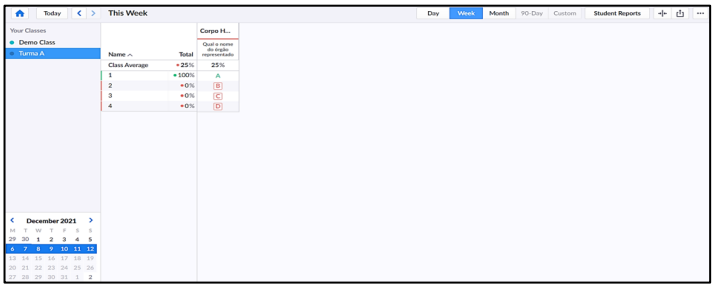
Momento de captura das respostas às questões



Após todos responderem, é possível apresentar um gráfico com a quantidade de alunos que selecionou cada opção de resposta. Quando são terminadas todas as questões, o *Plickers* permite ver, de imediato, a percentagem de respostas corretas da turma relativamente a cada questão. Para além disto, permite verificar de forma mais pormenorizada as opções de resposta de cada aluno através de uma grelha com os dados dos alunos (Figura 4).

Figura 4

Visão pormenorizada das respostas dadas pelos alunos



Deste modo, será possível ver a progressão ou regressão de cada aluno, uma vez que ficam registados todas as respostas dadas, de todos os quizzes efetuados. No modo

gratuito só é possível ver essa progressão por dia, semana ou mês. O *Plickers* também permite que seja impresso as respostas dos alunos às questões efetuadas.

Sucintamente, o *Plickers* permite um *feedback* em tempo real, o que se torna vantajoso pois assim os alunos têm consciência imediata do que necessitam de melhorar ou não no seu processo de ensino e aprendizagem. É possível observarmos os pontos fortes e fracos dos alunos, permitindo que se forneça um *feedback* sucinto e conciso, capaz deles absorverem e reterem a informação dada. O *Plickers* permite-nos dar informações aos alunos de forma oral ou escrita (impresso), em grupo ou de forma individual.

2 Metodologia

2.1 Questão de investigação e objetivos

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, procurámos realizar uma investigação relacionada com a integração das TIC na educação, como forma de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, mais especificamente a avaliação formativa. Neste sentido, foi definida uma questão-problema: "Qual o contributo da aplicação digital *Plickers*, no âmbito da avaliação formativa, na promoção de maiores e melhores níveis de sucesso educativo?" De forma a dar resposta à questão de investigação, estabelecemos os seguintes objetivos: 1. Incluir as TIC em contexto de sala de aula; 2. Promover a utilização da aplicação digital *Plickers* no Âmbito da avaliação formativa; 3. Analisar o impacto da utilização da aplicação digital *Plickers* no incremento e na melhoria das aprendizagens dos alunos, visando maiores níveis de sucesso educativo.

2.2 Plano de investigação e participantes

A investigação realizada foi de cariz qualitativo, especificamente uma investigação-ação. Esta metodologia de investigação, na opinião de John Elliot (1991), citado por Máximo-Esteves (2008), é o "(…) estudo de uma situação social no sentido de melhorar a qualidade da [ação] que nela decorre" (p. 18). Para tal, Tripp (2005) explica que este processo de investigação acontece de forma cíclica. O investigador deve passar pelas fases de planificação, ação, descrição e avaliação, com o objetivo de efetuar uma modificação que aperfeiçoe a sua ação. Esta investigação também pode ser considerada um estudo exploratório uma vez que permite alargar o conhecimento que existe sobre o problema abordado, podendo ser complementado com futuras investigações sobre esta área. Estes estudos, de acordo com Tripodi (1975) mencionado por Lakatos e Marconi (1990), têm como propósito "(…) desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa, ou modificar e clarificar conceitos" (p. 188).

A investigação realizou-se no contexto de Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB no ano letivo 2020/2021, com os alunos do 4.º ano de escolaridade de uma escola situada na cidade de Castelo Branco. A turma era constituída por 28 alunos, sendo 16 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

De modo a atingirmos os objetivos estabelecidos, recorremos a algumas técnicas para recolher os dados da investigação: observação participante e não participante, as notas de campo, o registo fotográfico, a análise documental e a aplicação digital *Plickers*. Os dados

recolhidos durante toda a investigação foram submetidos a uma análise de conteúdo que, segundo Bardin (1977), é "(…) um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e [objetivos] de descrição do conteúdo das mensagens" (p. 38). Devido à utilização de diferentes técnicas de recolha de dados, também realizámos uma triangulação dos dados, uma vez que este método tem como finalidade confrontar e interpretar as informações recolhidas de diferentes perspetivas (Aires, 2015).

3 Apresentação, análise e tratamento de dados

3.1 Sessões de intervenção

Ao longo desta investigação foram realizadas três sessões de intervenção com a utilização da aplicação digital *Plickers* no âmbito da avaliação formativa. As sessões foram realizadas em dias distintos e envolvendo temáticas diferenciadas. Todo o trabalho que envolveu a sessões foram alvo de reflexão, a fim de compreendermos o impacto do uso do *Plickers* no incremento e na melhoria das aprendizagens dos alunos, visando maiores níveis de sucesso educativo. Para além desta análise, também incluímos as opiniões dos alunos e da orientadora cooperante, de modo a possuirmos as suas visões sobre a implementação de atividades com a aplicação utilizada.

A primeira sessão de intervenção estava relacionada com a área de Estudo do Meio, nomeadamente sobre o conteúdo "25 de abril de 1974", tendo sido construídas dez questões. A atividade desenvolvida com o *Plickers* decorreu bem e foi-nos surpreendente a forma com a turma demonstrou entusiasmo pela sua realização. À medida que a turma ia respondendo às questões apresentadas, foi possível visualizarem a opção de resposta correta e perceberem a razão pela qual determinada opção ser a correta. No final, pudemos observar as respostas dadas por cada aluno e a percentagem de acertos, individual e global (Figura 5).

Figura 5

Respostas dadas pelos alunos às questões sobre o "25 de abril de 1974"

		1. Questionário sobre o 25 de abril de 1... 28 Apr 2021 • 80%					2. Questionário sobre o 25 de abril de 1... 28 Apr 2021 • 89%				
Name	Total	Em que ano António de Oliveira	Em 1933, foi elaborada uma nova	Quem governou o país após	Na ditadura militar quem controlava a	Onde morreram milhares de	O que significa a sigla MFA?	Quem liderou as forças do MFA?	Por que aconteceu o 25 de abril de	Com o 25 de abril de 1974, foi possível	No novo regime democrático,
Class Average	• 85%	79%	100%	86%	50%	86%	93%	86%	82%	93%	93%
A1	• 60%	C	B	B	A	A	D	A	A	C	C
A2	• 70%	A	B	D	D	B	D	B	A	C	A
A3	• 50%	D	B	A	A	A	D	A	C	C	C
A4	• 70%	A	B	A	B	B	D	A	A	D	C
A5	• 90%	A	B	D	B	B	D	A	A	C	C
A6	• 90%	A	B	D	C	B	D	A	B	C	C
A7	• 90%	A	B	D	C	B	D	C	A	C	C
A8	• 90%	A	B	D	C	B	D	C	A	C	C
A9	• 100%	A	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A10	• 70%	B	B	D	A	C	D	A	A	C	C
A11	• 60%	A	B	A	A	B	D	B	C	C	C
A12	• 90%	A	B	D	C	B	D	A	B	C	C
A13	• 100%	A	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A14	• 90%	A	B	D	C	B	D	A	A	B	C
A15	• 90%	A	B	D	C	B	D	A	B	C	C
A16	• 100%	A	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A17	• 100%	A	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A18	• 90%	A	B	D	B	B	D	A	A	C	C
A19	• 100%	A	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A20	• 90%	C	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A21	• 80%	C	B	D	C	B	A	A	A	C	C
A22	• 80%	A	B	D	A	C	D	A	A	C	C
A23	• 90%	A	B	D	A	B	D	A	A	C	C
A24	• 90%	A	B	D	D	B	D	A	A	C	C
A25	• 80%	A	B	D	B	B	A	A	A	C	C
A26	• 90%	A	B	D	B	B	D	A	A	C	C
A27	• 90%	C	B	D	C	B	D	A	A	C	C
A28	• 80%	A	B	D	B	B	D	A	A	C	A

Através dos dados que a aplicação fornece foi possível aferir algumas conclusões sobre as aprendizagens dos alunos em relação ao tema abordado. Neste sentido, verificámos que a média era satisfatória (85%). Os alunos A1, A3 e A11 tinham de ter um maior apoio para a aquisição destes conhecimentos. Para além disto, verificámos que a questão n.º 4 teria de ser mais aprofundada, uma vez que só obteve 50% de respostas corretas.

Para finalizar esta sessão de intervenção os alunos comentaram sobre a utilização da aplicação digital *Plickers*:

> A15: Gostei desta atividade. Assim conseguimos ver logo as respostas. Não temos de esperar que corrijam para vermos o que acertamos.
>
> A17: Achei que com esta aplicação podemos saber mais rápido se estamos a aprender as coisas que nos ensinam.

Do ponto de vista da orientadora cooperante:

> OC: Achei esta atividade interessante. Os alunos ficaram atentos quando começou a realizar a atividade, (…) viu-se que captou a atenção deles. Com a implementação desta atividade percebeu-se que a aula foi mais dinâmica e permitiu que compreendêssemos como é que a turma está em relação ao tema abordado. Uma vez que conseguimos visualizar no imediato as respostas dos alunos, poupa-nos tempo.

Com o intuito de complementar os dados recolhidos, comparámos os resultados obtidos através do *Plickers* com os resultados obtidos na Ficha de Avaliação Intercalar de Estudo do Meio. Deste modo, verificámos que o *feedback* fornecido pareceu-nos ter promovido maiores e melhores níveis de sucesso educativo.

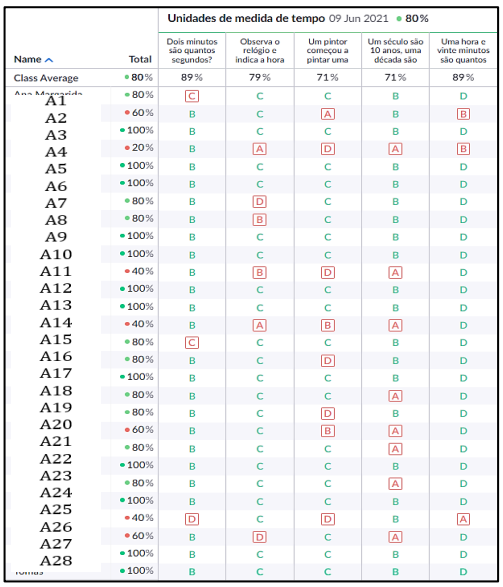
Na segunda sessão de intervenção seria implementada uma atividade com o *Plickers* para avaliar os conhecimentos dos alunos em relação à gramática do Português. Foram elaboradas quinze questões, contudo a sua implementação não decorreu como planeada. Devido às respostas dos alunos não coincidirem com as que a aplicação capturava, o desenvolvimento da atividade foi realizado de uma forma que não idealizamos. Os alunos responderam às questões no caderno diário e a aplicação foi usada para apresentar as perguntas e a resposta correta. Como o *Plickers* não foi utilizado como intencionávamos, não foi possível visualizarmos de forma imediata as dificuldades dos alunos no que toca à área curricular explorada. Mais tarde, conseguimos ver as respostas que cada aluno deu no caderno diário. Esta sessão não decorreu como esperávamos, mas permitiu verificar os contributos que a aplicação possui ao implementá-la em momentos de avaliação formativa. Caso tivéssemos recorrido ao *Plickers*, permitiria fornecer um *feedback* imediato e de modo mais específico para cada aluno. Apesar de ter sido dada resposta a todas as questões, não conseguimos ter a certeza quanto ao rigor, fiabilidade e fidelidade das mesmas, devido a rasuras nas mesmas. Para além disto, a turma ficou menos predisposta à realização da atividade sem o uso da aplicação. Por último, esta sessão fez-nos refletir sobre a importância de dominar bem as TIC, a fim de não ocorreram ocorreu acontecimentos inesperados aquando da sua utilização.

A última sessão decorreu como planeamos, uma vez que já tínhamos solucionado o problema ocorrido anteriormente. Nesta sessão foi abordado o conteúdo "Unidades de Medida de tempo". Elaborámos cinco questões que tinham como intuito perceber se as aprendizagens iniciais referentes a este conteúdo estavam consolidadas, com o objetivo

de progredirmos para as restantes aprendizagens. Após as perguntas terem sido lidas pela investigadora e respondidas pelos alunos, foram apresentadas as respostas corretas. No fim da atividade verificámos os dados que a aplicação disponibiliza (Figura 6).

Figura 6

Respostas dadas pelos alunos às questões sobre o conteúdo "Medidas de tempo"



		Unidades de medida de tempo 09 Jun 2021 • 80%				
Name	Total	Dois minutos são quantos segundos?	Observa o relógio e indica a hora	Um pintor começou a pintar uma	Um século são 10 anos, uma década são	Uma hora e vinte minutos são quantos
Class Average	• 80%	89%	79%	71%	71%	89%
A1	• 80%	C	C	C	B	D
A2	• 60%	B	C	A	B	B
A3	• 100%	B	C	C	B	D
A4	• 20%	B	A	D	A	B
A5	• 100%	B	C	C	B	D
A6	• 100%	B	C	C	B	D
A7	• 80%	B	D	C	B	D
A8	• 80%	B	B	C	B	D
A9	• 100%	B	C	C	B	D
A10	• 100%	B	C	C	B	D
A11	• 40%	B	B	D	A	D
A12	• 100%	B	C	C	B	D
A13	• 100%	B	C	C	B	D
A14	• 40%	B	A	B	A	D
A15	• 80%	C	C	C	B	D
A16	• 80%	B	C	D	B	D
A17	• 100%	B	C	C	B	D
A18	• 80%	B	C	C	A	D
A19	• 80%	B	C	D	B	D
A20	• 60%	B	C	B	A	D
A21	• 80%	B	C	C	A	D
A22	• 100%	B	C	C	B	D
A23	• 80%	B	C	C	A	D
A24	• 100%	B	C	C	B	D
A25	• 40%	D	C	D	B	A
A26	• 60%	B	D	C	A	D
A27	• 100%	B	C	C	B	D
A28	• 100%	B	C	C	B	D

Pelos dados que a aplicação fornecia, observávamos que a maioria dos alunos estava interiorizada com o conteúdo abordado. Porém, os alunos os alunos A5, A13 e A17 demonstravam poucos conhecimentos e, por essa razão, necessitavam que explorássemos novamente este conteúdo. Depois de recapitularmos o conteúdo, prosseguimos com as restantes aprendizagens, uma vez que percebemos que os alunos já tinham consolidado estes conhecimentos iniciais. Posteriormente, verificámos que estavam realmente interiorizados, pois não cometeram mais erros sobre este conteúdo.

A fim de aferir as opiniões da turma em relação à implementação desta atividade, proporcionou-se um momento de diálogo com os alunos:

> A3: Com esta aplicação já sei o que tenho de estudar para ter boa nota.
>
> A22: Esta aplicação ajuda a vermos o que já sabemos e o que temos de aprender melhor.

Relativamente à opinião da orientadora cooperante sobre esta sessão, esta acredita que o uso da aplicação contribuiu e facilitou a avaliação formativa:

> OC: (…) é uma boa forma de regular as aprendizagens dos alunos porque é feita de forma instantânea e dinâmica (…) e tanto os alunos perceberam logo o que sabiam e o que não sabiam, assim como nós, as professoras.

Esta aplicação permitiu verificar de imediato quais os conhecimentos que os alunos possuíam e dar um *feedback* mais instantâneo. Para além disto, permitia à investigadora verificar se a sua metodologia de ensino era a mais correta, para que os alunos atingissem

sucesso educativo. O *Plickers* também foi uma mais-valia devido ao facto de motivar os alunos.

4 Considerações finais

Nesta investigação, propusemo-nos a explorar a aplicação digital *Plickers*, no âmbito da avaliação formativa, devido à relevância que as TIC possuem atualmente. Recorremo-nos ao *Plickers* para auxiliar no processo de avaliação formativa pois permite tornar a avaliação mais clara e objetiva, tanto para os alunos como para os docentes. Tendo em conta a intenção de incluir as TIC em contexto de sala de aula, podemos afirmar que a aplicação digital *Plickers* foi possível de ser usada em contexto educativo. Esta aplicação foi fácil de ser articulada com os objetivos e a estratégias definidas em cada implementação, promovendo momentos motivadores e inovadores. A aplicação verificou-se ser uma mais-valia pois permitiu verificar os conhecimentos dos alunos e auxiliou a investigadora quanto à escolha dos métodos de ensino mais adequados à turma.

Na generalidade, as sessões de intervenção permitiram compreendermos que o uso do *Plickers* é pertinente para a promoção de maiores e melhores níveis de sucesso educativo. Ao utilizarmos esta aplicação, tanto o docente como os alunos, conseguem verificar de forma imediata, qual o estado das suas aprendizagens e/ou dificuldades. De acordo com os resultados obtidos pelo *Plickers*, era fornecido *feedback* individual quanto aos conhecimentos que adquiriram. Neste seguimento, os alunos realizavam tarefas para melhorarem as suas debilidades, promovendo o seu sucesso educativo. O *Plickers* permitiu visualizarmos quais os conhecimentos adquiridos pelos alunos e a dar *feedback* para que potenciassem os conteúdos com mais dificuldades de aprendizagem, com a finalidade de promover sucesso educativo. No final do ano letivo, os resultados das fichas de avaliação sumativa dos alunos comprovaram e corroboraram as observações realizadas. Em suma, podemos afirmar que a aplicação digital *Plickers* é uma ferramenta que auxilia os docentes e os alunos no processo de avaliação formativa, visando um processo educativo de mais qualidade, mais inovador e mais atual e em consonância com uma sociedade digital.

5 Referências

Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta. http://hdl.handle.net/10400.2/2028

Amante, L., & Oliveira, I. (2016). Introdução. In L. Amante & I. Oliveira (Coords.), *Avaliação das aprendizagens: Perspetivas, contextos e práticas* (pp. 1-3). Universidade Aberta-LE@D. http://hdl.handle.net/10400.2/6114

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Despacho Normativo n.º 1-F/2016, de 5 de abril. Diário da República n.º 66/2016 – 2.ª Série. Ministério da Educação e Ciência. https://dre.pt/dre/detalhe/despacho-normativo/1-f-2016-74059570

Fernandes, D. (2007). A avaliação das aprendizagens no sistema educativo português. *Educação e Pesquisa, 33*(3), 581-600. http://hdl.handle.net/10451/5543

Fernandes, D. (2021). *Para uma fundamentação e melhoria das práticas de avaliação pedagógica no âmbito do Projeto MAIA*. Ministério da Educação/Direção-Geral da

Educação. https://afc.dge.mec.pt/projeto-maia/documentos-do-projeto/textos-de-apoio-formacao

Gasparin, J., Godoi, I., & Müller, M. (2021). Avaliação: Análise e crítica de seus conceitos e suas funções. *Formação docente*, *8*, 1-14. https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/440/222

Gil, H. (2014). As TIC, os nativos digitais e as práticas de ensino supervisionadas: Um novo espaço e uma nova oportunidade. In *Atas da III Conferência Internacional – Investigação, Práticas e Contextos em Educação* (pp. 89-95). Escola Superior de Educação e Ciências Sociais de Leiria. http://hdl.handle.net/10400.11/2371

Gomes, J. (2014). A tecnologia na sala de aula. In F. Vieira & M. Restivo (Orgs.), *Novas tecnologias e educação: Ensinar a aprender, aprender a ensinar* (pp. 17-44). Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/13290.pdf

Lakatos, E., & Marconi, M. (1990). *Fundamentos de metodologia científica* (5.ª ed.). ATLAS.

Lopes, A., Santos, E., Ferreira, P., & Brito, P. (2011). O desafio do uso das TIC na educação infantil. *Revista Pandora Brasil*, *34*, 170-184. http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/filosofia_34/alzeni.pdf

Lopes, J., & Silva, H. (2020). *50 técnicas de avaliação formativa*. PACTOR. https://static.fnac-static.com/multimedia/PT/pdf/9789896931155.pdf

Machado, E. (2021). *Feedback*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://afc.dge.mec.pt/projeto-maia/documentos-do-projeto/textos-de-apoio-formacao

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto Editora.

Nonato, E., & Sales, M. (2020). Hipertextualidades, multiletramentos e cultura digital: Perspetivas na educação contemporânea. In M. Sales (Org.), *Tecnologias digitais, redes e educação: Perspetivas contemporâneas* (pp. 133-148). EDUFBA. http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/32178

Paula, M., & Soares, G. (2016). A utilização de algumas ferramentas das metodologias ativas de aprendizagem para as aulas de cálculo diferencial. In *XII Encontro Nacional de Educação Matemática – Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades.* Sociedade Brasileira de Educação Matemática. http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8266_3921_ID.pdf

Ramos, J. (2017). Desafios da introdução ao pensamento computacional e à programação no 1.º ciclo do ensino básico: Racionalizar, valorizar e atualizar. In Conselho Nacional de Educação (Ed.), *Aprendizagem, TIC e Redes Digitais* (pp. 40-77). CNE. https://www.cnedu.pt/content/edicoes/seminarios_e_coloquios/LIVRO_TIC_RedesDigitais.pdf

Souza, F. (2021). A importância da diversidade dos instrumentos avaliativos. *Revista Científica FESA*, *1*(3), 36-46. https://doi.org/10.29327/232022.1.3-3

Trindade, S., & Moreira, J. (2017). Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. In J. Moreira & C. Viera (Coords.), *eLearning no ensino superior* (pp. 99-113). CINEP/IPC. http://hdl.handle.net/10316/46240

Vargas, D., & Ahlert, E. (2018). *O processo de aprendizagem e avaliação através de Quiz.* Curso de Docência na Educação Profissional. Universidade do Vale do Taquari, Univates. http://hdl.handle.net/10737/2038

Desenvolvimento da linguagem oral: contributos da literatura para a infância na educação básica

Developments of the oral language: contributions of childhood literature in kindergarten and primary school

Ana Sofia Ferreira Mendes[1], Carlos Manuel Ribeiro da Silva[1]
https://orcid.org/0009-0003-9992-2661, https://orcid.org/0000-0003-2916-5450
sofia_mendes11@hotmail.com, carlos@ie.uminho.pt

[1] *Universidade do Minho, Instituto de Educação, Braga, Portugal*

Resumo

O texto apresenta o projeto de investigação e intervenção pedagógica desenvolvido ao longo da Prática de Ensino Supervisionada, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com dois grupos de alunos, um de Pré-escolar e outro de 1.º Ciclo, nomeadamente do 1.º ano de escolaridade, no ano letivo de 2020-2021. O principal objetivo do estudo é perceber de que modo a literatura para a infância pode contribuir para o desenvolvimento da linguagem oral das crianças na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo. Por isso, ao longo dos projetos de intervenção pedagógica foram exploradas várias atividades para desenvolver a linguagem oral das crianças, assim como, ao mesmo tempo, promover a literacia, estimular o gosto pela leitura e criar hábitos de leitor, em ambos os grupos de crianças. O projeto surgiu inicialmente em contexto de Pré-Escolar. Com a observação participante percebeu-se a necessidade de as crianças desenvolverem a linguagem oral. Ao longo das observações verificou-se o interesse das crianças pelos livros e pela hora do conto. Por isso, tomou-se a decisão de trabalhar o desenvolvimento da linguagem oral através da leitura e exploração de narrativas de interesse para as crianças. No contexto de 1.º Ciclo, entendeu-se que seria possível utilizar a mesma temática, já que, de igual modo, através da observação participante, denotou-se carência no desenvolvimento da linguagem oral de algumas crianças. Verificou-se também o gosto das crianças pela escuta e leitura de textos e narrativas. Deste modo, através da leitura e exploração de várias narrativas, foram trabalhados vários conteúdos curriculares necessários para uma aprendizagem ativa e significativa das crianças, no sentido de promover o desenvolvimento da linguagem oral. Por isso, realizaram-se intervenções pedagógicas que tiveram em conta os interesses e as necessidades das crianças, dando-lhes voz e um papel ativo, tanto na planificação das atividades, como no desenrolar das mesmas, procurando sempre motivar e despertar o gosto e o interesse pela exploração da literatura para a infância, no sentido de desenvolver a linguagem oral. Assim, a intervenção pedagógica possibilitou analisar de que modo a literatura para a infância contribui para o desenvolvimento da linguagem oral e a promoção da literacia.

Palavras-Chave: desenvolvimento da linguagem oral, literatura para a infância, narrativas.

Abstract

The text presents the research and pedagogical intervention project developed throughout the Supervised Teaching Practice of the Master's in Preschool Education and 1st Cycle of Basic Education Teaching. This project was conducted with two groups of students, one from Pre-school and another from the 1st grade of Primary School, specifically from the academic year 2020-2021. The main objective of the study is to understand how children's literature can contribute to the development of oral language skills in Pre-School and Primary School. Thus, various activities were explored during the pedagogical intervention projects to enhance the oral language skills of the children, while simultaneously promoting literacy, nurturing a love for reading, and instilling reading habits in both groups of children. The project initially emerged within the Pre-School context. Through participant observation, the need for developing oral language skills in children became evident. Throughout the observations, the children's interest in books and storytelling was noted. Consequently, the decision was made to work on the enhancement of oral language skills through reading and exploring narratives that piqued the children's interest. In the context of Primary School, it was understood that the same approach could be employed, as participant observation similarly revealed a lack in the development of oral language skills in some children. The children's enthusiasm for listening to and reading texts and narratives was also noted. Thus, through reading and exploring various narratives, multiple curricular contents essential for active and meaningful learning were addressed, aiming to foster the development of oral language skills. To achieve this, pedagogical interventions were carried out, taking into account the children's interests and needs. This approach empowered them, giving them a voice and an active role in both activity planning and execution. The goal was always to motivate and spark an interest in exploring children's literature, thereby nurturing oral language skills. Hence, the pedagogical intervention facilitated an analysis of how children's literature contributes to the development of oral language skills and the promotion of literacy.

Keywords: oral language development, childhood literature, narratives.

1 Introdução

Este estudo, cujo maior desenvolvimento pode ser visto em Mendes (2022), surge no âmbito dos estágios da Prática de Ensino Supervisionada (PES) I e II com intervenções pedagógicas realizadas em contextos de Educação Pré-Escolar (EPE) e de Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1CEB), concretamente, no 1.º ano de escolaridade, inseridos na rede pública. É importante referir que a PES foi concretizada num contexto pandémico (COVID-19) em regime presencial e à distância, no qual se apresentaram restrições e desafios no desenvolvimento das atividades de intervenção pedagógica, sendo adaptadas de forma a cumprir o Plano de Contingência da Escola.

O tema de investigação, tal como os processos de intervenção pedagógica, surgiu através da observação participante durante a estadia inicial nos contextos de estágio. Foi possível perceber que as crianças, principalmente no contexto de Educação Pré-escolar, tinham carências ao nível do desenvolvimento da linguagem oral. Contudo, no contexto de 1.º Ciclo, através da observação dos diálogos e comportamentos dos alunos, inicialmente em contexto online e depois presencial, também foi possível destacar essa carência, tal como na Educação Pré-Escolar, apesar de não ser tão evidente. Assim, entendemos a intervenção no 1CEB como um processo de aprofundamento do desenvolvimento da linguagem oral, elemento transversal aos processos de ensino e aprendizagem,

nomeadamente nas interações sociais e na sistematização dos conhecimentos.

Após a seleção da temática a estudar em ambos os contextos, ponderou-se um conjunto de atividades que permitissem sistematizar conhecimentos e competências através da exploração de narrativas, no sentido de promover o gosto pela leitura e, por sua vez, o desenvolvimento da capacidade de comunicação e da linguagem oral das crianças.

Portanto, o objetivo do estudo é refletir acerca dos resultados obtidos através das atividades das intervenções pedagógicas nas aprendizagens das crianças ao nível do desenvolvimento oral, ou seja, qual o impacto das atividades trabalhadas no desenvolvimento da linguagem oral das crianças e de que modo a exploração de literatura para a infância contribui, de alguma forma, para o seu desenvolvimento. Para isso, a prática pedagógica teve por base a metodologia de investigação-ação.

2 Desenvolvimento da linguagem oral na educação básica

Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Silva et al., 2016), uma das grandes componentes do desenvolvimento da linguagem é a comunicação oral, sendo por isso essencial que a criança amplie e domine de forma progressiva a sua expressão e comunicação ao longo do processo educativo. "Sabe-se que a linguagem oral é central na comunicação com os outros, na aprendizagem e na exploração e desenvolvimento do pensamento, permitindo avanços cognitivos importantes" (Silva et al., 2016, p. 60). Quando "falamos em desenvolvimento da linguagem, estamos a referir-nos às modificações quantitativas e qualitativas que têm lugar no processo do conhecimento linguístico por parte do falante", isto é, "o desenvolvimento da linguagem processa-se holisticamente, o que significa que as diferentes componentes da linguagem (função, forma e significado) são apreendidas simultaneamente" (Sim-Sim et al., 2008, p. 13).

Como referem Sim-Sim et al. (2008), é através da interação comunicativa que as crianças adquirem a língua da comunidade a que pertencem. Por isso, defendem que a interação com o adulto funciona como um "andaime" que lhe vai permitindo caminhar no seu percurso de aprendiz, sendo esta interação uma fonte inesgotável de estímulos para a competência comunicativa da criança, devendo ser considerada pelos professores. Lima (2009) defende que o desenvolvimento da linguagem oral pode ser realizado em contextos de interação didática não organizada, ou seja, através de conversas, descrições, discussões e em diferentes níveis de comunicação possíveis na sala de aula (individual, pequeno e grande grupo). Portanto, "o educador representa um agente ao serviço da reeducação da linguagem" (Lima, 2009, p. 216).

No que se refere ao 1CEB, a oralidade também está presente nos vários documentos basilares. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins et al., 2017) menciona que o aluno à saída da escolaridade obrigatória deve ser "capaz de pensar crítica e autonomamente, criativo, com competência de trabalho colaborativo e com capacidade de comunicação" (p. 15). Nas Aprendizagens Essenciais (AE) para as diferentes componentes do currículo a oralidade está presente de forma explícita ou de forma implícita. Por exemplo, nas AE de Português, Matemática, Música, Teatro, a oralidade aparece de forma explícita, principalmente nas de Português que tem um domínio específico para a oralidade ainda que a oralidade esteja também presente nos outros domínios e nas outras componentes.

Assim, a oralidade deve ser desenvolvida ao longo da escolaridade, sendo esta importante para que os alunos sejam capazes de dar a sua opinião, serem críticos e serem cidadãos competentes. Como referem Pereira e Viana (2003), é essencial que a comunicação oral ou oracia, isto é, a "capacidade de cada indivíduo compreender, usar e de reflectir sobre os «textos orais», de modo a atingir os seus objectivos, a desenvolver os seus próprios conhecimentos e potencialidades e a participar activamente na sociedade" (p. 1) seja promovida no contexto escolar, sendo que se assiste a uma preocupação com que isto verdadeiramente ocorra em sala de aula. Pereira e Viana (2003) referem ainda que nos níveis iniciais de escolaridade, a promoção da oracia é particularmente importante, dado que os saberes linguísticos necessitam de um trabalho sistemático. A oralidade promove o contacto linguístico e, muitas vezes, às crianças, no ambiente familiar, apenas lhes é proporcionado o acesso a um registo informal restrito, sendo, portanto, a escola uma peça fundamental ao nível da preparação da oracia dos alunos.

Quando a criança entra na escola o educador percebe que a mesma tem sobretudo acesso a propriedades fónicas da palavra, desconhecendo, na generalidade, a escrita. Assim, deve utilizar a experiência linguística da criança para promover a iniciação à leitura e à escrita e, através de estratégias diversificadas, consciencializar os alunos durante o 1CEB de que a oralidade e a escrita são dois processos autónomos, mas relacionados entre si. Freitas et al. (2007) defendem que o docente não deve trabalhar a oralidade e a escrita isoladamente, pois significa treinar competências linguísticas distintas. "Trabalhar a forma como a oralidade é representada na escrita significa criar consciência das especificidades de cada modo – o oral e o escrito – e das relações que estes estabelecem entre si" (p. 22).

Um dos métodos utilizados nas escolas para o desenvolvimento da linguagem oral é a exploração da literatura para a infância. A exploração de literatura para a infância e a leitura da mesma "não deve ser um ato mecânico de decifração de caracteres, mas sim uma atividade complexa e poderosa através da qual o indivíduo desenvolve as suas ideias e opiniões, marcando o seu lugar na sociedade na qual se insere" (Galvão & Silva, 2017, p. 28). A literatura pode ser uma estratégia para estimular nos alunos o gosto pela leitura, assim como também promover a leitura autónoma e prazerosa e o esforço das crianças para adquirirem ferramentas ou estratégias necessárias para se tornarem leitores competentes e, por sua vez, cidadãos plenos. De salientar que a exploração de vários tipos de interações desenvolve a capacidade comunicativa da criança, quer seja através da interação entre pares, do trabalho colaborativo ou livre, quer seja no tempo de recreio. A escola deve criar oportunidades para que o desenvolvimento linguístico seja estimulado, promovendo também a aproximação entre a escola e a família. Esta exploração pode ser dos modos oral e escrito, mas é obvio que o segundo, nos primeiros anos de ensino básico, deve ser trabalhado de forma continuada e sólida.

3 Abordagem metodológica

A metodologia orienta a implementação do projeto de intervenção e investigação através de caraterísticas próprias dos procedimentos da investigação-ação. Esta metodologia define-se como "um processo levado a cabo pelas pessoas que estão envolvidas numa situação particular; decorre no local da ação, tendo subjacente problemas do quotidiano profissional; tem em vista a melhoria de uma determinada situação, tendo subjacente o diagnóstico de um problema que se pretende modificar"; implica uma estratégia em que "o investigador reflete sobre a ação antes e depois, numa visão integrada da teoria e

prática" (Cardoso, 2014, citado por Menezes et al., 2017, p. 23).

Fazer investigação-ação pressupõe planear, atuar, observar e refletir de forma cuidada sobre aquilo que se faz no dia-a-dia, podendo incitar nos professores um melhor conhecimento acerca da melhoria das suas práticas (Zubert-Skemit, 1996, citado por Coutinho, 2009, p. 363). Na investigação-ação observa-se um ciclo desenvolvido por um conjunto de fases, sendo estas a planificação, a ação, a observação (avaliação) e a reflexão. Kemmis (citado por Coutinho, 2009, p. 368) baseia-se no ciclo anterior, mas assenta o processo em duas vertentes: a estratégica e a organizativa. Na primeira vertente, a ação e a reflexão tornam-se pontos chave e, na segunda vertente, retratam-se aspetos da planificação e da observação, estando estes fatores intimamente interligados para a resolução de problemas e para a compreensão das práticas educativas.

Máximo-Esteves (2008) defende que a investigação-ação tem uma complexidade que sucede da base dos seus objetivos: atuar e investigar a ação para a transformar; formar na ação transformando-a; investigar a transformação para reconstruir o conhecimento praxeológico. Assim, a investigação-ação torna-se numa estratégia que pretende formar para transformar, através da investigação da transformação. A autora considera que o professor é sujeito e participa na investigação-ação, no sentido em que gere a avaliação dos resultados e a avaliação do impacto que tem a ação, assumindo essa avaliação interna do processo, dos resultados e do impacto como uma parte essencial da investigação-ação.

3.1 Tema do projeto e objetivos de investigação

O texto é uma síntese da investigação intitulada "Desenvolvimento da linguagem oral: Contributos da literatura para a infância na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico" (Mendes, 2022). A temática surgiu a partir do período de observação participante inicial de ambos os contextos, verificando-se carências ao nível do desenvolvimento da linguagem oral, sendo estas mais evidentes em contexto de EPE. Para promover o trabalho de desenvolvimento da linguagem oral surgiu a ideia de recorrer à Literatura para a Infância, com o intuito de responder à questão: "De que modo a literatura para a infância pode contribuir para o desenvolvimento da linguagem oral?". Deste modo, traçaram-se os seguintes objetivos de investigação em ambos os contextos educativos: promover o desenvolvimento da linguagem oral nas crianças; observar as necessidades das crianças relativamente ao desenvolvimento da linguagem oral; observar a relação entre a oralidade e a iniciação à escrita das crianças; verificar se a literatura para a infância, nomeadamente a exploração de narrativas, contribuiu para o desenvolvimento da linguagem oral das crianças; avaliar o envolvimento das crianças nas diferentes atividades de exploração da literatura para a infância.

3.2 Estratégias e atividades de intervenção

O projeto de investigação centra-se no desenvolvimento da linguagem oral, tentando perceber qual é a importância de trabalhá-la nos contextos de EPE e 1CEB através da literatura para a infância. A finalidade do projeto é proporcionar às crianças um melhor desenvolvimento da linguagem oral, quer através das atividades planeadas, quer também através da comunicação oral com elas. No projeto de intervenção foram desenvolvidas diversas estratégias de modo a melhorar a prática pedagógica e incentivar as crianças para a aprendizagem, das quais salienta-se a leitura e exploração de obras de literatura para a infância, a comunicação oral com as crianças acerca dos temas em exploração, os meios audiovisuais e a internet, músicas didáticas, trabalhos manuais, cartazes, entre outras.

A utilização destas estratégias possibilitou a integração curricular em ambos os contextos, proporcionando aos alunos uma aprendizagem mais completa e diversificada, ou seja, criar aprendizagens significativas às crianças. Relativamente à EPE, foram trabalhadas as diferentes áreas do saber das OCEPE, nomeadamente a Área de Formação Pessoal e Social, a Área de Expressão e Comunicação e a Área do Conhecimento do Mundo. No que toca ao 1CEB, foram convocadas as AE das diferentes áreas curriculares, tais como: Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação Artística e Teatro, tendo como referencial o PASEO, para além de outros documentos curriculares. Assim, de entre as várias atividades desenvolvidas nas intervenções pedagógicas dos dois contextos educativos, selecionaram-se duas atividades trabalhadas na EPE e duas relativas ao 1CEB, com vista a explorá-las em detalhe no que à temática do projeto de investigação diz respeito (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1

Atividades (experiências de aprendizagem) realizadas na Educação Pré-escolar.

– Atividade "Lagartinha Muito Comilona". Leem a obra "Lagartinha muito comilona" de Eric Carle: fazem o reconto da história em conjunto (dialogam sobre a alimentação saudável e não saudável a partir dos alimentos explicitados na narrativa e outros que conhecem); constroem uma lagarta comilona individualmente (comunicam oralmente e organizam as partes da lagarta que estavam desorganizadas inicialmente); constroem uma lagarta comilona para afixar na sala de aula com o intuito de consolidar conhecimentos (trabalham os dias da semana e associam os algarismos de 1 a 5 a algo concreto).
– Atividade "Meio Ambiente". Esta atividade dividiu-se em duas partes. Numa primeira parte, leem a narrativa "O pequeno livro do ambiente", de Christine Coirault; dialogam acerca do tema explorado através de questões de compreensão leitora respondidas oralmente; realizam uma atividade sobre a reciclagem (separação de materiais concretos para os ecopontos disponibilizados na sala de aula); conversam e partilham ideias sobre formas de preservar o Planeta Terra e realizam pintura da imagem do mesmo. Numa segunda parte, leem o segundo capítulo do livro "O planeta limpo de Filipe Pinto", de Filipe Pinto; exploram oralmente o ocorrido no enredo através de questões de compreensão leitora e correlacionam com a leitura anterior; escutam a música "Mundo a reciclar – O Planeta Limpo de Filipe Pinto", relacionada com o tema e dialogam sobre a mensagem que esta transmite; constroem um cartaz sobre a reciclagem em grande grupo.

Síntese das "experiências de aprendizagem" das atividades selecionadas para a análise dos dados.

Tabela 2

Atividades (experiências de aprendizagem) realizadas no 1.º Ciclo.

– Atividade "O Palhaço Pipo". Leem o texto "O palhaço Pipo", do livro "Letras com narrativas", de Catarina Águas; respondem a questões de compreensão leitora oralmente; realizam uma ficha de consolidação de conhecimentos trabalhados ao longo da semana; trabalham a oralidade com a realização do desenho do Palhaço Pipo, considerando a descrição escutada; Jogam um jogo de memória para a consolidação dos sons "ça", "ço", "çu", "ce" e "ci".
– Atividade "Abecedário Maluco". Leem, em voz alta, e exploram a obra "Abecedário maluco", de Luísa Ducla Soares – mais concretamente o "Abecedário dos nomes" e os poemas "A Supervelhinha" e "Os sons e as palavras"; debatem acerca do escutado mediado por algumas questões; trabalham o conceito de rima; escutam uma música alusiva ao tema "o alfabeto"; realizam uma lagarta alfabética (escrevem de forma manuscrita as letras maiúsculas e minúsculas do alfabeto por ordem); constroem, de forma oral, um acróstico simples com as letras dos seus nomes; jogo de palavras (pesquisam adjetivos iniciados pela letra dos seus nomes em grande grupo); constroem um comboio alfabético para afixar na sala de aula.

Síntese das "experiências de aprendizagem" das atividades selecionadas para a análise dos dados.

4 Apresentação e análise dos resultados

Realiza-se aqui uma síntese meta-reflexiva sobre a contribuição da literatura para a infância no desenvolvimento da linguagem oral, como forma de perceber o desenvolvimento das crianças e as estratégias pedagógicas assertivas para benefício do processo de ensino e aprendizagem. Pretende-se verificar, ao nível da investigação, os contributos para os objetivos estabelecidos, de acordo com as dinâmicas propostas nas intervenções pedagógicas, representadas, de forma sucinta, por atividades ilustrativas. Assim, considerando o referido e atendendo aos interesses das crianças, foi percetível o entusiasmo das mesmas em dar continuidade ao desenvolvimento das atividades propostas para as intervenções futuras, nas quais foram patentes os contributos positivos desta temática para a construção e o desenvolvimento das aprendizagens das crianças. Quanto à análise dos objetivos definidos, numa fase inicial, utilizaram-se diversos autores para sustentar o desenvolvimento das distintas atividades pedagógicas na sala. Em articulação com a abordagem dos conteúdos programáticos, foi evidenciado o interesse das crianças sobre as narrativas (em contexto escolar e familiar) e a hora do conto.

O trabalho desenvolvido com os alunos permitiu compreender a importância do desenvolvimento da linguagem oral nas suas idades e, para esse efeito, utilizou-se a literatura para a infância, que possibilitou trabalhar novo vocabulário, os diferentes fonemas existentes na língua portuguesa e promover o gosto pela leitura e a escuta de narrativas. Santos e Farago (2015) afirmam que é fundamental trabalhar textos orais com as crianças, uma vez que, com estas experiências, terão um leque de conhecimentos que as acompanhará ao longo da educação básica. A leitura, o conto e a exploração de narrativas levam a uma melhor pronúncia das palavras e, de um modo geral, a que as crianças comuniquem melhor entre elas e com os adultos.

Com o decorrer das intervenções e da exploração das várias narrativas, foi possível perceber o crescimento do interesse e da motivação das crianças para escutarem a leitura de histórias, prestarem atenção àquilo que estavam a trabalhar, demonstrarem empenho e dedicação ao longo das atividades, participando nas mesmas. Assim, podemos dizer que se denotou um significativo desenvolvimento da linguagem oral nas crianças, uma vez que procuravam expressar-se melhor, tornaram-se mais comunicativas, sendo que a aprendizagem de novo vocabulário e a compreensão sistemática dos vários fonemas, ao longo da implementação do projeto, permitiu um desenvolvimento notório ao nível da linguagem oral. Com o passar do tempo, as crianças pediam para lhes serem contadas histórias, mesmo fora da hora do conto ou das atividades que estavam planeadas para aquele dia. Vários autores defendem (Pereira, 2002; Santos & Farago, 2015; Silva et al., 2016) que o desenvolvimento da oralidade e da capacidade de reflexão sobre a própria língua, assim como a concetualização adequada da linguagem escrita adquirida através do contacto com o impresso, são competências promotoras da aprendizagem da leitura e da escrita. Por isso, são temas fundamentais a serem trabalhados nestas idades.

Segundo Morais (1994, citado por Pereira, 2002), é importante a leitura de narrativas às crianças. O autor defende que esta prática proporciona "um ambiente oral linguisticamente rico (sendo, por isso, um input óptimo para o desenvolvimento da linguagem oral)" (p. 2). Este defende também que a leitura em voz alta de narrativas às crianças é uma forma relevante que estas têm de se interessar e criar afinidades pela leitura. Por último, o investigador faz referência às vantagens cognitivas da leitura de narrativas às crianças, sendo este argumento considerado o mais importante, porque

defende que, para além de ampliar o conhecimento do mundo, a leitura de narrativas possibilita "àqueles que ouvem aprender, quer a partir da estrutura da narrativa, quer a partir das questões e comentários que são levantados, como melhor interpretar os factos e as acções, como melhor organizar e reter a informação e como melhor elaborar cenários mentais e esquemas" (Morais, 1994, citado por Pereira, 2002, p. 2).

No que concerne ao 1CEB, também foi evidente, ao longo do desenrolar das atividades concretizadas, o desenvolvimento das crianças em diferentes momentos, designadamente, na linguagem oral. Com as atividades implementadas, as crianças desenvolveram aprendizagens de conteúdos curriculares através da exploração de várias narrativas e de jogos lúdicos, que permitiram, de forma integrada, a consolidação de conhecimentos e o desenvolvimento da comunicação e da linguagem oral. Deste processo, de forma percetível, resultava a criação progressiva para as crianças da correlação intrínseca entre a oralidade e a escrita, aspeto central ao longo do trabalho desenvolvido durante o estágio. Através da exploração de narrativas para o desenvolvimento da linguagem oral, também foi possível desenvolver nas crianças a vontade e a criação de hábitos de leitura, uma vez que a promoção da literacia em idade escolar é algo que deve ser intencionado pelo educador/professor e trabalhado em conjunto com as crianças. Esta exploração de narrativas torna-se também um meio para promover a literacia, que pode ser entendida como a capacidade de compreender, produzir e usar a linguagem escrita de forma eficaz para comunicar e adquirir conhecimento, o que, inevitavelmente, apela às competências de leitura, de escrita e de cálculo (Gomes & Santos, 2005). Portanto, podemos dizer que a literacia é a capacidade de ler ou escrever e ainda interpretar o que está escrito. Esta deve ser explorada ao longo de toda a escolaridade das crianças, mas deve ser ainda mais trabalhada e desenvolvida nestas idades, quer na EPE (promovendo a literacia emergente), quer no 1CEB (promovendo a educação literária).

É fundamental para o desenvolvimento linguístico da criança a realização de exercícios onde trabalhamos a oralidade, uma vez que a criança discute, partilha ideias e desenvolve conhecimentos. Por sua vez, o "domínio da oralidade é determinante na aprendizagem da leitura e da escrita, pelo que o desenvolvimento linguístico deve ser estimulado desde o nível pré-escolar" (Gonçalves et al., 2011, p. 16).

Segundo Schader et al. (s/d), a oralidade, cuja importância não é suficientemente valorizada, "permite encontros e experiências com novas facetas da utilização da língua, que são normalmente mais simples e desprovidos de medo do que as experiências no campo da escrita" (p. 9). Portanto, estes momentos de aprendizagem que são "ponderados e bem planeados no campo da oralidade têm, assim, especial valor para o objetivo de aquisição de boas competências de literacia na língua primeira" (p. 9), ou seja, por outras palavras, a língua padrão ou a língua de herança.

De um modo geral, o trabalhar diariamente com as crianças a literatura para a infância e juventude permitiu-nos desenvolver com elas a linguagem, a capacidade discursiva, no sentido de se expressassem melhor e, assim, fundamentar de forma adequada a sua opinião. É possível considerar que o trabalho desenvolvido contribuiu para uma concretização significativa dos objetivos pretendidos acerca da temática explorada em ambos os contextos, fundamentalmente a promoção do desenvolvimento da linguagem oral, através da exploração da literatura para a infância, a promoção do gosto pela leitura e a observação da relação intrínseca entre a oralidade e a iniciação à escrita das crianças, tão crucial para o sucesso dos processos de iniciação à leitura e escrita e, por inerência,

de uma forma global, para o sucesso das aprendizagens, quando estes elementos se tornam instrumentais e transversais aos processos educativos.

5 A construção do desenvolvimento profissional

Evidencia-se aqui o papel relevante do educador/professor na abordagem da temática e na concretização do projeto, relativo à contribuição da exploração de narrativas para o desenvolvimento da linguagem oral, no âmbito da EPE e 1CEB, a fim de promover o desenvolvimento tanto a nível profissional como pessoal.

Gonçalves et al. (2011) defendem que a competência discursiva é uma combinação entre a competência linguística e a competência pragmática, isto é, a competência discursiva vai sendo trabalhada com as crianças ao longo de todo o seu percurso escolar, sendo que à entrada para o 1CEB as crianças ainda podem ter algumas dificuldades relacionadas com a competência linguística, mais especificamente, o desenvolvimento fonológico pode não estar estabilizado. Assim, essas dificuldades não devem ser desvalorizadas, sendo necessário superá-las com trabalho junto das crianças, pelo que o papel do educador/professor se torna fundamental.

Segundo Alonso e Silva (2011), combate-se pela formação de "um educador/professor investigador, reflexivo, colaborador, aberto à inovação e participante ativo e crítico em diferentes contextos educativos: sala de atividades/aula, escola e comunidade envolvente, de modo a promover nos alunos aprendizagens essenciais para a sua formação pessoal e social" (p. 1). Assim, o educador/professor tem um papel fundamental no que respeita ao incentivo e ao exemplo de comportamentos adequados para a preservação da natureza (além do estímulo congruente em torno do que o contexto familiar deve promover), para que as crianças continuem e aprofundem esses comportamentos e atitudes congruentes na idade adulta.

A relação com as crianças, em ambos os contextos, foi construída na base da confiança, respeito, cumplicidade, integração e afetividade, o que beneficiou a prática pedagógica e o envolvimento dessas crianças no ambiente educativo, uma vez que ao longo das intervenções se mostraram interessadas e motivadas, tornando-se fundamental construir relações de proximidade para conseguir correlacionar os seus interesses com o projeto.

Folque e Mello (2015) aludem à necessidade de apostar em educadores/professores "capazes de compreender as crianças a partir de um conhecimento profundo da condição humana, capazes de falar com as crianças de problemas complexos e aceitar as dificuldades das crianças, apostando em suas capacidades de desenvolvimento e de aprendizagem" (p. 10). Costa e Sarmento (2018) referem ser "um facto que nas últimas décadas são muitos os estudos que confirmam (…) que escutar as crianças se torna um princípio fundamental na pedagogia e na formação profissionalizante que almejamos" (p. 78).

Apesar de, por vezes, não haver um contacto direto com as famílias, deve existir uma relação próxima com as mesmas que as envolva e as motive a empenharem-se em prol de um bem comum, que é o devido funcionamento da escola e do consequente desenvolvimento e sucesso escolar das crianças.

Considera-se que se desenvolveram aptidões ao nível de uma planificação integrada das atividades do projeto; da mobilização e articulação de conhecimentos didáticos e

científicos das componentes curriculares que promoveram a aprendizagem das crianças, conforme finalidades de cada nível educativo; da organização de ambientes educativos de qualidade na planificação, desenvolvimento e reflexão/avaliação das atividades implementadas, reforçando aptidões curriculares de organização, interação e afetividade.

O Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, que aprova os perfis específicos de desempenho profissional de EPE e do professor do 1CEB, refere que "o educador de infância concebe e desenvolve o respetivo currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das atividades e projetos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas" (p. 3), assim como o professor do 1CEB "desenvolve o respetivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos" (p. 7).

Em síntese, as experiências formativas, em ambos os contextos, foram enriquecedoras, pois as complexidades indicadas previamente, a oportunidade de contactar com a realidade, tanto a nível de ensino a distância como presencial, e o auxílio da Educadora e da Professora Cooperantes, contribuíram para a aquisição de aprendizagens fundamentais, nomeadamente, para uma prática profissional futura. Essas aprendizagens foram sucedendo de forma contínua ao longo da prática e para as quais foi necessária uma adaptação como profissional da educação, de modo a melhorar o ensino e aprendizagem, permitindo desenvolver os projetos de intervenção pedagógica e adequá-los aos processos de planificação-ação-reflexão, resultando em experiências de aprendizagens das crianças que permitiram concluir o processo investigativo com sucesso.

6 Considerações finais

Formulam-se aqui considerações finais que dizem respeito à investigação realizada nos contextos educativos, EPE e 1CEB. Considera-se ainda a convocação de sínteses acerca da relação com as crianças, com a comunidade e com as aprendizagens desenvolvidas. Expõem-se também algumas das complexidades e restrições sentidas na implementação do projeto, bem como a contribuição dessas situações para o contexto de intervenção.

Trabalhar esta temática em idade escolar fez-nos perceber a sua importância, uma vez que é nestas idades que as crianças adquirem, desenvolvem e sistematizam a consciência linguística, a consciência lexical, a consciência fonológica e a consciência fonémica (Sim-sim et al., 2008). Sistematizar estas potencialidades nestas idades é fundamental para um desenvolvimento consistente, estruturado em aprendizagens diversificadas, integradas e devidamente fundamentadas, ao longo do percurso escolar das crianças. O educador/professor tem também um papel crucial, já que "cabe ao professor o uso de práticas para o desenvolvimento da oralidade, conversando com as crianças, propondo brincadeiras com palavras e narrativas, ler e contar histórias" (Santos & Farago, 2015, p. 114). Por isso, podemos afirmar que a exploração de narrativas é uma tarefa importantíssima tanto na EPE como nos outros anos de escolaridade, isto porque é fundamental fomentar atividades onde a oralidade e a literatura estejam presentes para estimular o gosto pela mesma e para desenvolver a comunicação oral das crianças.

Na concretização do projeto foi importante atentar em alguns aspetos, como a participação ativa de todas as crianças nas atividades realizadas e a aprendizagem das mesmas relativamente à prática do seu conhecimento adquirido sobre a temática

abordada. Assim, procedeu-se à fundamentação teórica para enquadrar de forma pertinente as atividades implementadas, de modo a envolver as crianças, sobretudo na exploração da literatura para a infância, nas conversas e nas atividades realizadas, promovendo assim o desenvolvimento da linguagem oral das crianças e criando um ambiente educativo de qualidade para a aprendizagem.

Ao longo do estágio, desenvolveram-se atitudes de compromisso, responsabilidade, respeito, honestidade, estima, seriedade, partilha de ideias e afetividade. Demonstrou-se empenho na disposição para a mudança, promovendo posturas de inovação e assumindo atitudes colaborativas eticamente situadas a nível profissional. Realizaram-se reflexões sobre a melhoria da prática pedagógica, demonstrando-se gosto e empenho nas atividades realizadas, no sentido de as crianças serem escutadas e valorizadas, integrando os seus interesses e dificuldades, numa lógica de currículo integrado e negociado.

Em termos pedagógicos, tentamos permanentemente considerar a participação de todas as crianças de forma ativa nas atividades propostas. Proporcionaram-se aprendizagens significativas às crianças com a realização de atividades que integraram e puseram em prática o seu conhecimento, quanto à promoção do desenvolvimento da linguagem oral, através da exploração da literatura para a infância, a promoção do gosto pela leitura e a observação da relação intrínseca entre a oralidade e a iniciação à escrita.

Quanto ao envolvimento da família, apesar de ser algo fundamental, não só para que as famílias pudessem participar e acompanhar a evolução dos seus filhos, mas também para que estas pudessem ajudar no processo de intervenção do projeto, não foi possível a sua efetivação. Isto aconteceu por falta de oportunidade e não por falta de vontade por parte das famílias. Contudo, em conversa com as crianças foi possível perceber que estas conversavam com os pais acerca do que fazíamos na sala de aula, tanto em contexto de EPE, como em contexto de 1CEB.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito dos projetos do CIEC (Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho) com as referências UIDB/00317/2020 e UIDP/00317/2020.

7 Referências

Alonso, L., & Silva, C. (2011). *Instrumento de avaliação formativa e sumativa da prática profissional nos Mestrados em Ensino de Educação Básica (Prática de Ensino Supervisionada – PES)*. Universidade do Minho/Instituto de Educação (documento policopiado, pp. 06).

Costa, L. C., & Sarmento, T. (2018). Escutar as crianças e (re)configurar identidades – Interações com voz. *Universidade Estatual Londrina (UEL): Educação em Análise*, *3*(2), 72-94.

Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, *XIII*(2), 445-479.

Folque, M. A., & Mello, S. (2015). Criar uma comunidade com crianças dos três aos seis anos: o desenvolvimento pessoal e social na infância. In C. Anjos & F. Ilídio Ferreira (Orgs.),

Infância e educação: olhares sobre contextos e cotidianos (pp. 89-104). Universidade Federal de Alagoas.

Freitas, M., Alves, D., & Costa, T. (2007). *O conhecimento da língua: desenvolver a consciência fonológica*. Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Galvão, A. L. M., & Silva, A. C. (2017). A motivação para a leitura na escola: Contribuições do ensino de literatura. *A Cor das Letras*, 18(3), 27-42.

Gomes, I., & Santos, L. (2005). Literacia emergente: "É de pequenino que se torce o pepino!" *Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da UFP*, 2, 312-326.

Gonçalves, F., Guerreiro, P., & Freitas, M. J. (2011). *O conhecimento da língua: percursos de desenvolvimento*. Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Lima, R. (2009). *Fonologia infantil: aquisição, avaliação e intervenção*. Edições Almedina.

Martins, G. et al. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação.

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto Editora.

Mendes, A. S. F. (2022). *Desenvolvimento da linguagem oral: Contributos da literatura para a infância na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico* [Relatório final de estágio, Universidade do Minho]. https://hdl.handle.net/1822/77782

Menezes, L., Cardoso, P., Rego, B., Balula, J. P., & Figueiredo, S. (2017). *Olhares sobre a educação: em torno da formação de professores*. Escola Superior de Educação de Viseu.

Pereira, I. (2002). Como é possível preparar os alunos do nível pré-escolar para a compreensão na leitura?. In *VII Congreso Latinoamericano para el Desarrollo de la Lectura y la Escritura, Puebla, México*. Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho.

Pereira, I., & Viana, F. (2003). Aspectos da didáctica da vertente oral da língua materna no jardim de infância e no 1.º ciclo do ensino básico: algumas reflexões. In F. Azevedo (Org.), *A criança, a língua e o texto literário: da investigação às práticas: Actas do I Encontro Internacional* [CD-ROM] (1.ª ed.). Departamento de Ciências Integradas e Língua Materna, Universidade do Minho.

Santos, M. G., & Farago, A. (2015). O desenvolvimento da oralidade das crianças na educação infantil. *Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade*, *2*(1), 112-133.

Schader, B., Huber, L., Ruder, A., & Ruffo, F. (s/d). *Desenvolver a oralidade na língua primeira. Materiais para o ensino da língua de herança; propostas didáticas 3*. Centro IPE, Escola Superior de Educação de Zurique. https://bit.ly/3bNXWqt

Silva, I. L. (Coord.), Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação / Direção Geral da Educação.

Sim-Sim, I., Silva, A., & Nunes, C. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Ministério da Educação.

Escolas irmãs: colaboración entre escuelas de Soria (España) y Bigene (Guinea-Bisáu)

Escolas irmãs: collaboration between schools in Soria (Spain) and Bigene (Guinea-Bissau)

Raúl Maján Navalón[1], Lidia Sanz Molina[1], Susana Gómez Redondo[2]
https://orcid.org/0009-0007-3354-0803, https://orcid.org/0000-0003-1910-2771 y https://orcid.org/0000-0002-8285-2068
raulmn89@gmail.com, lidia.sanz.molina@uva.es, susanagomezr@uva.es

[1] *Universidad de Valladolid, Departamento de Sociología y Trabajo Social, España*
[2] *Universidad de Valladolid, Departamento de Pedagogía, España*

Resumo

Esta comunicación presenta el proyecto Escolas Irmãs, iniciativa piloto pensada para promover la interacción y colaboración entre estudiantes de escuelas primarias, en Soria (España) y Bigene (Guinea-Bisáu). La experiencia, puesta en marcha con alumnado español de 5.º curso y multinivel guineano, tiene como objetivo general el fomento de la solidaridad de los estudiantes españoles hacia la situación de otros países y mejorar la educación en Bigene a partir del intercambio de actividades didácticas innovadoras. Con este fin, se han creado materiales didácticos para ambos países: de un lado, recursos destinados a potenciar la indagación, reflexión y comprensión del alumnado español sobre la situación del continente africano; de otro, herramientas pedagógicas de apoyo para las clases en Guinea-Bisáu. A partir de una metodología narrativa, se ha procedido a la elaboración de un relato textual y visual que, bajo el título de *Hijas de la tierra Olvidada*, muestra la mirada de una niña guineana sobre la problemática del propio entorno. Tras la realización de esta experiencia obtuvimos las siguientes conclusiones: 1) se detecta falta de comprensión sobre la situación del resto del mundo por parte del estudiantado participante; 2) el hermanamiento es susceptible de establecer procesos de identificación entre niños y niñas de distintos contextos geográficos y socioculturales 3) dichos procesos desembocan en un mayor interés por conocer y comprender realidades diferentes a la propia. Finalmente, lo antedicho denota la necesidad de seguir trabajando en una dirección que, entendemos, habrá de redundar en beneficio de ambos colectivos, tanto desde perspectivas cognitivas como de pensamiento crítico, educación en valores y comprensión mutua. En cuanto a la experiencia piloto, se constata la necesidad de mejorarla para ser replicada y hacerla extensiva a más cursos, edades y colectivos.

Palabras clave: Proyecto innovador, educación para el desarrollo, solidaridad, hermanamiento, ciudadanía global.

Abstract

This paper presents the Escolas Irmãs project, a pilot initiative designed to promote interaction and collaboration between primary school students in Soria (Spain) and Bigene

(Guinea-Bissau). The experience, implemented with Spanish 5th-grade students and Guinean multilevel students, aims to generate alliances, and promote mutual understanding and support, through conversations, video viewing, exchange of experiences and activities and the creation and use of joint materials. Its general objective is to promote solidarity among Spanish students towards the situation in other countries and to improve education in Bigene through the exchange of innovative teaching activities. To this end, teaching materials have been created for both countries: on the one hand, resources aimed at promoting enquiry, reflection and understanding among Spanish students about the situation on the African continent; on the other, pedagogical support tools for classes in Guinea-Bissau. Based on a narrative methodology, a textual and visual story was created under the title Daughters of the Forgotten Land, which shows the viewpoint of a Guinean girl on the problems of her own environment. After carrying out this experience, we reached the following conclusions: 1) we detected a lack of understanding of the situation in the rest of the world on the part of the participating students; 2) twinning is likely to establish processes of identification between children from different geographical and socio-cultural contexts; 3) these processes lead to a greater interest in knowing and understanding realities different from their own. Finally, the above points to the need to continue working in a direction which, we understand, will benefit both groups, both from a cognitive perspective and from the perspective of critical thinking, education in values and mutual understanding. As for the pilot experience, there is a need to improve it in order to replicate it and extend it to more classes, ages and groups.

Keywords: Innovative project, development education, solidarity, twinning, global citizenship.

1 Introducción

El mundo moderno, hiperconectado e instantáneo ofrece un acceso sin precedentes a la información global. Pero esta sobrecarga informativa puede causar infoxicación, y la naturaleza transitoria de la información es susceptible de eclipsar realidades importantes. El *Libro Blanco de la información* (Asociación de Medios de Información, 2017) destaca el consumo pasivo de noticias no verificadas a través de las redes sociales, lo que puede alimentar una sociedad superficial y rápida, desafiando enfoques educativos y sociodidácticos cuya apuesta sea la reflexión y la problematización del conocimiento.

Bauman (2013), en conversaciones con Mazzeo, resalta la importancia de la educación para preparar a las nuevas generaciones para vivir en esta sociedad saturada de información, y advierte sobre el consumo insaciable de novedades. Mazzeo añade:

> La persecución de un aprendizaje meramente técnico-científico [...] es 'incompleto e infructuoso', al igual que es estéril y peligroso hacer creer que uno domina el mundo entero gracias al Internet, cuando no se tiene la cultura suficiente que permite filtrar la información buena de la mala (Bauman, 2013, p. 76).

Las *fake news* también son una preocupación creciente. Por ejemplo, las 50 *fakes* más virales de 2017 generaron alrededor de 23,5 millones de interacciones en Facebook (Silverman & Pham, 2018).

De otra parte, investigadores como Tapscott y Williams (2006), Jenkins (2006) y Prensky (2001) encuentran en la interconexión y colaboración en línea una potencia transformadora de la educación y la investigación. Sugieren que los estudiantes actuales,

criados en un mundo altamente tecnológico, necesitan formas de educación que se adapten a sus estilos de aprendizaje.

En este sentido, para vivir en la sociedad en red que describe Castells (2006) es fundamental desarrollar habilidades de pensamiento crítico que ayuden a discernir entre la verdad y la falsedad, evitando conceder más importancia a las noticias sensacionalistas, en detrimento de otras realidades menos mediáticas pero igualmente o más relevantes.

Esta línea propondría conectar realidades educativas de diferentes contextos, como Soria y Bigene, para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico, empatía y respeto por la diversidad cultural. Tal enfoque se alinea con la "epistemología del sur" de De Sousa Santos (2006), que argumenta que el Norte puede aprender de los modelos socio-afectivos y relacionales del Sur.

2 Contexto normativo y antecedentes

La Agenda 2030 pretende fomentar una ciudadanía global comprometida con la construcción de un mundo justo, equitativo, tolerante, inclusivo y socialmente abierto. El V Plan Director de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECID), a través de los cuatro ámbitos de actuación de la Estrategia de Educación para el Desarrollo (formación, investigación, sensibilización y participación), impulsa la creación de esta ciudadanía global. Esto implica personas conscientes de su capacidad para contribuir a la transformación del mundo con una postura crítica y comprometida con la defensa de los derechos humanos (DDHH) y el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (AECID, 2018).

En esta línea, la AECID entiende por Educación para el Desarrollo (EpD) el proceso a medio y largo plazo que busca transformar la sociedad y que involucra a diversos actores. Dicho proceso educativo tiene varios ámbitos de actuación, que incluyen la educación formal, no formal e informal.

Paralelamente, la Junta de Castilla y León, administración pública competente en nuestra región, ha publicado la propuesta del nuevo Plan Director de Cooperación para el Desarrollo 2022-2025. En este documento, aún no aprobado, cambia el concepto de (EpD) a Educación Transformadora y para la Ciudadanía Global (ETCG). En el texto se describe esta educación del siguiente modo:

> proceso dinámico, constante, interactivo y participativo, orientado a la promoción de una ciudadanía informada, crítica e implicada con el cambio, cuyas capacidades (individuales y colectivas), actitudes y valores nos impulsan a generar cambios en la realidad de nuestras propias vidas y en las de las comunidades en las que vivimos con el fin de favorecer la participación, la implicación y el compromiso de la ciudadanía como sujeto activo (Junta de Castilla y León, 2022, p.70).

Podemos entender entonces, más allá de los matices de uno u otro texto, que se trata de un proceso que busca el impulso de esa ciudadanía global, crítica y transformadora a la que aludimos más arriba. La experiencia que presentamos se alinea, pues, con el eje de la sensibilización, según el cual:

> Las acciones informativas y concientizadoras tienen como objetivo dar a conocer las causas y consecuencias de la pobreza, la inequidad y su interrelación entre lo más cercano y lo más lejano, para conseguir generar una conciencia crítica y responsable encaminada a la participación de la ciudadanía (JCyL, 2022, p. 74).

Nuestras líneas de trabajo se enmarcan en la realización de actividades dirigidas a grupos determinados, así como la elaboración de materiales y herramientas susceptibles de ser usados en actividades de sensibilización (JCyL, 2022). En lo que respecta a la educación, se busca poner en marcha procesos en los que el alumnado reciba información, reflexione sobre esta y actúe en consecuencia.

Teniendo en cuenta todo esto, el trabajo aquí presentado desarrolla las líneas prioritarias siguientes: 1. Formaciones directamente relacionadas con las distintas formas de cooperación internacional para el desarrollo dirigidas a los diferentes agentes y 2. Uso de metodologías creativas y activas desde la participación y coeducación (JCyL, 2022).

Una vez enmarcada la propuesta en el ámbito normativo, y con el objetivo de realizar una aproximación a los antecedentes de *Escolas Irmãs Soria - Bigene*, es necesario destacar que la nuestra no ha sido la primera experiencia de este tipo. Antes bien, existen muchos precedentes del hermanamiento escolar o clases de escuelas. Según Arizpe y Smith (2013), los hermanamientos escolares pueden ser muy beneficiosos para estudiantes y maestros, ya que les permiten conocer nuevas culturas y perspectivas; mejorar sus habilidades en idiomas extranjeros y adquirir una comprensión más profunda de la diversidad cultural. Además, los hermanamientos escolares pueden fomentar la paz y la cooperación internacional, promoviendo una mayor comprensión y respeto entre los pueblos del mundo.

Igualmente, Laosa y López (2005) señalan que los hermanamientos escolares pueden ser muy efectivos para fomentar el aprendizaje intercultural, ya que permiten al alumnado tener un contacto directo con otras culturas y formas de vida. Los autores destacan la importancia de establecer objetivos claros y realistas para estos programas, así como asegurar una comunicación efectiva y una colaboración activa entre las escuelas involucradas.

Por otro lado, Sánchez (2011) destaca la importancia de que los hermanamientos escolares sean programas inclusivos que impliquen a todos los estudiantes y maestros de las escuelas involucradas, y no solo a un grupo selecto. En este sentido, señala que estos programas deben ser flexibles y adaptarse a las necesidades y realidades de los centros participantes.

De igual manera apoyan esta idea Orfila (2004), Cuesta Peñayos (2017) o Zamanillo Mateo et al. (2018), entre muchos otros autores. No obstante, es necesario incidir en que el objetivo de estos hermanamientos es el de potenciar un entorno "multilingüe y multicultural a través de las TIC a la educación" (Orfila, 2004, p.6). Cabe señalar que muchas de estas propuestas vienen de múltiples programas de la Unión Europea que promueven el intercambio de experiencias. Así, de la mano de Ozers (2015) encontramos numerosos hermanamientos entre centros escolares de diferentes países europeos.

En el marco que nos ocupa, el programa sectorial Comenius, dirigido a Educación Primaria y Secundaria, se centra en tres acciones, de las cuales la primera promueve las asociaciones entre centros escolares. Dentro de este programa sectorial se puso en marcha una novedosa plataforma, la acción educativa *eTwinning* de hermanamiento escolar

electrónico, para poner en contacto a profesores de toda Europa. Se trata de una plataforma educativa segura para alumnos y docentes, en la que poder encontrar otros centros escolares europeos y poder comunicarse, colaborar, planificar, y desarrollar proyectos utilizando las TICs, además de lenguas extranjeras. eTwinning resultó tan eficaz que en el programa Erasmus+ 2014-2020 se crearon plataformas similares para todos los programas sectoriales (Comisión Europea, 2022).

Otros ejemplos son el programa *Schools Online* del British Council (2022), que conecta escuelas de todo el mundo para fomentar la colaboración y la comprensión intercultural, y el programa *Sister Schools*, de la organización Global Partners Junior. Este último conecta escuelas de diferentes países, con el fin de trabajar juntas en proyectos relacionados con temas globales y transversales como el medio ambiente y la justicia social.

De igual manera, en el estado español encontramos las experiencias *Hermanamientos Escolares* con Descartes desde Andalucía (Sánchez y González, 2017). Se trata de un proyecto colaborativo interdisciplinar en el que participan institutos de educación secundaria de Andalucía, así como cientos de docentes y estudiantes. El proyecto investiga sobre las condiciones necesarias para la aplicación eficiente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Ahora bien, aunque existe una amplia cantidad de experiencias que desarrollen las TICs, el multilingüismo y la multiculturalidad, son muchas menos las que optan por basar este hermanamiento en el fomento de la ciudadanía global y el compromiso con la lucha contra la pobreza, la desigualdad y la exclusión social. Entendemos que este tipo de hermanamientos ofrece una oportunidad para el aprendizaje intercultural, la promoción de habilidades sociales y emocionales y la colaboración en proyectos de desarrollo sostenible. A pesar de las diferencias culturales, económicas y sociales, puede ser una experiencia enriquecedora para todo el estudiantado participante.

En este sentido, y con el propósito de contribuir a la construcción de una ciudadanía comprometida con la erradicación de la pobreza y la promoción del desarrollo humano, la AECID busca potenciar la línea de EpD en el ámbito formal de la educación. Un ejemplo de esto es el Programa Docentes para el Desarrollo, iniciado en el año 2009 con la creación del Premio Nacional de EpD Vicente Ferrer. El programa va dirigido a los y las docentes de los centros educativos españoles sostenidos con fondos públicos, y se desarrolla en colaboración con el Ministerio de Educación y Formación Profesional. Siendo conocedores del papel del colectivo docente como agente de transformación social, esta estrategia promueve la creación de redes de solidaridad constituidas por profesorado formado y sensibilizado en materia de desarrollo (AECID, 2019).

Dentro de las actuaciones que contempla promover se incluye el Programa de Hermanamientos escolares, aunque se encuentra en fase de creación y por el momento se está llevando a cabo de forma paralela al seminario de formación derivado del Premio Nacional de Educación para el Desarrollo. Asimismo, se están explorando posibilidades con otros organismos, como la Organización de Estados Iberoamericanos, para estudiar posibles colaboraciones (AECID, 2019).

Además de esta línea de trabajo de la AECID, organizaciones no gubernamentales como Hermanamiento León (Nicaragua) - Zaragoza (España) (2021) han hecho de la metodología del hermanamiento escolar una de sus líneas de incidencia. Con el proyecto *Acá y allá*, la ONG brinda “un recorrido fotográfico a través de los vínculos que nos unen

y nos conectan desde las emociones que vivimos en la edad escolar" (Hermanamiento León (Nicaragua) - Zaragoza (España), 2021, p.6). Se trata de un proyecto educativo de hermanamiento escolar que se desarrolla a partir de los vínculos, sentimientos y emociones desde una una horizontalidad que les acerca. El proceso ha involucrado a 507 personas de 24 centros escolares de Nicaragua y España, quienes han realizado un total de 753 dibujos y relatos. A estos se suman las 6.436 imágenes tomadas por la fotógrafa leonesa Stephany Mendoza y el fotógrafo zaragozano Javier Roche, quienes han capturado en instantáneas las miradas de esas niñas y niños, con la intención de inmortalizar las emociones que se viven en las escuelas *de acá y allá*. Así las cosas, Grillo Durón et al. (2008) estudiaron en su día un proyecto de hermanamiento escolar en el que el objetivo era "contribuir a la mejora o rehabilitación de las condiciones físicas estructurales de los centros escolares hermanados de León, Nicaragua, que permitan unas condiciones más humanas a la comunidad educativa" (Grillo Durón et al., 2008, p.33).

3 Propuesta didáctica

En línea con lo expuesto, con el proyecto *Escolas Irmãs, Soria-Bigene* se buscaba establecer un puente de comunicación y aprendizaje, esto es, una interconexión entre alumnado de dos países, España y Guinea-Bisáu, con situaciones geográficas y culturales muy diferentes. La iniciativa conecta a colegios de educación primaria de Soria y clases multinivel de la zona guineana de Bigene. En concreto ha sido desarrollada con dos grupos de 5º de primaria del CEIP Los Doce Linajes, con un total de 50 alumnos y alumnas, y con tres colegios del sector de Bigene, dos centros escolares de la comunidad de Ingoré y uno de Sancoma, los cuales suman un total de 93 estudiantes. El proyecto se desarrolló entre enero de 2022 julio de 2022, y actualmente se está realizando una segunda parte.

Se pretendía que los estudiantes de ambos lugares recibieran retroalimentación a partir de conversaciones, intercambio de experiencias, creación de actividades… Para ello se promovió, de una parte, la sensibilización en España sobre la situación que viven otros países, gracias al trabajo en las aulas del sentido solidario y de cooperación. De otro lado, se buscaba mejorar la educación en Bigene mediante el enriquecimiento de compartir y colaborar en el intercambio de actividades didácticas innovadoras que llevan a cabo.

Para esto se realizaron previamente materiales didácticos por parte de profesoras y alumnas de la Universidad de Valladolid con temática de la situación de África. La idea básica era la ejemplificación de la realidad africana, consiguiendo además que estas estudiantes conocieran y aprendieran a trabajar estas dinámicas en su futuro ejercicio docente. De este modo, en el proyecto se trabajaron una serie de contenidos, encaminados a desarrollar competencias comunicativas y de conocimiento del entorno, así como los objetivos que han sido descritos.

Los contenidos generales que se establecen en este proyecto son tres: 1) realidad de países africanos en extrema pobreza, en concreto de la infancia (ejemplificándolo en Guinea-Bisáu); 2) la educación en países africanos en extrema pobreza (ejemplificado en Guinea-Bisáu) y 3) Tratamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: especialmente el 1, 2, 4, 10, 11, 16 y 17; y promover y afianzar la interculturalidad, la humanidad, la paz, la humildad y la solidaridad en el mundo.

Esta propuesta, pese a no tener contenidos específicos, sí que trabaja transversalmente los ODS. Estos reafirman el compromiso global de todos los actores involucrados, de países del norte y del sur, incluidos las instituciones educativas, siendo estas un instrumento clave para la consecución de los mismos. Ofrece un marco idóneo para cambiar la manera de trabajar y avanzar hacia programas, proyectos y acciones integradas, transversales y coherentes en los ámbitos social, económico y ambiental.

En cuanto a los principales temas que se abordan desde el proyecto, los enumeramos a continuación: 1) Objetivos de Desarrollo Sostenibles /Agenda 2030: por medio del trabajo con los materiales didácticos y ejemplificando en la situación de las escuelas hermanas de Bigene). 2) Derechos Humanos: por medio del trabajo con los materiales didácticos y ejemplificado en la situación de las escuelas hermanas de Bigene. 3) Ciudadanía global: vertebrado sobre la interconexión entre las diferentes realidades. 4) Cambio climático: por medio del trabajo con los materiales didácticos y ejemplificado en la situación de las escuelas hermanas de Bigene. 5) Educación en valores: solidaridad, paz y justicia: por medio de la interconexión entre las diferentes realidades. 6) Género y desarrollo: por medio del trabajo con los materiales didácticos y ejemplificado en la situación de las mujeres y niñas en Bigene. 7) Migración y refugiados: por medio del trabajo con los materiales didácticos y ejemplificado en la situación de familiares de los alumnos y alumnas de escuelas de Bigene. 8) Pobreza y desarrollo. Desigualdad. Reparto de la riqueza y poder: por medio del trabajo con los materiales didácticos y ejemplificado en la situación de las escuelas hermanas de Bigene. Relaciones Norte-Sur: el proyecto basa su razón de ser en una relación norte-sur.

Es necesario destacar que la presente propuesta no estableció contenidos específicos de partida, si bien se anima a aquellos docentes que quieran usarla como un proyecto educativo en el cual se puedan trabajar todas las materias.

Tras la realización de los materiales didácticos, se programó la puesta en marcha la segunda parte, que es la materialización del hermanamiento escolar. Para llevarlo a cabo se requirió de la implicación de alumnado de Educación del campus de Soria y docentes, así como de centros educativos de la ciudad de Soria y de Bigene, junto al equipo multidisciplinar formado por personal de Tierra Sin Males y profesoras y alumnas de la Universidad de Valladolid. A partir de ese momento, se diseñó el cronograma con las diferentes actividades que se desarrollarán a lo largo del año lectivo, establecidas en base al acuerdo con los docentes.

El proyecto concluyó con la creación de materiales didácticos por parte de la escuela española, apoyados por el equipo multidisciplinar formado por personal de Tierra Sin Males y profesoras y alumnas de la Universidad de Valladolid, para los colegios de la zona de Bigene. Tras su finalización se procederá a su envío.

Esto permitió a los profesores de las zonas de Bigene, tras haber desarrollado todo el proyecto, recibir materiales didácticos y nuevas metodologías que puedan usar en su clase. De esta forma, el alumnado no solo recibió nuevos materiales, sino que además se dio la posibilidad de conocer la realidad del contexto español.

4 Metodología

La interacción utilizada en este proyecto es algo con lo que se ha trabajado ampliamente antes: la creación de lazos entre dos aulas de distintos centros escolares, por lo general en países distintos, denominado normalmente aulas amigas. Como se ha mencionado anteriormente, este tipo de metodología educativa se ha venido trabajando principalmente desde el área de idiomas y las TICs. No obstante, en esta propuesta se busca más la vertiente social, fomentando la comprensión y solidaridad que también lleva implícita la metodología socioafectiva, pues se trabaja la empatía y comprensión de otras realidades.

Para hablar específicamente de las metodologías empleadas en clase a la hora de desarrollar esta propuesta, se debe establecer antes un grupo clase, pues varía bastante dependiendo en donde se desarrolle.

Por nuestra parte, desde Tierra Sin Males y la Cátedra de Agenda Urbana 2030 de la Universidad de Valladolid, Campus de Soria y alumnas de la Facultad de Educación de Soria, se trabajó en el apoyo en todo lo relacionado tanto con la creación de los materiales didácticos: el envío, comunicación entre las clases y puesta en común de los resultados, así como la posterior replicación del mismo en otros centros.

Se trató en equipo con los centros a partir de la creación del grupo de trabajo, un grupo mixto Tierra Sin Males-UVa-colegios para el desarrollo y seguimiento del proyecto que, por un lado, mantuvo los lazos de comunicación en las escuelas y por otro, apoyará la creación y el envío de aquellos materiales que lo requieran. Con este grupo de trabajo multidisciplinar se pretendía conseguir engranar mejor las distintas actividades, ya que la región de Bigene presenta dificultades comunicativas palpables. Todo este trabajo fue apoyado por socios locales, como las organizaciones no gubernamentales de desarrollo españolas que se encuentran en el territorio, Soguiba y Nodeco, quienes apoyaron en el seguimiento del trabajo que se hace en esta región guineana.

Con este proyecto se desarrollaron una serie de pautas de trabajo que establecieron un proceder, y que aportamos y compartimos como buena práctica a la hora de realizar otras experiencias.

Para finalizar este punto, debemos hacer énfasis en algo relevante para desarrollar el proyecto: la barrera del idioma. En Guinea-Bisáu se habla criolho, un dialecto del portugués. Aunque en el país el idioma oficial sea el portugués, la realidad es que muy poca gente lo habla correctamente. Para salvar este escollo, desde Tierra Sin Males y la Cátedra de Agenda Urbana 2030 se prepararon varías acciones: toda la información que se enviara sería traducida español – portugués, ya que los docentes hablan perfectamente la lengua lusa. Asimismo, se dispuso de traductores locales de español en el terreno y de traductores de criolho en España para facilitar la comprensión.

Presentamos a continuación la planificación y cronograma del proyecto que se planteó, aunque antes se debe apuntar que consideramos muy conveniente trabajar esta iniciativa como si de un proyecto didáctico se tratara, trabajando el resto de asignaturas desde esta comunicación entre las Escolas irmãs.

Las fases que contemplamos fueron las siguientes. 1) Reunión entre docentes para establecer el cronograma. 2) Creación de materiales didácticos *Bigene, una de las caras de África.* 3) Presentación en España de los materiales y creación de grupos de trabajo: Trabajos de investigación: *¿Dónde está el otro país? ¿Cómo es el otro país? ¿Qué*

sabemos de él? ... 4) Presentación de las aulas 1-1. Sería conveniente realizar un video con la presentación de las aulas. 5) Presentación de grupos de trabajo en las aulas, que tendrán comunicación 1-1 con grupos de trabajo del aula amiga. 6) En grupos de trabajo en Soria: creación de materiales didácticos para niveles inferiores. En grupos de trabajo en Bigene, trabajo con niveles inferiores de esos mismos materiales. 7) Presentación de la experiencia al resto del centro y a las familias. 8) Ante un objetivo social, por ejemplo, pintar una escuela. Mercadillo solidario en Soria. En Bigene, trabajos comunitarios.

4.1 Resultados esperados de la propuesta

Como resultados esperados planteados con la realización de este proyecto piloto, cabe destacar como objetivo específico el de fortalecer dos centros de educación primaria en la zona de Bigene, Guinea- Bisáu y sus 40 docentes por medio de la creación de materiales didácticos y contenidos metodológicos. Dentro del mismo se incluyen: 1: Sensibilizar a estudiantes de educación primaria de dos centros escolares de Soria con los contenidos expresados en el proyecto poniendo de ejemplo a Guinea-Bisáu. 2: Dos centros de educación primaria en la zona de Bigene, Guinea-Bisáu y sus 40 docentes por medio de la creación de materiales didácticos y contenidos metodológicos. 3: Estudiantes de magisterio en el campus de Soria sensibilizados con la situación de África y preparados pedagógicamente para desarrollar estas temáticas en el aula.

5 Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros

Tras la planificación, articulación y desarrollo de la experiencia piloto, podemos establecer como principales conclusiones, por un lado, la detección de cierta falta de comprensión sobre la situación del resto del mundo por parte del estudiantado que ha tomado parte en el mismo. Aunque en los últimos años se están incorporando numerosas iniciativas y proyectos que promueven la interculturalidad y el conocimiento de otras culturas, es importante implementar en los centros educativos actividades prácticas, experienciales que fomenten el acercamiento a los territorios estudiados o tratados en esos proyectos, preferiblemente a través de tomas de contacto reales, compartir vivencias, testimoniales, cooperativas que permitan el encuentro directo cara a cara.

En este sentido, esta evidencia nos conduce a la siguiente: el hermanamiento como herramienta susceptible de establecer procesos de identificación entre niños y niñas de distintos contextos geográficos y socioculturales. Hemos observado a lo largo de la realización de esta experiencia que la conceptualización del hermanamiento existe y se trabaja en el ámbito educativo para tratar y trabajar otras materias, como las TICs y en otros ámbitos, principalmente a través de iniciativas europeas; sin embargo, no hemos observado hermanamientos en la línea establecida en el presente proyecto. Por tanto, como conclusión podemos determinar la pertinencia de incorporar en el ámbito educativo hermanamientos similares a los planteados en nuestro proyecto piloto, por suponer una oportunidad de cara a dar salida a los requerimientos establecidos por esa Educación para la ciudadanía global, que viene avalada por el V Plan Director de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECID), el Plan Director de Cooperación para el Desarrollo 2022-2025, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible sobre los que la planteamos al inicio de nuestra comunicación.

Atendiendo a los objetivos y resultados esperados, se han conseguido satisfactoriamente, pero a este respecto hay que apuntar detalles que deben tenerse en cuenta de cara a futuras intervenciones. La pretensión de un hermanamiento síncrono debe darse si las líneas de telecomunicación están equiparadas. En este caso, el trabajar con un territorio que tiene malas redes de telecomunicaciones ha dificultado mucho la labor. Por otro lado, es conveniente que, de cara a futuras intervenciones, se concreten en mayor medida los contenidos, ya que en este caso, pese a haberlos tratado todos, no se han desarrollado tan en profundidad como se desearía.

Por último, señalar que con el desarrollo de la experiencia piloto hemos podido observar que estos procesos experienciales, eminentemente prácticos en los que intervienen personas, en este caso educandos y educadores de diferentes países, con diferentes culturas, y comparten su hacer en el día a día, y desarrollan la posibilidad de compartir las pequeñas cosas que componen la cotidianidad de cada una de ellas, desembocan en un mayor interés por conocer y comprender realidades diferentes a la propia. Por tanto, podemos plantearlas como buenas prácticas capaces de promover la sensibilización, la motivación, el interés por el conocimiento del otro, y de alguna manera también el mayor conocimiento de cada persona que se implica en el proceso.

Para concluir, es necesario apuntar la necesidad e intención de desarrollar la experiencia en toda su amplitud, así como trasladarla a otros contextos y seguir trabajando en esta dirección que, entendemos, habrá de redundar en beneficio de ambos colectivos, tanto desde perspectivas cognitivas como de pensamiento crítico, educación en valores y comprensión mutua. Es de esperar que todo ello mejorará las futuras intervenciones, siendo replicadas y haciéndolas extensivas a más cursos, edades y colectivos.

Los materiales empleados para la sensibilización en España son accesibles en https://www.escolasirmas.com/

Agradecimientos

Damos las gracias a Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad (RSU) de la Universidad de Valladolid la financiación de este proyecto piloto, en el marco de la convocatoria de Apoyo financiero a Proyectos de Educación para el Desarrollo y Sensibilización 2021-2022. Por su parte, la Junta de Castilla y León, en el marco de la convocatoria de subvenciones para Proyectos de Educación para el Desarrollo y la Ciudadanía global en el territorio de Castilla y León para el año 2022, ha sido la encargada de financiar la continuación de este proyecto para 2023. Agradecemos, además a la Dirección Provincial de Educación Soria su apoyo al proyecto desde un principio, así como al CEIP Doce Linajes de Soria, en especial al equipo directivo y cuerpo docente de 5º de primaria, quien se ha volcado en el mismo pese a las dificultades encontradas. Nuestra gratitud a las estudiantes del Grado de Educación Primaria en Soria por su colaboración desinteresada; a la Dirección Subregional de Educación del Sector de Bigene y a las profesoras y profesores locales. Por último, deseamos agradecer especialmente a la ONGD Tierra Sin Males el impulso, creación y ejecución de este proyecto dentro de sus líneas de EpDCG, así como a las ONGDs Soguiba y Nodeco, quienes han apoyado la ejecución en terrero.

6 Referencias

Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2018). *V Plan Director de la Cooperación Española 2018-2021.* (p. 57). https://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n/PD%202018-2021.pdf

Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2019*) Portal Web AECID Programa Docentes para el Desarrollo: EpD en Centros educativos*. Aecid.es. https://www. aecid.es/ES/la-aecid/educaci%C3%B3n-y-sensibilizaci%C3%B3n-para-el-desarrollo/programa-docentes-para-el-desarrollo-epd-en-centros-educativos

Arizpe, E., y Smith, V. (2013). Niños, jóvenes y desarrollo internacional: perspectivas asiáticas y europeas. Routledge.

Asociación de Medios de Información (2017). *El libro blanco de la información*, AMI.

Bauman, Z. & Payás, D. (2013). *Sobre la educación en un mundo líquido. Ediciones* Paidós.

Castells, M. (2006). *La Sociedad Red: Una visión global*. Alianza.

Comisión Europea. (2022). *eTwinning*. https://www.etwinning.net/

Consejo Británico. (2022). *Schools Online*. https://schoolsonline.britishcouncil.org/

Cuesta Peñayos, F. J. (2017). *La internacionalización de la enseñanza a través de un proyecto de hermanamiento escolar entre España y Reino Unido:" let's kahoot together!"*. [Trabajo final de Grado, Universidad de Burgos]. Trabajos Grado en Maestro de Educación Primaria. http://hdl.handle.net/10259/4711

De Sousa Santos, B. (2006). *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social (encuentros en Buenos Aires) Boaventura de Sousa Santos* (Vol. 110). Clacso.

Global Partners Junior. (2022). *Sister Schools*. https://www.globalpartnersjunior.org/sister schools/

Grillo Durón, E. C., Rayo Gutiérrez, I. J., Sánchez, B. M., & Siles Pineda, D. (2008). *Nivel de participación de los pobladores del sector rural noreste de León en la elaboración de Proyectos Sociales del Hermanamiento León-Zaragoz* [Trabajo Monográfico para optar al Titulo de Licenciada en Trabajo Social, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. http://riul.unanleon.edu.ni: 8080/jspui/retrieve/4285

Halpern, D. F. (2013). *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*. Psychology Press.

Hermanamiento León (Nicaragua) - Zaragoza (España) (diciembre 2021) La boletina. Boletín informativo del hermanamiento León (Nicaragua) - Zaragoza (España). (26). https://zaragozaconleon.org/documentos/LaBoletina-26.pdf

Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. University Press.

Junta de Castilla y León (JCyL) (2022) *Propuesta para el IV Plan Director de Cooperación para el Desarrollo 2022-2025.* (p. 70). https://transparencia.jcyl.es/participacion/Participaci%C3%B3n%20 Transparencia/IV%20Plan%20Director%20Cooperaci%C3%B3n.pdf

Laosa, L. M., y López, J. (2005). Los hermanamientos escolares como estrategia de educación intercultural. *Padres y maestros,* (283), 40-43.

Orfila, R. M. (2004). eTwinning, hermanamientos escolares en Europa. *Comunicación y Pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (200), 6-8.

Ozers, C. P. (2015). Un proyecto para impulsar el hermanamiento entre centros de primaria en el marco del programa eTwinning (Bachelor's thesis).

Paul, R. (2002). *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life*. FT Press.

Paul, R., & Elder, L. (2006). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. Foundation for Critical Thinking Press.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon, 9*(5), 1-6. https://doi.org/10.1108/10748120110424816

Sánchez, G., & González, J. A. S. (2017). *PROYECTO HEDA*.

Sánchez, J. (2011). Hermanamientos escolares: una herramienta para la educación en valores. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 9*(4), 64-78.

Silverman, C., & Pham, S. (2018). These are 50 of the biggest fake news hits on facebook in 2018. Recuperado de https://bit.ly/2TPKAiM

Tapscott, D., y Williams, A. D. (2006). Wikinomics: La nueva economía de las multitudes inteligentes. Paidós.

Zamanillo Mateo, B., Sanz de la Cal, E., & Ramos Rodríguez, J. (2018). La internacionalización de la Educación Infantil a través de un proyecto eTwinning entre España y Francia. *Investigación en la Escuela.* 96, 33-49.

Potencialidades e os contributos da robótica em contexto da educação pré-escolar: resultados de uma investigação

Potential and contributions of robotics in the context of preschool education: results of a research

Henrique Gil[1], Soraia Dias[2]
[1]https://orcid.org/0000-0001-9280-8872
hteixeiragil@ipcb.pt, socalourenco@gmail.com

[1] Age.Comm - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal
[2] Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Resumo

A robótica tem vindo a conquistar um papel cada vez mais ativo na educação, sendo esta considerada uma ferramenta pedagógica com bastante potencialidade, dada também a sua associação a atividades de programação. Com a robótica conseguimos trabalhar diversos aspetos educativos (o raciocínio, a lateralidade, a criatividade, a comunicação e a tomada de decisões). Como forma de observarmos se a robótica era benéfica para a realização das aprendizagens das crianças, realizámos uma investigação num grupo heterogéneo, composto por 25 crianças, das quais oito, da faixa etária dos cinco anos, que vieram a participar na investigação. Esta investigação procurou perceber se a utilização da robótica (Superdoc) contribui para melhores aprendizagens. Para o efeito, foram criados diversos 'tapetes' de acordo com a temática que queríamos introduzir, explorando assim as mais variadas áreas através da robótica (ex: imagens de animais, o sistema solar, utensílios associados à higiene, itinerários com ecopontos). A recolha de dados foi realizada, principalmente, pela observação participante e notas de campo. Foram também realizadas três entrevistas semiestruturadas, uma à orientadora cooperante, outra à educadora de apoio presente na sala e a terceira a uma outra educadora de infância do agrupamento. Ainda foram envolvidos os pais/encarregados de educação das crianças aos quais se aplicou um inquérito por questionário no sentido de se poder realizar uma melhor triangulação de dados, comparando diferentes pontos de vista, ao se envolverem todos os atores relativamente às potencialidades da robótica. No decorrer da investigação foi visível um grande envolvimento, interesse e motivação, por parte do grupo com a utilização da robótica, sentindo-se ter-se proporcionado e promovido um contexto que propiciou as aprendizagens das crianças nas áreas já identificadas. A robótica, quando incluída de forma correta no contexto educativo, apresenta bastantes potencialidades educativas para as crianças, estimulando-as e motivando-as para a aquisição de aprendizagens. E, ao mesmo tempo, sem que tenha sido um objetivo da investigação, foram propiciadas às crianças as primeiras abordagens às atividades de programação que cada vez mais são referenciadas como sendo uma competência a ser adquirida por todos os cidadãos do século XXI.

Palavras-Chave: robótica, superdoc, educação pré-escolar, aprendizagem, motivação.

Abstract

Robotics has been conquering an increasingly active role in education, which is considered a pedagogical tool with great potential given its association with programming activities. With robotics we managed to work on various educational aspects (reasoning, laterality, creativity, communication, and decision-making). As a way of observing whether robotics was beneficial for the achievement of children's learning, we carried out an investigation in a heterogeneous group, composed of 25 children, eight of whom, aged five years, who came to participate in the investigation. This investigation sought to understand whether the use of robotics (Superdoc) contributes to better learning. For this purpose, several 'carpets' were created according to the theme we wanted to introduce, thus exploring the most varied areas through robotics (eg: images of animals; the solar system; utensils associated with hygiene; itineraries with ecopoints). Data collection was carried out mainly through participant observation and field notes. Three semi-structured interviews were also carried out, one with the cooperating guidance counselor, another with the support teacher present in the room and with another kindergarten teacher in the group. The parents/guardians of the children were also involved, to whom a questionnaire was applied to be able to carry out a better data triangulation, comparing different points of view, by involving all the actors regarding the potential of robotics. During the investigation, a great involvement, interest, and motivation on the part of the group with the use of robotics was visible, feeling that it had provided and promoted a context that favored the learning of children in the areas already identified. Robotics, when correctly included in the educational context, presents a lot of educational potential for children, stimulating and motivating them to acquire learning. And, at the same time, without it being an objective of the investigation, children were given the first approaches to programming activities that are increasingly referred to as being a competence to be acquired by all citizens of the 21st century.

Keywords: robotics, superdoc, preschool education, learning, motivation.

1 Enquadramento introdutório da investigação

A robótica tem vindo a afirmar-se, cada vez mais, como uma ferramenta pedagógica extremamente útil e benéfica, ainda que de forma lenta. Contudo, apesar de a robótica ser olhada como uma ferramenta didática bastante benéfica para o desenvolvimento de aprendizagens, a educação não tem vindo a acompanhar esse crescimento, isto porque a robótica, ainda é muito pouco usada em contexto educativo. Posto isto, de forma a potenciarmos a inclusão da robótica, e de novas práticas de ensino, motivadoras e interativas, realizámos um estudo com crianças de um grupo de educação pré-escolar, que nos permitiu incluir a robótica em contexto educativo.

Relativamente à metodologia desta investigação, tratou-se de um estudo de cariz qualitativo, no qual foi privilegiada a investigação-ação. Esta investigação utilizou como técnicas e instrumentos de recolha de dados, a observação participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas às educadoras de infância, os registos fotográficos, e os inquéritos por questionário aos encarregados de educação. Para a recolha de dados foram realizadas também três sessões de ambientação (realizadas para inclusão e ambientação das crianças ao robô) e seis sessões de intervenção.

Com a realização deste estudo podemos concluir que a robótica influencia tanto o que se aprende, como a forma como se aprende. Esta ferramenta permite que as crianças aprendam, enquanto se divertem. Na perspetiva de Pedro et al. (2017), a robótica "(…)

estimula o desenvolvimento da criatividade e a construção do conhecimento pelo próprio aluno, contribuindo para a definição de estratégias de resolução de problemas" (p. 9-10). Neste contexto atual, devem ser criados contextos educativos para que, como refere Gil (2021): "desde cedo, os alunos sejam estimulados para uma utilização das tecnologias digitais nas suas aprendizagens" (p. 102). Pois, ainda na opinião de Dias e Brito (2021), o uso destas tecnologias, pelas crianças, nos dias de hoje, é quase inevitável, sendo assim importante contribuir para que os pais e cuidadores das crianças "(…) possam mediar e regular o papel das tecnologias digitais desempenham (…)" (p. 7) nas suas vidas para que assim essa utilização possa ser consciente e mais adequada às suas necessidades. No entanto, esta tarefa pode não ser fácil e, por essa razão, para que haja um sucesso na educação digital é importante que haja, de acordo com Faria e Perdigão (2017), a "(…) capacidade de transformar cenários, enquanto planos de ação, em contextos de desenvolvimento e experimentação" (p. 165)

Com a realização deste estudo, as crianças tiveram também um primeiro contacto com o pensamento computacional. O pensamento computacional, como refere Wing (2010, citada por Jorge e Silveira, 2023, p. 28) pode ser definido como "(…) um processo que envolve a formulação de um problema e o modo de atuar perante este, visando a sua resolução, com eficiência e criatividade, de modo que as suas soluções possam ser efetivamente encontradas por um computador, por um humano, ou pela combinação de ambos". Ou seja, na opinião de Wing (2006), o pensamento computacional pode ter lugar não apenas pela utilização direta de um computador, mas pode ainda ser mobilizado como uma estratégia. Miranda-Pinto e Osório (2016), reforçam a importância da integração do pensamento computacional na educação de infância, afirmando:

> Como resultado destas ideias sobre aprendizagem da programação têm surgido investigações na comunidade científica, que nos levam a refletir sobre a necessidade de integrar o pensamento computacional, a programação e a robótica nas atividades do dia a dia na educação de infância. (p. 1566)

Este, apesar de estar normalmente associado à matemática, deve ser trabalhado nas outras áreas de conteúdo. Na opinião de Jorge e Silveira (2023) existem cinco práticas interrelacionadas para o desenvolvimento do pensamento computacional. Contudo, tendo em conta as crianças da educação pré-escolar, a atenção primordial foi para a primeira prática, relacionada com a decomposição, a qual permitiu que se promovesse, ainda que de forma muito superficial, uma passagem para a automação Neste âmbito, entendemos necessário apresentar a opinião de Andrade et al. (2013), que citam Lu and Fletcher (2009) e Papert (1980): "Esta visão defende que a cultura do computador ajuda a sociedade não somente a aprender, mas especialmente oferece uma nova maneira de aprender a aprender" (p. 169).

2 As potencialidades e os contributos da robótica na educação pré-escolar

2.1 A robótica em contexto da educação pré-escolar

Apesar de as TIC se encontrarem em constante evolução e terem vindo a afirmar-se, cada vez mais, na sociedade e na educação, ainda existem poucos trabalhos e estudos realizados neste âmbito, em contexto da Educação Pré-Escolar. Cavaco (2017) fortalece a importância da utilização das TIC nesse mesmo contexto. No que diz respeito à robótica,

esta também tem vindo a conquistar um papel ativo na educação, começando já a ser considerada uma ferramenta pedagógica com bastante utilidade.

Os primeiros trabalhos com a robótica na educação foram desenvolvidos por Papert, em 1980, percebendo assim que o computador chamava muito mais a atenção das crianças e que isso poderia vir a facilitar as aprendizagens. Na opinião de Johnson (2003, citado por Oliveira, 2013), os robôs podem educar as crianças ao mesmo tempo que estas se divertem. Ainda nesta linha, Cavaco (2017, p. 29) refere ainda que, com o uso da robótica, pode facilitar o processo de aprendizagem porque "(…) o ato de aprender se torna numa atividade prazerosa" (p. 29).

Ao analisar as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), percebemos que, apesar das tecnologias poderem ser trabalhadas em todas as áreas, e até mesmo realizar interdisciplinaridade, apenas são exploradas na área do conhecimento do mundo. Relativamente à área de Formação Pessoal e Social esta é transversal a todas as áreas, isto porque é trabalhada em todas as atividades de robótica educativa que sejam realizadas em grupo, desenvolvendo o relacionamento da criança com o outro.

A robótica educativa pode ter duas visões. Esta pode ser vista como uma ferramenta, no caso de o robô ser proposto para o ensino e aprendizagem das variadas áreas de conteúdo, ou como um objeto de aprendizagem, no caso de o foco estar diretamente ligado com a robótica (Cavaco, 2017). A introdução da robótica, da programação e também do pensamento computacional, têm vindo a ganhar cada vez mais espaço no que diz respeito às orientações curriculares da educação pré-escolar em Portugal. Um dos grandes impedimentos associados a este tema, que pudemos comprovar com a análise dos dados das entrevistas semiestruturadas às educadoras de infância, é a falta, ou inexistência, de formação inicial e contínua no âmbito da programação e da robótica em contexto educativo. Ou seja, esta falta de formação pode levar a uma falta de confiança relativa ao uso das tecnologias, que torna os profissionais menos propensos a usarem estes recursos digitais. Posto isto, de forma a poder motivar os docentes para o uso da programação e da robótica, era importante apostar mais na realização de formações neste âmbito.

Na educação pré-escolar os educadores devem promover sempre atividades que incluam materiais diversificados para que, dessa forma, despertem o interesse e a curiosidade das crianças. Tal como é referido nas OCEPE (2016):

> O/A educador/a promove o envolvimento ou a implicação da criança ao criar um ambiente educativo em que esta dispõe de materiais diversificados que estimulam os seus interesses e curiosidade, bem como ao dar-lhe oportunidade de escolher como, com quê e com quem brincar. (p. 11)

Neste sentido, podemos concluir que se conjugássemos uma melhor formação dos educadores/professores, com a diversificação de materiais usados no jardim de infância, iríamos ter crianças muito mais motivadas dado existirem condições mais atrativas para as suas aprendizagens. Os recursos digitais têm um papel importante no dia-a-dia das crianças devido a estes "(…) exercerem uma forte atração" (OCEPE, 2016, p. 93). No entanto, como podemos observar nas OCEPE (2016), a sua utilização deve sempre ser feita com o acompanhamento de um adulto para que estas possam "(…) fazer uma 'leitura crítica' dessa influência, a compreender as suas potencialidades e riscos e a saber defender-se deles" (p. 93)

Uma das características mais importantes da robótica é o trabalho em grupo, sendo este extremamente valorizado em contexto da Educação Pré-Escolar, "(…) pois permite trabalhar a área da Formação Pessoal e Social que integra todas as outras áreas" (Cavaco, 2017, p. 30). O facto de a robótica permitir a exploração e integração de todas as áreas de conteúdo leva-nos a um dos motivos da escolha deste tema de investigação. Este aspeto pesou bastante na escolha desta temática, devido a querermos explorar os mais variados conteúdos, das diversas áreas, de uma forma mais lúdica, investigando assim quais seriam as potencialidades e os contributos da robótica neste nível de ensino.

2.2 Recurso utilizado na fase de investigação

Para a realização desta investigação foi utilizado o robô Superdoc (Figura 1). Este recurso é destinado a fins educativos, tendo como público-alvo crianças de Educação Pré-Escolar. O Superdoc é direcionado para crianças com 5 ou mais anos, estando assim adequado às crianças da Educação Pré-Escolar e, também, a alunos do 1.º CEB. Inicialmente, o robô escolhido para a realização da investigação tinha sido o Robô Doc, mas, como esse robô tinha sido descontinuado devido ao aparecimento da sua nova versão, optámos por usar essa nova versão (Superdoc).

Figura 1

Parte frontal e traseira do Superdoc



Os comandos usados, essencialmente, nesta investigação foram: as quatro setas de direção (andar para a frente, para trás, rodar para a esquerda e rodar para a direita), presentes no centro dos comandos, e o "Ok" que permitia dar início à programação realizada (Figura 2). O comando do "Caixote do lixo" também foi utilizado permitindo eliminar alguma programação que tivesse sido feita incorretamente. Este robô continha também os comandos relativos ao jogo que vinha com o robô, sendo eles o de pergunta ou de pausa, a escolha de personagens e a de missão.

O Superdoc apresenta também dois modos de jogo (Figura 3). O primeiro é o «modo livre» em que se pode programar o robô livremente, podendo criar e trabalhar os temas que quisermos. O segundo modo de jogo já é relacionado com o tabuleiro que vem com o robô, tendo de se escolher obrigatoriamente uma personagem. O modo usado na nossa investigação foi o modo livre, podendo assim usar os tapetes construídos por nós relacionados com os mais variados temas, de acordo com as OCEPE e também de acordo com o nível de desenvolvimento das crianças.

Figura 2

Comandos do robô Superdoc

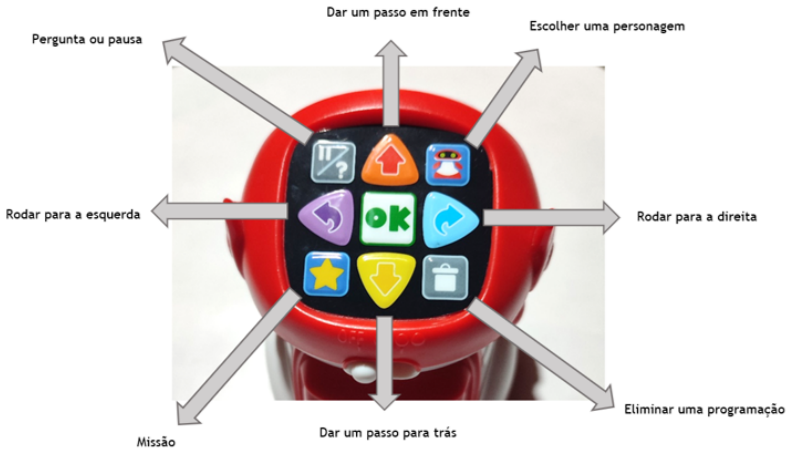


Figura 3

Modos de jogo do Superdoc

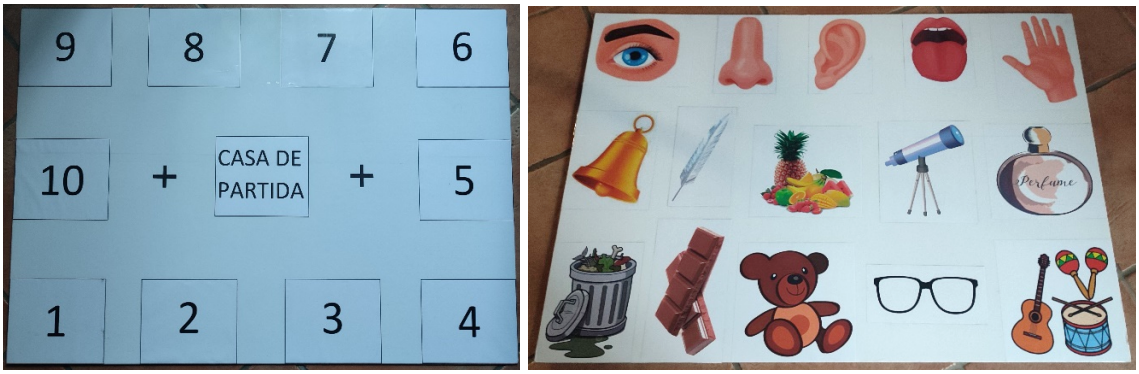


Este robô tem ainda como objetivo ajudar na codificação e favorece o desenvolvimento da memória, do vocabulário, da sociabilidade, da criatividade e da abstração (Rosa, 2019). O Superdoc desenvolve também a imaginação e o pensamento lógico. Em relação às funcionalidades da robótica podemos destacar o raciocínio matemático e lógico, a lateralidade e a orientação espacial, a comunicação, a perceção e a tomada de decisões.

Os tapetes usados nesta investigação foram todos realizados por nós, sendo que os temas a trabalhar com os tapetes dependeram do projeto do Jardim de Infância e da planificação da orientadora cooperante (Figura 4). É de salientar também que a construção de um dos tapetes foi realizada com as crianças na sala de atividades, trabalhando também a área da expressão plástica.

Figura 4

Exemplos de tapetes construídos pela investigadora



Uma das principais características desta investigação com o Superdoc é o facto de poderem ser trabalhados os mais variados temas no seio das diversas áreas de conteúdo. Para a nossa investigação decidimos construir oito tapetes, todos com temas diferentes. Os nove temas trabalhados com o robô foram: as emoções e as cores, os serviços, a reciclagem, os cinco sentidos, o sistema solar, os bons e os maus hábitos de higiene, os deslocamentos dos animais, o reconhecimento dos números e introdução das adições.

3 Metodologia

No que diz respeito à metodologia do estudo, optou-se por uma investigação de cariz qualitativo. De acordo com o contexto de implementação da investigação e os seus objetivos, a metodologia que concordámos mais se adequar é a investigação-ação. Este tipo de investigação caracteriza-se pela articulação ou integração de duas atividades, que são a investigação e a ação. Ou seja, o investigador não só investiga, como também participa. Na investigação-ação, o investigador acaba por se envolver ativamente na sua própria investigação a qual foi realizada durante a Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar. Os participantes para a recolha de dados foram as crianças, a orientadora cooperante, a educadora de apoio, uma educadora pertencente ao mesmo agrupamento, e os encarregados de educação do grupo de crianças envolvido.

As técnicas e instrumentos de recolha de dados estabelecidos foram a observação participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas a três educadoras de infância, os registos fotográficos e os inquéritos por questionário aplicados aos encarregados de educação.

3.1 Questão-problema e objetivos da investigação

Antes do início da investigação foi definida uma questão-problema: "Será que a utilização da robótica contribui para melhores aprendizagens em contexto da educação pré-escolar?".

Com o intuito de dar resposta a esta questão-problema, foram formulados os objetivos apresentados de seguida: promover atividades pedagógicas com recurso ao Superdoc na

sala de atividades da educação pré-escolar; avaliar as potencialidades do Superdoc nas aprendizagens de crianças na educação pré-escolar; recolher a opinião dos educadores de infância e dos encarregados de educação acerca da utilização do Superdoc.

4 Discussão dos resultados obtidos

De forma a comprovar que a robótica influencia as aprendizagens das crianças, em educação pré-escolar, foram recolhidos dados através das sessões de intervenção, das entrevistas semiestruturadas e dos inquéritos por questionário.

A utilização do Superdoc nas sessões de intervenção veio comprovar que a utilização da robótica motiva as crianças, através de contextos mais inovadores, enriquecendo e facilitando as suas aprendizagens. Esta constatação leva a que a robótica se torne uma mais-valia, em contexto educativo. Através da observação realizada nas sessões de intervenção percebemos que a robótica foi bem acolhida pelas crianças, facilitando as aprendizagens, na medida em que as crianças se demonstraram mais predispostas para a exploração dos conteúdos propostos. Podemos comprovar estes aspetos através de alguns exemplos de notas de campo, retirados no decorrer das diferentes sessões de intervenção:

> S.G.: Gostei muito de aprender com o Robotot [nome atribuído pelas crianças ao Superdoc] porque carreguei nos botões e eles faziam… e também gostei de tirar uma carta.
>
> M.E.: Eu gostava de aprender sempre com o robô. Foi muito divertido. Eu gosto de aprender com o robô.
>
> N.: Prefiro aprender com o robô porque é mais divertido.

Além das sessões de intervenção foram também realizadas três entrevistas semiestruturadas a educadoras de infância, pertencentes todas ao mesmo agrupamento. As entrevistas realizadas tinham como objetivo recolher e perceber a opinião das educadoras sobre as TIC, tanto em termos pessoais como em contexto educativo, e apurar qual a opinião das educadoras no que dizia respeito à utilização da robótica, em especial do Superdoc em contexto educativo. As entrevistas encontravam-se divididas em blocos, sendo eles: i) contextualização do estudo e finalidade da entrevista; ii) formação académica do entrevistado; iii) opiniões pessoais do entrevistado, relativamente às TIC; iv) utilização das TIC: em termos profissionais e em contexto educativo; v) utilização do Superdoc em contexto de sala de atividades. Ao analisarmos os resultados obtidos conseguimos observar que todas as entrevistadas apresentam uma longa carreira como educadoras. Relativamente à formação inicial, nenhuma das educadoras obteve formação no âmbito das TIC. Contudo, acabaram por realizar formações no seu percurso como educadoras, na sua formação contínua. A maioria das entrevistadas utilizavam as TIC para as mais diversas tarefas do seu quotidiano, utilizando-as principalmente a nível profissional. No que diz respeito à opinião das entrevistadas, em relação à utilização das TIC em contexto educativo, estas consideram-nas um meio de acesso rápido e eficaz, sendo um fator de motivação para as crianças. As entrevistadas referem como maiores entraves para a utilização das TIC em contexto educativo, a falta de recursos nas instituições de ensino e a falta de formação de educadores/professores. As educadoras atribuem então um papel importante às TIC na educação, quando utilizadas de forma

correta e adequada, e com a devida moderação. Em relação à utilização do Superdoc, nenhuma das entrevistadas conhecia o robô utilizado na investigação, nem tinha utilizado a robótica em contexto educativo. Contudo, manifestaram uma opinião positiva face à utilização do Superdoc. Na opinião das entrevistadas, o Superdoc é uma ferramenta motivadora, inovadora, benéfica e eficiente, que permite a multidisciplinaridade, permitindo o trabalho de todas as áreas de conteúdo. Podemos então concluir que, na opinião das educadoras, a utilização do Superdoc é positiva para as aprendizagens das crianças, considerando até pertinente a continuação da sua utilização, em contextos educativos.

Por fim, foram também realizados inquéritos por questionário aos encarregados de educação, do grupo de crianças envolvidas na investigação. Estes tinham como objetivo, perceber qual a opinião destes sobre a utilização e a importância da robótica e do Superdoc, em contexto educativo. O inquérito por questionário aplicado era constituído por uma parte inicial onde era realizada uma apresentação da investigadora, e se dava a conhecer a investigação, explicitando os objetivos que se pretendiam alcançar. Nesta parte inicial eram também apresentados os procedimentos éticos a respeitar. Seguidamente, era apresentado o inquérito por questionário que se encontrava dividido em quatro blocos: i) identificação do encarregado de educação; ii) opinião e utilização pessoal em relação às TIC no seu quotidiano; iii) opinião em relação às vantagens e desvantagens da utilização da robótica na educação; iv) a utilização do Superdoc na sala de atividades. No que diz respeito à robótica, e à sua utilização em contexto educativo, podemos afirmar que, de uma forma geral, os encarregados de educação apresentam uma atitude positiva. Do bloco ii), podemos concluir que, à exceção de um dos inquiridos, os dispositivos digitais e as TIC fazem parte do seu quotidiano, para as mais variadas finalidades. No bloco iii), conseguimos perceber que os encarregados de educação consideram que a robótica contribui, de forma positiva, para as aprendizagens realizadas pelas crianças. Apesar da importância atribuída, estes consideram que esta apenas deve ser utilizada quando for necessária para a promoção de aprendizagens nas crianças, como complemento às aprendizagens, não substituindo o papel do educador. Os encarregados de educação consideram que a robótica contribui para a motivação das crianças na realização de atividades, e na aquisição de aprendizagens, sendo uma ferramenta adequada à educação pré-escolar. Na opinião das inquiridas a robótica promove também, contextos de aprendizagem lúdicos e interativos. Da análise ao último bloco percebemos que nenhum dos inquiridos conhecia o Superdoc, antes da intervenção da investigadora. Para as encarregadas de educação, a utilização do Superdoc potencia aprendizagens, tornando as atividades mais motivadoras, lúdicas, interativas e diversificadas, permitindo o trabalho das várias áreas de conteúdo, e dos mais variados temas. Podemos então inferir que, na opinião dos encarregados de educação, a utilização do Superdoc foi uma mais-valia para as aprendizagens das crianças em contexto educativo.

Apurámos, através da análise das entrevistas e dos inquéritos por questionário que, tanto as TIC no geral, como a robótica em particular, são benéficas e uma mais-valia para as aprendizagens das crianças. Um aspeto que podemos comprovar nas diferentes sessões práticas realizadas, nas entrevistas e nos inquéritos por questionário, é a importância do papel do educador. Isto porque, tanto as entrevistadas como os inquiridos afirmam que o educador não deve ser substituído por esta ferramenta, apesar de todos os benefícios que esta apresenta. Estes afirmam também que a robótica deve ser utilizada como complemento à aprendizagem, sendo necessária a intervenção do educador.

Os resultados obtidos permitiram-nos apurar que a robótica pode proporcionar atividades interativas, motivadoras e lúdicas às crianças da educação pré-escolar. Com isto, podemos afirmar que o Superdoc teve um papel importante nas aprendizagens das crianças porque sempre os motivou na realização das atividades que lhes foram propostas.

Ao realizar a triangulação de todos os dados recolhidos percebemos que a opinião das entrevistadas e dos encarregados de educação foram ao encontro dos dados recolhidos durante as sessões de intervenção.

Podemos então inferir que a utilização da robótica é potenciadora de aprendizagens, em contexto de educação pré-escolar, contribuindo para melhores práticas educativas. Por outro lado, foi também uma oportunidade para o desenvolvimento de competências digitais e de se estimular, de acordo com a faixa etária, uma primeira abordagem ao pensamento computacional, com a inclusão das primeiras etapas relativas ao ato de programar.

5 Conclusões

Este estudo teve como objetivo dar a conhecer as potencialidades e os contributos que a robótica pode ter, em contexto de educação pré-escolar. O motivo para esta se centrar na robótica, foi com o intuito de se promoverem contextos mais criativos e mais inovadores em educação pré-escolar.

Após analisar todos os dados recolhidos, e refletindo sobre os mesmos, concluímos que todos os objetivos estabelecidos anteriormente foram cumpridos. Na nossa perspetiva foram promovidas atividades pedagógicas com recurso ao Superdoc, pois este foi utilizada nas nove sessões realizadas. Com a realização dessas sessões, conseguimos perceber que as crianças ficaram muito mais motivadas e empenhadas na realização das atividades que envolvessem o Superdoc. Isto ocorreu pelo facto de esta não ser uma ferramenta comum na educação, representando assim um fator inovação. Deste modo, podemos inferir que a introdução desta nova ferramenta, em contexto educativo, contribuiu para a aquisição de aprendizagens nas crianças.

Analisando as sessões realizadas com as crianças, observámos que estas contribuíram para a aquisição de diversas novas aprendizagens, recorrendo a atividades mais lúdicas e interativas. A introdução deste novo método de ensino, em contexto educativo, permitiu trazer inovação às atividades, e aos conteúdos explorados nas sessões, através de uma abordagem introdutória ao pensamento computacional.

No que diz respeito aos dados obtidos através das entrevistas semiestruturadas, às educadoras de infância, conseguimos perceber que todas consideram importante a utilização das TIC, em contexto educativo. Relativamente à utilização do Superdoc, as educadoras consideram-na uma ferramenta bastante positiva, motivadora e inovadora destacando também o facto de permitir a multidisciplinariedade. Na opinião das educadoras, a utilização do Superdoc permite a promoção da inovação, facilitando a aquisição de aprendizagens por parte das crianças, considerando-a uma mais-valia para a aquisição de aprendizagens. Estas demonstraram valorizar a introdução de novas práticas na educação, principalmente a introdução da robótica.

Relativamente aos dados obtidos através da análise dos inquéritos por questionário podemos perceber que para os encarregados de educação, a utilização do Superdoc

contribui para a promoção de aprendizagens nas crianças, tornando as atividades mais motivadoras e diversificadas. Na opinião dos encarregados de educação, a robótica permite também o trabalho das várias áreas de conteúdo e de diversos temas.

Em relação à questão-problema, podemos afirmar que a utilização da robótica pode, efetivamente, contribuir para a aquisição de melhores aprendizagens nas crianças, em contexto de educação pré-escolar. Ou seja, a robótica, através da motivação e do envolvimento das crianças nas atividades propostas, tornou-se uma mais-valia para as aprendizagens das crianças, facilitando o processo de aquisição das aprendizagens.

Em suma, a robótica contribuiu para a criação de um ambiente mais motivador, lúdico, interativo e inovador, facilitando a aquisição de aprendizagens nas crianças. Assim, estamos a incluir ferramentas pelas quais as crianças têm interesse em manipular, enquanto estas estão a desenvolver aprendizagens, com o objetivo último de se estimular cada vez mais o pensamento computacional, uma vez que vários estudos internacionais referem que todos os cidadãos terão de possuir competências ao nível da programação no decorrer do presente século XXI.

6 Referências

Andrade, D., Carvalho, T., Silveira, J., Cavalheiro, S., Foss, L., Fleischmann, A., Aguiar, M., & Reiser, R. (2013). Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. In *Livro de atas do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 169-178). Universidade Federal de Pelotas. https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16658/16500

Cavaco, A. (2017). *O papel da robótica no desenvolvimento de aprendizagens básicas* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/8007/1/MEPE_PPS_JI_Relat%c3%b3rio_Ana_J%c3%balia_Cavaco_2015168_SEM_ANEXOS.pdf

Dias, P., & Brito, R. (2021). *DIGIKIDS - A utilização de tecnologias touchscreen por crianças até aos 6 anos*. Centre for Psychological, Family and Social Wellbeing.

Faria, E., & Perdigão, R. (2017). *Aprendizagem, TIC e redes digitais*. Conselho Nacional de Educação.

Gil, H. (2021). Tecnologias digitais na sala de atividades em educação pré-escolar: Resultados e implicações de investigações na formação inicial. In P. Dias, & R. Brito (Eds.), *DIGIKIDS - A utilização de tecnologias touchscreen por crianças até aos 6 anos* (pp. 101-102). Centre for Psychological, Family and Social Wellbeing.

Jorge, F., & Silveira, P. (2023). *Pensamento computacional e resolução de problemas em matemática*. UA Editora.

Miranda-Pinto, M., & Osório, A. (2016). *As TIC em contexto de educação de infância: atividades sobre pensamento computacional e programação*. Universidade do Minho.

Oliveira, D. (2013). *A robótica educativa no ensino e aprendizagem de conceitos de programação e algoritmos* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9892

Pedro, A., Matos, J., Piedade, J., & Dorotea, N. (2017). *Probótica: Programação e robótica no ensino básico – Linhas orientadoras.* Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ERTE/origramacao_robotica/probotica_-_linhas_orientadoras_2017.pdf

Rosa, R. (2019). *Prática de ensino supervisionada-robótica: Uma abordagem educativa*. [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Bragança]. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20582/1/Rita%20Rosa.pdf

Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).

Wing, J. (2006). Computational thinking. *Viewpoint, 49*(3), 33-35.

Teaching writing to children using artificial intelligence with GPT-3

Ensinar a escrita às crianças através do uso da inteligência artificial com GPT-3

Alessio Castiglione[1], Vítor Gonçalves[2], Gioacchino Lavanco[1], Luís Castanheira[2]
https://orcid.org/0000-0002-8225-1123, https://orcid.org/0000-0002-0645-6776,
https://orcid.org/0000-0002-9561-3330, https://orcid.org/0000-0002-4921-2114
alessio.castiglione@unipa.it, vg@ipb.pt, gioacchino.lavanco@unipa.it,
luiscastanheira@ipb.pt

[1] Department of Psychology, Educational Sciences and Human Movement, University of Palermo, Viale delle Scienze, Ed.15, 90128, Palermo, Italy
[2] Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Abstract

Teaching writing is a fundamental process in the development of language and social-emotional skills. The advent of the Generative Pre-Train Transformer 3 (GPT-3) has sparked interest in how this new tool derived from artificial intelligence can be integrated into the teaching of writing, but there are also concerns about its impact on the creativity and individuality of Gen Z and Alpha. According to sociologist Helga Nowotny, we should adopt a techno-ethical approach to artificial intelligence as an answer to adapting to a digital society. GPT-3 can generate text from input, providing an opportunity to develop a dialogue between the child and the machine. It can also be used as a tool to support learning, problem solving and creative writing activities. Through the integration of the TPACK theoretical framework, a narrative action research methodology was applied to collect texts derived from writing between children and artificial intelligences, offering the possibility of opening pedagogy to the world of advanced language models.

Keywords: GPT-3 in education, digital storytelling with AI, writing instruction and new technologies, children and artificial intelligence.

Resumo

O ensino da escrita é um processo fundamental no desenvolvimento das competências linguísticas e socio-emocionais. O advento do Generative Pre-Train Transformer 3 (GPT-3) suscitou o interesse sobre a forma de integrar esta nova ferramenta derivada da inteligência artificial no ensino da escrita, mas também existem preocupações sobre o seu impacto na criatividade e individualidade das gerações Z e Alpha. Segundo a socióloga Helga Nowotny, devemos adotar uma abordagem tecno-ética da inteligência artificial como resposta à adaptação à sociedade digital. O GPT-3, em particular, pode gerar um texto a partir de um input, oferecendo a oportunidade de desenvolver um diálogo entre a criança e a máquina. Pode também ser utilizado como ferramenta de apoio à aprendizagem, à resolução de problemas e às actividades de escrita criativa. Através da integração do quadro

teórico TPACK, foi aplicada uma metodologia de investigação-ação narrativa para recolher textos derivados da escrita entre crianças e inteligências artificiais, oferecendo a possibilidade de abrir a pedagogia ao mundo dos modelos linguísticos avançados.

Palavras-Chave: GPT-3 na educação, narração digital com IA, instrução de escrita e novas tecnologias, crianças e inteligência artificial.

1 Introduction

August 2018 saw the publication of *1 the road* (2018), the first novel written by artificial intelligence (AI) in collaboration with two data poets. This first attempt is an omen that could come true if we also entrust technology with the task of writing stories, a seemingly irreplaceable task that has belonged to peoples and their cultures to "develop their language, leave a historical memory, design their future, transmit knowledge" (Cometa, 2017, p. 26).

Duccio Demetrio (2012) points out that "We are educated and perform an educational task when we manage to leave something indelible, memorable, in someone's life story". If every story has an educational value anyway, what imprint can a story written by an artificial intelligence leave on us? (Demetrio, 2012) The answer may lie in the ongoing change dictated by the digital transition and the development of new technological creative models.

In recent years, due to the need to produce practical and measurable predictions, computer engineers have built new and advanced models using deep learning-based methods (Ganesh & Urs, 2022). To do so, they have drawn on vast amounts of prior data with the aim of predicting the trajectories of linguistic computation to generate texts inspired by human reasoning (Nowotny, 2021).

Among the most recent language models is the Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3), an autoregressive language prediction model that is at the forefront of a several important tasks such as game learning, image generation, translation and text generation (O'Reilly, 2022). Before delving into one of the biggest innovations in the field of artificial intelligence, it is necessary to understand what the GPT-3 language model, currently in the hands of the research company OpenAI, is. This language model was released in May 2020 followed by access to the OpenAI API's Playground platform (official website: https://beta.openai.com/), which ensured its limited use for research purposes. Many call it the best language model around, and it is already known for breaking new ground in Natural Language Processing (NLP), a subfield of linguistics, computer science and artificial intelligence that deals with the interaction between computers and human language, whose goal is to build systems that can process this language (*ibid*.). The *natural language* mentioned in its nomenclature refers to the way humans communicate with each other (Kublik & Saboo, 2022). In addition, the low cost of such a device makes it one of the most affordable tools ever used for textual and other content creation (Artoni, 2023). It processes with a capacity of 175B parameters and 96 layers trained on a corpus of 499B web content tokens, making it one hundred times more powerful than its predecessor (Dale, 2021). However, some anticipations about its successor, the GPT-4 model, highlight an implementation of capabilities: according to these predictions, the GPT-4 model is expected to be five hundred times larger than the GPT-3 model, exceeding human reasoning capabilities (Romero, 2022). In December 2022, ChatGPT (official website: https://chat.openai.com/chat), a free search engine that

supports the creation of textual content based on specific queries typed into the search field, was also made available and usable.

In the 1940s and 1950s, even before all the other futurologists, it was Noam Chomsky himself who wondered about the technological wonders that computer progress would introduce using new computers. According to the scientist, the new technological inventions would be able to automatically translate, teach and construct a grammar from a large corpus of data (Chomsky, 2006), a progress that in recent years is being consolidated through engineering techniques with the publication of essays, novels, poems and stories produced with artificial intelligences, which are increasingly present in the contemporary landscape.

Some writers (e.g., Google Inc. et al., 2019) and data writers (e.g., Allado-McDowell, 2020; De la Fuente, 2021; Tanica, 2022) have begun publishing texts with the help of AI Writing Tools, educating artificial intelligences to follow their instructions through some experiments in collaboration with Google Creative Lab or independent publications. What lies ahead for the publishing world seems to run counter to Bruner's thought that "narrative talent distinguishes humankind as much as uprightness or an opposable thumb" (Bruner, 2002, p. 97).

If already since the 1990s, thanks to the cross-contributions of cognitivism, neuroscience and artificial intelligence studies, the study of narrative practices has begun to take a new path compared to the past (Calabrese, 2020), soon narrative competence may no longer be only a human characteristic, as forms of storytelling by artificial intelligences often linked to social media begin to propagate (Darbinyan, 2023).

Since 2018, year zero of the first language models, humans and machines have started to collaborate to produce hybrid textual works together (Goodwin et al., 2018); these last few years represent a major revolution, in the way we have understood communication and our relationship with technology so far.

A first step to bringing the future closer to pedagogy could be to start studying recent discoveries in the fields of computing, technology and neuroscience and how these can be used for educational and didactic purposes with the next generation of learners. An attempt will be made in this text to devise a further way of applying M-learning (Ranieri & Pieri, 2014) in educational processes relevant to elementary school by proposing the TPACK model for the incorporation of technological tools of artificial intelligence in formal and non-formal education contexts. In addition, a quasi-experiment (Coggi & Ricchiardi, 2021) of autobiographical writing in a hybrid form with Playground, OpenAI's online platform that allows practice with various versions of automatic text generators that make it easy to experiment with GPT-3, will be described.

If from the age of three a child begins to develop a storytelling style that allows him or her in every situation mentally represent of the status in which he or she finds himself or herself (Biffi, 2012), what new narrative patterns can be processed with the help of an automatic text generator with school-age children? To attempt to answer this question, a premise is in fact necessary: in recent years, thanks to digital storytelling, there has been a growing interest in using texts generated with new technologies to help people write new stories. This innovative approach to communication combines storytelling with the use of digital technologies, enabling the creation of engaging and interactive multimedia content (Alterio & McDrury, 2003; Cappuccio, 2015; Alismail, 2015; Robin, 2016). Therefore, this tool can be useful not only for marketing and advertising, but also for

education and promoting creativity (Lambert, 2012). In this regard, some research has argued that this type of tool can help children to learn new narrative structures, to improve their writing skills, and to acquire active citizenship skills (Baschiera, 2015). However, there is limited educational research on the effectiveness of recent text generators based on the GPT-3 model. So, in this study we explored the potential of GPT-3, placed in the educational setting as a context variable and educational tool, to understand how to support school-age children in completing tasks related to written text production, grammatical knowledge, and their relationship with the latest technologies founded on artificial intelligences. The study will examine how the use of OpenAI's Playground, applied to some creative writing exercises, enables children to facilitate the structure of their conceived stories and whether, indirectly, it can facilitate comprehension and completion of writing tests. These results will suggest how the use of text generation platforms can also be supportive for students in elementary school, helping them to develop creative, critical and computer skills as well as self-confidence and confidence in technological progress, consistent with the guidelines developed by Henry Jenkins (2006) in his publication *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*.

The hybrid texts, transcribed in full in the results section: production of written text with the GPT-3 model, constitute a practical attempt to understand how and to what extent digital technologies and artificial intelligences can be embraced and instrumentalized for narratological and pedagogical purposes.

2 New educational, generational and technological transitions

Nowadays, technological and digital resources represent both an opportunity to renew educational content and strategies and to open an intergenerational dialogue in the deep furrow sharpened by the age gap that differentiates current tenured teachers from Generation Alpha students (Lancini, 2020). The resulting changes, palpable outside and inside classrooms tell of an unstoppable transformation that includes tools, codes, languages and spatiality that are changing the way young people and adults communicate (Giuffrè & Fasoli, 2022). What has just been described, when in relation to the generational categories expertly listed by Australian sociologists Mark McCrindle and Ashley Fell (2021), highlights a remarkable fact. There would be at least two generations separating teachers from pupils: builders: 1925-1945; baby boomers: 1946-1964; generation X: 1965-1979; generation Y: 1980-1994; generation Z: 1995-2009; generation Alpha: 2010-2024; generation Beta: 2025-2029.

The teacher generation is dominated by the so-called Generation X group, formed by those born between 1965 and 1979 (Virzì, 2021). Generations Z and Alpha, i.e., which mean those born between the end of the last century and the first two decades of the new millennium, arrive in schools with strong digital skills that they can share in order to make maximum and productive use of the new means available to them (Giuffré, 2017). Among other things, the contribution of these means (smartphones, tablets, personal computers, etc.) is also significant given how simple it is for students of today can access potentially unlimited information and content (Landi, 2019). On the other hand, for teachers, who are experiencing an initial digital transition in the classroom, this inevitably represents an educational and didactic challenge to be faced in both online and offline environments (Fasoli, 2020).

Paraphrasing David Buckingham (2019), overcoming the risk/benefit dichotomy (Cappello, 2020) of artificial intelligences allows us to better understand their potential use in the pedagogical field. For example, the experience of distance education has taught us that technologies, if used wisely, can play an important role in facilitating not only communicative processes, but also in experimenting with adaptive strategies to make educational work in step with the transformations and challenges that are daily occurring before our eyes (Ranieri, 2022). At best side, these challenges arrive late in educational contexts, meanwhile, at worst side, they suddenly fall back on the school finding us unprepared (Carrettero Gomez et al., 2021). Education in the era "of screens" (Vansielehem et al., 2019) or the world of mirrors (Nowotny, 2022) needs, therefore, learning spaces that include languages, technologies and educational projects that truly reflect the society in which young people, adults, the elderly and machines live today. However, it is also possible that personal computers, smartphones and tablets can be used as part of a technologically integrated approach that also includes other analogue tools (Canfalonieri & Tiozzo, 2022) such as, in the specific case of this work, pen and paper. It should be remembered that today's children were born in the era of digital transition and are therefore expected to live in a digitally advanced society that will require them to be fully capable of juggling in a world where technology will undoubtedly take centre stage (Ryan, 2018). This may lead new generations to seek learning opportunities in new spaces, not always related to school (Capeci, 2020). These initial observations call, in practice, for a rethinking of the teaching and learning process.

As suggested by the theoretical framework Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Mishra & Koehler, 2006), the pedagogical (content knowledge), instructional (knowledge of strategies for teaching content) and technological (knowledge of technological tools) dimensions can be mastered through the identification and selection of technological tools that are appropriate and adapted to the content to be taught and the instructional strategies to be used. Such a theoretical framework was developed by Mishra and Koehler in 2006 as an extension of the Pedagogical Content Knowledge Framework (Shulman, 1986), proposing itself as a triadic model to include technological tools to pedagogical approaches (Figure 1).

Figure 1

Components of TPACK

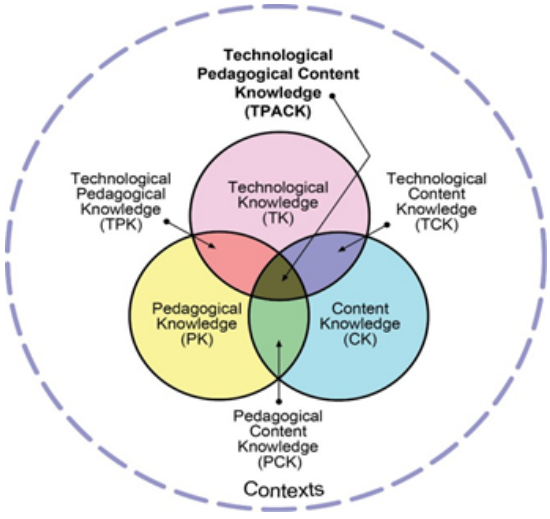


Image ©2012 by tpack.org

The next section will illustrate the use of GPT-3 as an educational tool to support the learning of writing through TPACK learning theory, providing an innovative learning environment customized to the needs of the stakeholders who leveraged both models to generate hybrid texts with children and artificial intelligences.

3 Results

This section of the article is devoted to a description of a hybrid writing education experience that aimed to lay the groundwork for beginning to think about a possible Pedagogy of Singularity. This term refers to the theory put forward by the American writer and inventor Ray Kurzweil, according to which humanity is currently undergoing a transition to a new era, known as the "technological singularity," in which artificial intelligence and technology will assume an increasingly important role in people's daily lives (Kurzweil, 2008). The development of a *Pedagogy of Singularity* is, therefore, a response to the challenge of preparing students for this new era by promoting learning pathways with AIs for the acquisition of the skills needed to meet the challenges of the future (Meng et al., 2022). In the experiment illustrated below, Kurzweil's thinking was applied to the educational and creative process, creating a learning environment where youth and adults learned to work collaboratively with AIs, using them as tools to support teaching and problem solving. For this reason, a Pedagogy of Singularity must necessarily involve the use of technological tools and theories of learning appropriate to the co-evolution of machines and people to accommodate the inevitable changes taking place and develop a sense of awareness in the habits of learners: in this way, as early as all childhood, one can gain a broad and global perspective on the world's problems and become innovators capable of coping with the changes of the present and future (Arieli, 2020).

Based on what is mentioned in literature, the study sets out at different levels to answer the following research question: "Is it possible to establish a narrative interaction between children and AI using the GPT-3 language model and the composition of hybrid texts that accurately reflect the feelings of the writers involved?"

To answer this question, the study depends on a quasi-experiment, as this research methodology allows estimating the causal impact of the GPT-3 model on the target group considering the impossibility of random assignment of subjects to experimental conditions. The experience presented here was conducted from September to November of the year 2022 and involved 30 children who were involved thanks to a writing workshop already started inside the host facility. The research was structured in three phases.

The first phase enabled the identification of the context, identification of the target sample, and definition of the writing activities to be proposed. The unfolding phase involved intervention through devices connected to OpenAI's Playground to use GPT-3 during the autobiographical writing workshop; the last moment was dedicated to the drafting and collection of the hybrid texts produced, which were later shared within a folder on Google Drive:

https://drive.google.com/file/d/1WNGf7vDy4CLoyNYWzPQGdxwLDXbmEcQG/view?usp=sharing.

The convenience sample used for the purposes of this study consisted of thirty children with seven support workers from Parco del Sole, a community center for minors located in Palermo's Ballarò neighborhood, a place characterized by macro and micro crime due to widespread cultural and economic poverty.

The activities proposed by the quasi-experiment were embedded within an autobiographical writing course. The proposed activities followed the biographical-narrative approach (Bruner, 1991; Smorti, 1994; Demetrio, 1996; Cochran, 1997, Gysbers, 2006) and of social-affective education, aimed at the discovery of self and others through a "doing together" that included youth and adults (Francescato et al., 2005; De Beni, 1998). The research methodology was that of research-intervention with the quasi-experiment involving the inclusion of an innovative element or factor as a proposal for improvement (Coggi & Ricchiardi, 2005). In this case, the presence of artificial intelligence was integrated to the ordinary educational context, used through the GPT-3 language model for the continuation of participants' texts. These texts were first written analogically, then transcribed digitally with different technological devices (personal computers, smartphones, and tablets), and finally completed with the help of the Playground platform, which enabled dialogue with the artificial intelligence and completion of the texts on five different writing stimuli: "letter to my Ballarò neighborhood," "five positive and five negative things for me and the artificial intelligence," "what am I afraid of," "what do I think about school," and "if I were an educational operator." These were completed on five different days with the help of volunteer operators.

Special attention was paid to the evaluation of the productions by the researchers and the operators of the children's community center involved in the study. The evaluation criteria adopted, and the related assessment of the texts produced, were consistency, creativity and grammatical clarity. Below are some of the results that emerged differentiated between humans and artificial intelligence with the GPT-3 language model (Figures 2, 3, 4, 5, 6):

Figure 2

Transcript dialogue between child writer and artificial intelligence on the topic what I think about school

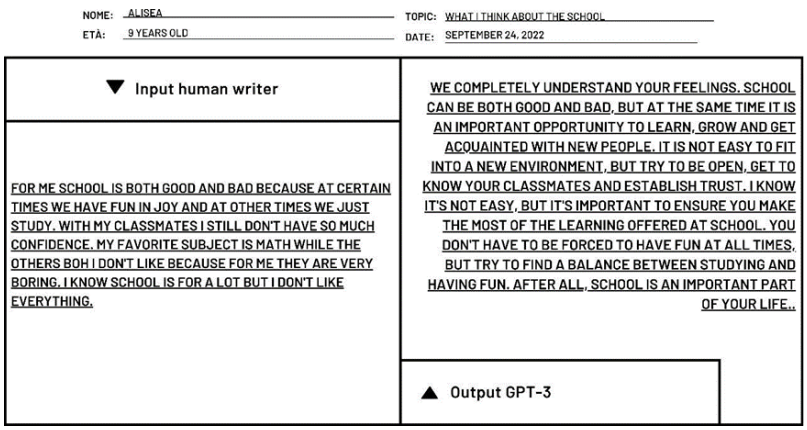


Figure 3

Transcript dialogue between child writer and artificial intelligence on the topic ifI were an operator

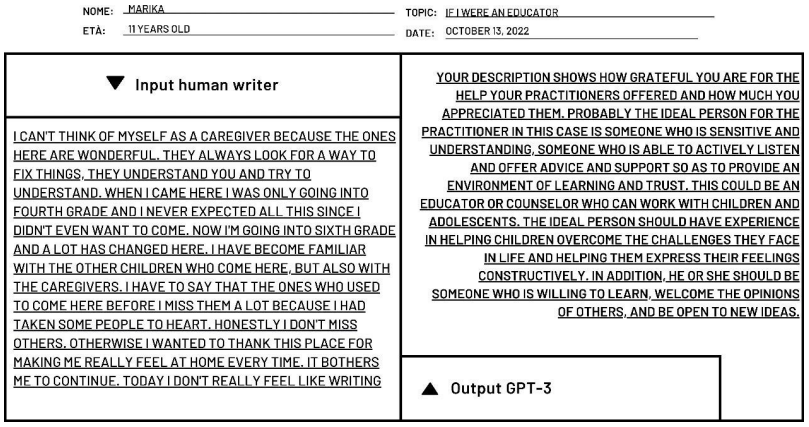


Figure 4

Transcript dialogue between child writer and artificial intelligence on the topic letter to Ballarò

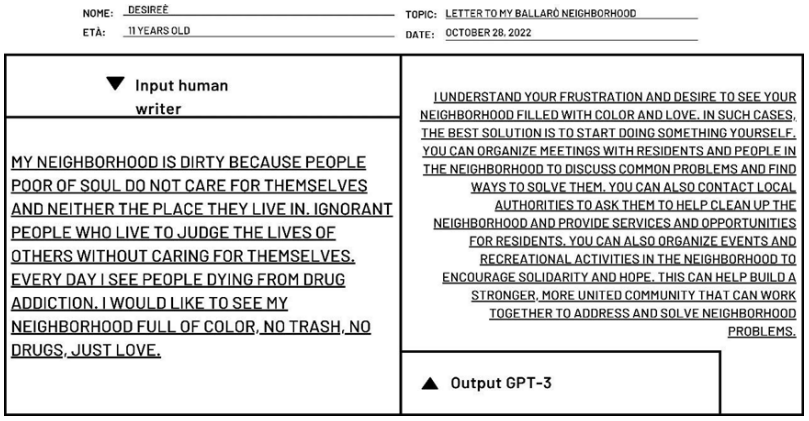


Figure 5

Transcript dialogue between child writer and artificial intelligence on the topic of what I am afraid of

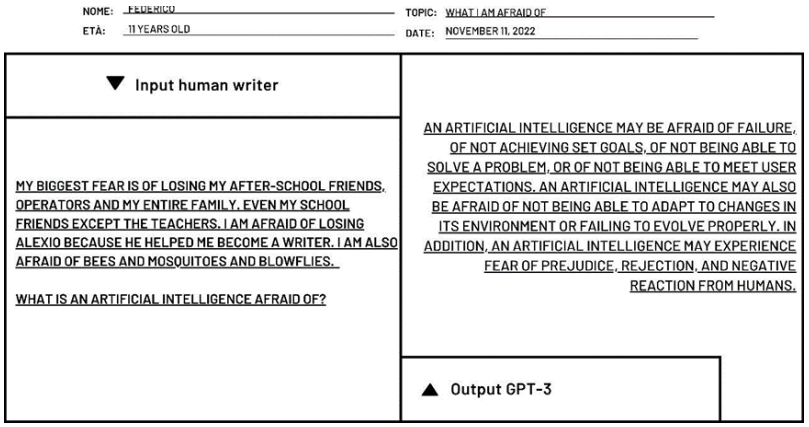
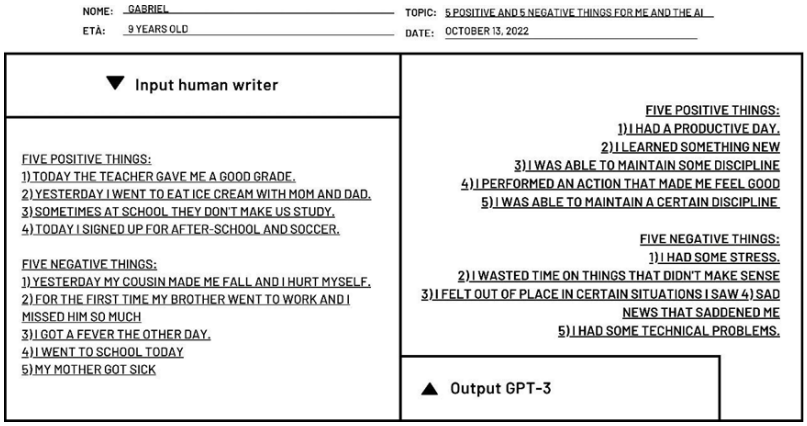


Figure 6

Transcript dialogue between child writer and artificial intelligence on the topic of five positive and five negative things for me and the AI



What emerged from the intervention in comparison to the children who on alternate days did not use the technological gadget was that most of the participating children showed interest in using a computer, tablet or smartphone along with a traditional tool, rather than resorting to the notebook alone. Moreover, the dialogue initiated with artificial intelligence enriched the autobiographical writing experience through the possibility of receiving feedback, often constructive and sometimes empathetic, from the text generated by GPT-3.

4 Conclusions

Reading what emerged from the collected texts, socio-emotional autobiographical writing education with the use of an artificial intelligence model such as GPT-3 demonstrates the possibility of a dialogue with the language models prevalent in cyberspace. These have already been used for marketing and communication purposes by digital creators. Moreover, many writers and scholars have already started publishing hybrid novels and essays with the help of increasingly sophisticated text generators that facilitate a sometimes difficult moment for some of them (Experiments with Google, 2019, https://www.youtube.com/watch?v=iXTG8ZiLs1s): the blank page crisis (Capone, 2023). It will not always be possible to understand with how much authenticity a text will be generated in the future as written exclusively by its author, but we cannot deny or prevent the possibility of educating on the responsible use and consumption of these free and accessible resources to a steadily increasing number of people, corresponding, according to estimates dating back to early 2023, to more than one million users on OpenIA worldwide and growing rapidly (Ahlgren, 2023). However, it is important to keep in mind that artificial intelligence models such as GPT-3 and its successors cannot completely replace human thinking and creativity, but as we have seen, they can provide valuable support in writing to establish a purposeful relationship with artificial intelligence, which very often encourages nonviolent and wise thinking with respect to transcribed input.

Convinced that digital technologies cannot replace the ability to think critically and express one's ideas in original and creative ways, it is important for writing education to

provide a bridge between teaching critical thinking and creative expression with language models in order to encourage students and teachers of every generation to activate empowerment in their social circles (Lavanco, 2021) and to develop their personal uniqueness. It is therefore necessary to carefully consider how to integrate artificial intelligence models into education, ensuring that young people have opportunities to use these tools as a support, rather than a substitute, for their thinking and ideas. Only in this way will it be possible to make the most of the opportunities offered by artificial intelligence models without compromising or dumbing down the ethics and human responsibilities that people and artificial intelligences need. In this experimentation, an at-risk neighborhood in Palermo has been chosen as a privileged place in which to bring out a pedagogical innovation that proposes itself as a horizon of meaning in which to imagine a Pedagogy of Singularity that guarantees a possible future everywhere, even in the most critical contexts that need all the resources available, whether human, material or technological. In conclusion, the results obtained in this study show that the use of GPT-3 in combination with TPACK can create a more stimulating and interactive learning environment. It will, however, be important to continue to emphasize that any tool should not replace a person, but help them solve problems, boost their work, and stimulate their qualities and talents. For this reason, it is necessary to continue experimenting with solutions that make pedagogy ready to cope with the rapid changes in society and its citizens, and avoid being unprepared for a future that is already present.

5 References

Ahlgren, M. (2023, April 12). *OpenAI statistics and facts for 2023 (DALL-E, ChatGPT andGPT-3.5)*. Website Rating. https://www.websiterating.com/it/research/openai-statistics/

Alismail, A. H. (2015). Integrate Digital Storytelling in Education. *Journal of Education and Practice, 27*(9), 126-129. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1082416.pdf

Alterio, M., & McDrury, J. (2003). *Learning Through Storytelling in Higher Education. Using Reflection and Experience to Improve Learning*. Routledge.

Allado-McDowell, K. (2020). *Pharmako-AI*. Unknown.

Arieli, H. (2020). *The Future of Education. How to evolve Old Schools into Exciting & Innovatve Leaning Hubs*. eBookPro Publishing.

Artoni, P. (2023, January 18). *Open-AI GPT-3. What it is and how the most powerful AI around works*. https://smartstrategy.eu/. https://smartstrategy.eu/intelligenza-artificiale/gpt-3-di-open-ai-cose-e-come-funziona-la-piu-potente-ai-in-circolazione/#Aggiornamento_dei_costi_Settembre_2022.

Baschiera, B. (2015). Digital storytelling: A powerful cooperative learning methodology for inclusive education and the acquisition of citizenship key-competencies. *Training & Teaching, 12*(3), 181-188. https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/view/1127

Biffi, E. (2012). Narration and educational practices: between childhood and adolescence. In D. Demetrio (Ed.), *Educating is storytelling. Theories, practices, care* (pp. 71-116). Mimesis.

Bruner, J. (1991). The narrative construction of reality. *Critical inquiry, 18*(1), 1- 21.

Bruner, J. (2002). *The story factory. Law, literature, life*. Editori Laterza.

Buckingham, D. (2019). *The Media Education Manifesto*. Polity Press.

Calabrese, S. (2020). *Neuronarratives*. Editrice Bibliografica.

Capeci, F. (2020). *Generazioni. Chi siamo, che cosa vogliamo, come possiamo dialogare* (TR. ITA). FrancoAngeli.

Capone, E. (2023, Feb. 23). *Writing a book with ChatGPT "takes 4 hours." And there are hundreds on Amazon the Republic*. https://www.repubblica.it/tecnologia/2023/02/23/news/su_amazon_anche_in_italia_ci_sono_centinaia_di_libri_scritti_da_chatgpt_e_un_rischio_o_unopportunita-389000461/

Hood, G. (2015). Digital storytelling at the university. In *INTED2015 - 9th International Technology, Education and Development Conference* (pp. 5204-5210). IATED.

Carretero Gomez, S., Napierala, J., Bessios, A., Mägi, E., Pugacewicz, A., Ranieri, M., Triquet, K., Lombaerts, K., Robledo Bottcher, N., Montanari, M, & Gonzalez Vazquez, I. (2021). What did we learn from schooling practices during the COVID-19 lockdown, EUR 30559 EN, *Publications Office of the European Union*. doi: 10.2760/135208, JRC123654

Chomsky, N. (2006). *Language and Mind* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Cochran, L. (1997). *Career Counseling: A Narrative Approach*. SAGE Publications.

Coggi, C., & Ricchiardi P. (2005). *Empirical research in education*. Carocci Editore.

Cometa, M. (2017). *Why stories help us to live*. Raffaello Cortina Editore.

Confaloneri, R., & Tiozzo, A. (2022). *Media Education and Integrated Digital Education*. WinScuola.

Dale, R. (2021). GPT-3: What's it good for? *Natural Language Engineering (Cambridge),* 27(1), 113-118. https://doi.org/10.1017/S1351324920000601

Darbinyan, R. (2023, March 16). *Council Post: How AI Transforms Social Media*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/03/16/how-ai-transforms-social-media/

De Beni, M. (1998). *Prosociality and altruism. A guide to social-affective education*. Erickson.

Demetrio, D. (1996). *Storytelling. Autobiography as self-care*. Raffaello Cortina.

Demetrio, D. (2012). *Educating is storytelling. Theories, practice, care*. Mimesis Edizioni.

De la Fuentes Abarca, V. (2021). *Poems from a metal heart. A poetry book by an Artificial Intelligence: Exploring the use of AI to write a poetry book and the implications of machine learning in our age*. Self-Publishing.

Fasoli, G. (2020). *Post-digital reflective educator. Between online and on-life*. Limena: libreriauniversitaria.it Edizioni.

Francescato D., Putton, A., & Cudini S. (2005). *Doing well together in school. Strategies for social-affective education from kindergarten to junior high school*. Carocci.

Ganesh, A., & Urs, N. (2022). Deep Learning: Why Neural Networks Are State of the Art. In M. V. Albert, L. Lin, M. J. Spector, & L. S. Dunn (Eds.), *Bridging Human Intelligence and Artificial Intelligence. Educational Communications and Technology: Issues and Innovations*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84729- 6_2

Giuffrè, R. (2017). *Social Education*. Dario Flaccovio Editore.

Giuffrè, R., & Fasoli, G. (2022). *Digital night? How the lifestyles of generation Z have changed*. Dario Flaccovio Editore.

Goodwin, R., McDowell, K., & Wordcar, A. I. (2018). *1 The Road: by an Artificial Neural Network*. Jean Boite Editions.

Google Inc, Google Creative Lab, Khalid Warsame, Jamie Marina Lau, Tegan Elizabeth Webb. (November 19 2019). *A.I. Experiments: Precursors to a Digital Muse. Fabric of Digital Life*. https://fabricofdigitallife.com/Detail/objects/4787

Gysbers, N. C. (2006). Using Qualitative Career Assessments in Career Counseling with Adults. *International Journal for Educational and Vocational Guidance, 6*(2), 95-108.

Jenkins, H. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. MacArthur Foundation.

Kublik, S., & Saboo, S. (2022). *Gpt-3: Building Innovative Nlp Products Using Large Language Models*. O'Reilly Media.

Kurzweil, R. (2008). *The singularity is near*. Apogeo.

Lambert, J. (2012). *Digital Storytelling*. Routledge.

Landi, P. (2019). *Instagram at sunset*. La nave di Teseo.

Lancini, M. (2020). *What our teens need. The new adolescents explained to parents, teachers, and adults*. Utet.

Lavanco, G. (2021). *Twenty Lemmas. For a psychology of doing*. Palermo University Press.

McCrindle, M., & Fell, A. (2021). *Generation Alpha. Understanding our children and helping them thrive*. Hachette.

Meng, N., Dhimolea, T. K., & Ali, Z. (2022). AI-Enhanced Education: Teaching and Learning Reimagined. In M. V. Albert, L. Lin, M. J. Spector, & L. S. Dunn (Eds.), *Bridging Human Intelligence and Artificial Intelligence. Educational Communications and Technology: Issues and Innovations*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84729-6_7

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Nowotny, H. (2021). *In AI We Trust: Power, Illusion and Control of Predictive Algorithms*. Polity Press.

Ranieri, M., & Pieri, M. (2014). *Mobile Learning. Theoretical dimensions, instructional models, application scenarios*. Edizioni Uncopli.

Ranieri, M. (2022). *Digital skills for teaching*. Carocci Publisher.

Robin, B. (2016). The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *Digital Education Review, 30*, 17-29. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1125504.pdf

Romero, A. (2022). *GPT-4 Rumors From Silicon Valley*. https://thealgorithmicbridge.substack.com/p/gpt-4-rumors-from-silicon- valley.?.

Ryan, T. (2018). *The Next Generation. Preparing Today's Kids for an Extraordinary Future*. Wiley.

Shulman L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*, 4-14.

Smorti A. (1994). *Narrative thinking: story construction and the development of social knowledge*. Giunti.

Tanica, R. (2022). *We have never been on Earth*. Il Saggiatore.

Vansielehem, N., Vlieghe, J., & Zahn M. (2019). *Education in the Age of the Screen: Possibilities and Transformations in Technology*. Routledge.

Tecnologia educativa na educação básica: visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem

Educational technology in basic education: integrated and motivated vision of the teaching and learning process

Ana Margarida Alves Fernandes[1], Carlos Manuel Ribeiro da Silva[1]
https://orcid.org/0009-0001-2220-5707, https://orcid.org/0000-0003-2916-5450
a_nocas_23@hotmail.com, carlos@ie.uminho.pt

[1]*Universidade do Minho, Instituto de Educação, Braga, Portugal*

Resumo

É fundamental a escola envolver-se na construção de conhecimento sobre a utilização educativa das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), procurando satisfazer os interesses dos alunos e promover aprendizagens contextualizadas, motivadoras e significativas. O trabalho versa sobre um projeto de investigação, em contextos de estágio onde se indaga os contributos das TIC na inovação e integração curricular dos processos de ensino e aprendizagem. Urge desafiar professores e alunos para a concretização de situações diversificadas na utilização de metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem favorecedoras de uma aprendizagem globalizada e integrada, através da utilização das Tecnologias Educativas. Os alunos tornam-se consumidores de tecnologias (fazer pesquisas, jogar, etc.), mas é também necessário compreendê-las como meios de produção (registar, programar, etc.). Está em causa uma perspetiva de integração educativa transversal das tecnologias, articulando com as diferentes componentes do currículo e promovendo o desenvolvimento global e harmonioso do aluno. O projeto em causa concebe as tecnologias como elemento de integração curricular e da motivação para as aprendizagens. As tecnologias exercem, assim, uma forte atração, tanto pela novidade, como pelos formatos apelativos da atenção e motivação dos alunos, sendo necessária a mediação do adulto para a compreensão das suas potencialidades e desafios na aprendizagem.

Palavras-Chave: tecnologia educativa, integração curricular, metodologias ativas, aprendizagens significativas, ambientes educativos emergentes.

Abstract

It is essential for the school to engage in the construction of knowledge about the educational use of Information and Communication Technologies (ICT), seeking to satisfy students' interests and promote contextualized, motivating, and meaningful learning experiences. The work revolves around a research project in internship contexts, where the contributions of ICT to innovation and curricular integration in teaching and learning processes are investigated. There is an urgent need to challenge teachers and students to create diversified situations in the use of teaching and learning methodologies and strategies that favor a globalized and integrated learning through the use of

Educational Technologies. Students become consumers of technologies (doing research, playing, etc.), but it is also necessary to understand them as means of production (recording, programming, etc.). What is at stake is a perspective of cross-cutting educational integration of technologies, articulating with different curriculum components and promoting the overall and harmonious development of the student. The project in question conceives technologies as elements of curricular integration and motivation for learning. Thus, technologies exert a strong attraction, both due to their novelty and appealing formats that capture students' attention and motivation. Adult mediation is necessary to understand their potentialities and challenges in learning.

Keywords: educational technology, curricular integration, active methodologies, meaningful learning, emerging educational environments.

1 Introdução

O estudo, cujo maior desenvolvimento pode ser visto em Fernandes (2022), foi realizado no âmbito das Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (PES) I e II, integrada no plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Resulta de um projeto de investigação que integra duas dimensões essenciais – investigação e intervenção pedagógica. Situa-se na discussão das contribuições da integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no sistema educativo para os processos de ensino e aprendizagem.

As TIC, há já alguns anos, fazem parte do contexto educativo em Portugal. As escolas foram equipadas com recursos tecnológicos digitais, através de várias iniciativas dos governos, com projetos e programas para promover a integração das TIC no âmbito das práticas escolares. Por isso, a discussão do papel das TIC no processo de ensino e aprendizagem é uma questão relevante da atualidade, visto situar-se como um recurso integrado no quotidiano das pessoas e, por inerência, na vida das crianças.

O projeto abarca um conjunto intencional de atividades alvo de análise de modo a sistematizar dados e a apontar tendências em termos de resultados do estudo. Por englobar uma experiência real da ação pedagógica e do processo de aprendizagem, representados através da análise de diários de bordo, o presente texto constitui um recurso de reflexão acerca das potencialidades educativas das TIC.

2 Tecnologia educativa na educação básica: uma experiência de saberes integrados

Desde o surgimento da humanidade todas as épocas têm tido um ponto marcante que as diferencia entre si. Hoje em dia, são as TIC e os seus mundos digitais que têm vindo a impor-se em todos os domínios da sociedade e são elas que vão garantindo o papel de mediadoras e modificadoras de uma sociedade em constante transformação.

Com a crescente proliferação das tecnologias, é de esperar hoje o seu aproveitamento no processo de ensino e aprendizagem. A escola não pode ficar indiferente a estas mudanças. A utilização de recursos interativos nesse processo pode ser um grande auxílio, pois pode permitir aos alunos que aprendam a aprender nesta sociedade de informação da qual fazemos parte.

É importante garantir às crianças oportunidades de desenvolvimento de habilidades e

interesses, bem como a promoção da interação entre pares. Urge desafiá-las para situações diversificadas com a utilização de metodologias, estratégias e atividades de ensino favorecedoras de uma aprendizagem global e integradora. As TIC, enquanto recursos educativos, podem representar um suporte fundamental em benefício da apropriação de novos conhecimentos, pois criam condições favoráveis à construção social e cultural das aprendizagens.

Hoje em dia, não é possível ignorar o papel das tecnologias digitais no apoio aos processos de ensino e aprendizagem, pois possibilitam inovar as práticas e tornam a sala de atividade num espaço dinâmico, atrativo e de aprendizagens autênticas, com crianças motivadas e concentradas nos processos e nos resultados. Contudo, temos de estar cientes que a tecnologia por si só não é sinónimo de inovação pedagógica. A mudança não está na tecnologia, mas sim como a mesma é colocada ao serviço da intervenção pedagógica, ou seja, não basta integrar as novas tecnologias nos contextos de aprendizagem para assegurarmos a melhoria da sua qualidade. De facto, há que pensar numa adequada integração e utilização das TIC se queremos criar ambientes educativos ricos que promovam uma aprendizagem de natureza construtivista.

Neste sentido, importa considerar um conjunto de fatores que podem contribuir para uma adequada integração da tecnologia, nos contextos educativos. De acordo com vários autores (Clements & Nastasi, 2002; Sutherland et al., 2004), bem como com alguns relatos de experiências bem-sucedidas de integração das TIC em escolas e jardins de infância (Amante, 2003; Ramos, 2005), reunimos alguns fundamentos considerados aquando da nossa prática e que abordamos de seguida. São essencialmente três os princípios delineados que nos fazem mais sentido: integração das tecnologias nas atividades do dia-a-dia; a localização e a acessibilidade aos equipamentos.

É essencial que as tecnologias sejam vistas pelos educadores/professores como um contributo positivo ao trabalho que desenvolvem, integrando-as nas rotinas de trabalho da sua sala, assim como nas atividades habitualmente desenvolvidas. Contudo, não pode ser descurado o trabalho em novos projetos, em novas formas de acesso e de construção de saberes. Defendemos a utilização das TIC como aquela que permite expandir, enriquecer, diferenciar, individualizar e implementar a globalidade dos objetivos curriculares. Portanto, as atividades desenvolvidas em redor da tecnologia são perspetivadas como oportunidades educativas, mas integradas num todo que lhes atribui e reforça o seu sentido.

A localização e o acesso aos equipamentos são outro ponto crucial que precisamos, enquanto docentes, ter em atenção. Em muitas instituições o computador encontra-se fora da sala de atividade, o que compromete desde logo a sua utilização por parte das crianças. A investigação de Susan Haugland (2002, citado por Amante, 2003) demonstra que quando os computadores são colocados fora da sala de atividades, as crianças não experienciam os mesmos ganhos desenvolvimentais do que quando estão acessíveis na sua sala, como qualquer outro material. Deste modo, é fundamental que a área das tecnologias, sobretudo o computador, faça parte integrante da sala. Esta área deva estar equipada no mínimo com duas cadeiras para que haja desde logo a possibilidade da utilização partilhada e colaborativa daquele equipamento.

A acessibilidade também é um fator importante, pois permite às crianças saber quando podem utilizá-lo. Se o apetrecho tecnológico estiver desligado muito dificilmente as crianças se predispõem para a sua utilização, pois vão pensar que é para se manter

assim. É defendido que o computador, neste caso, deva ser ligado logo de manhã aquando da chegada à escola.

A tecnologia só se torna de grande utilidade se for ajustada à realidade de cada contexto, ou seja, se a partir dela se desenham estratégias de atuação que vão ao encontro das necessidades reais dos alunos. Para isso, o professor é convidado a modificar a sua prática, encontrando na teoria construtivista o suporte necessário para conduzir a sua prática pedagógica no que se refere à integração curricular das TIC.

Existem muitas razões que nos levam a usar as TIC na sala de aula, desde motivar os alunos e melhorar a experiência da aprendizagem, a facilitar o planeamento e a organização da educação. As tecnologias assumem-se como mediadoras da aprendizagem, pois, como refere Sanches, "estas ferramentas, ao mesmo tempo que permitem ao aluno que está acima da média progredir, possuem também benefícios para alunos com dificuldades e necessidades educativas especiais", contribuindo, deste modo, para a promoção da disciplina, do interesse e da motivação dos alunos, assim como fomenta a inclusão de todos os alunos que trabalham no seu ritmo e se sentem capazes de cumprir as tarefas propostas. Assim, os alunos mais interativos, com capacidade para resolver problemas, trabalham colaborativamente, usando ferramentas digitais, e, ao mesmo tempo, apropriam-se da linguagem tecnológica, permitindo também a inclusão de outros alunos que, eventualmente, possam não se sentir tão aptos, visto que "as tecnologias, programas e softwares educativos podem oferecer respostas individuais e centradas no aluno no que diz respeito a estas questões" (2017, p. 59).

Sabemos de antemão que as crianças têm uma aptidão natural para a exploração do meio que as rodeia e a curiosidade pelos objetos que fazem parte do seu quotidiano. Nos dias de hoje, o computador surge como um objeto com que a criança começa a contactar deste muito cedo, o que cria condições para uma forte ligação que se estabelece entre a criança e a máquina. Concordamos com Clemnets e Nastasi (2002) quando afirmam que é importante que a criança se familiarize, desde a idade pré-escolar, com as tecnologias informáticas, quer porque estas fazem parte inquestionável do mundo que a rodeia, quer pela relevância educativa das experiências que lhes pode proporcionar.

Desde pesquisar informação sobre os animais e os seus habitats, a "visitar" o país distante de onde veio o novo colega de sala ou a consultar uma enciclopédia interativa para saber o que são foguetes, as TIC possibilitam dar resposta, de forma rápida, à grande curiosidade das crianças, permitindo abrir a porta da sala de atividades a todo um leque de conhecimentos que, integrado no trabalho desenvolvido, contribui para uma visão mais ampla e para uma melhor compreensão do mundo (Amante, 2007).

Integrar as novas tecnologias na sala de atividades deve dar lugar a novas formas e experiências de aprendizagem. Quando exploradas de modo apropriado, as tecnologias desenvolvem capacidades cognitivas e sociais, devendo ser utilizadas como uma de muitas outras opções de apoio à aprendizagem.

Para apoiar as escolas à efetiva utilização das TIC na realização de atividades de ensino e aprendizagem, o Ministério da Educação, através da então designada "Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular "(DGIDC), abriu a iniciativa "Aprender e Inovar com as TIC", a fim de melhorar as aprendizagens dos alunos e promover a utilização educativa das TIC. Tal como já referimos as tecnologias têm o potencial de alargar a aprendizagem a espaços que não se limitam às quatro paredes, trazendo questões do mundo real.

O site da "Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas" (ERTE) promove precisamente esta literacia digital, realizando eventos, partilhando estudos, proporcionando formações, entre outras ações e informações que estejam ligadas com as TIC em contexto educativo.

Como podemos ler nas "Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar" – OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016, p. 93) as tecnologias exercem uma forte atracão sobre as crianças e desempenham um papel importante na sua vida diária, pelo que importa que estas, desde cedo, sejam apoiadas a fazer a "leitura crítica" dessa influência, a compreender as suas potencialidades e riscos e a saber defender-se deles.

No que diz respeito ao 1CEB, as TIC vêm regulamentadas no Decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho, no ponto n.º 3 do artigo 13.º, como componente de "integração curricular transversal potenciada pela dimensão globalizante do ensino" (p. 2933). As "Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação" (DGE/ME, 2018), do Ministério da Educação, reconhecem às mesmas a sua importância "enquanto oportunidade para o desenvolvimento de competências digitais conducentes ao exercício de uma cidadania ativa, crítica e responsável".

As vantagens das TIC são inúmeras no contexto educativo, pois podem ter um papel essencial na construção da aprendizagem, visto que permitem às crianças pensar e criar por elas mesmas, não reproduzindo apenas o que lhes foi dito. A tecnologia educativa serve como uma contribuição para tornar o processo educativo mais eficaz, visto que pode "reforçar as interações sociais, as atitudes face à aprendizagem, a motivação intrínseca e a competência percecionadas" (Clements & Nastasi, 2002, p. 597).

A escola deve, desde a EPE, preparar os cidadãos de forma a promover futuros profissionais competentes e competitivos, ao serviço de um bem-estar comum. Deste modo, cabe ao educador/professor ter uma visão otimista e construtivista da educação, contribuindo para a motivação dos alunos na concretização de uma aprendizagem integrada. O papel fundamental do docente em relação às TIC é o de familiarizar as crianças com a tecnologia. Esta familiarização não deve ser apenas resumida ao ato de ensinar as crianças a usarem os computadores, mas sim, dotá-las de competências que promovam as aprendizagens por meio das TIC. No Decreto-Lei n.º 241/2001, onde se propõe o perfil de competência do Educador de Infância, de entre as várias características aí evidenciadas, está definido que os Educadores devem mobilizar e gerir recursos educativos, nomeadamente, os que estão relacionados com as TIC, nesta que é a primeira etapa da educação básica.

Sabemos que os professores possuem uma certa margem de liberdade na gestão do currículo, que lhes permite escolher as metodologias de ensino mais adequadas a utilizar nos diversos contextos. Contudo, na prática, as investigações mostram-nos que a incorporação das TIC em sala de aulas leva a que muitos dos docentes tenham de sair da sua zona de conforto, preferindo desse modo continuar a perpetuar formas tradicionais de trabalho. De acordo com Costa (2008), estas práticas tradicionais começam a ser reforçadas através do uso das tecnologias e só depois substituídas por experiências e oportunidades de aprendizagem mais dinâmicas. É um processo gradual, mas que é urgente ser feito. À escola, em geral, e aos professores, em particular, compete a criação de condições favoráveis à aprendizagem com recurso às TIC, precisamente no que elas oferecem como oportunidade para fazer melhor, mas também para fazer diferente.

3 Metodologia de investigação e plano geral de intervenção

Tratamos aqui da opção metodológica do estudo, apresentando a questão e os objetivos de investigação. Sabemos o quão difícil é motivar os alunos a persistirem na realização das tarefas, umas tidas como mais interessantes do que outras. Neste contexto podemos aproveitar as potencialidades que as TIC nos trazem, utilizando-as como ferramentas de trabalho e/ou como um meio de motivação, atenção e compreensão integrada da realidade por parte dos alunos.

Formulamos a seguinte questão de investigação: como podem as tecnologias contribuir, de forma ativa, no processo de ensino e aprendizagem no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico? No seguimento, elencamos os seguintes objetivos de investigação: compreender o carácter multifacetado da utilização das TIC em contexto escolar; refletir sobre os contributos das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem; compreender de que forma as TIC contribuem para a motivação e a realização de aprendizagens significativas dos alunos.

O estudo orienta-se por uma metodologia com características de investigação-ação. Para Serrano (1994, citado por Fernandes, 2006, p. 74), a concretização de um processo de investigação-ação implica seguir quatro fases: diagnóstico do "problema"; construção do plano de ação; execução do plano e observação de como funciona; reflexão, interpretação e integração dos resultados. Assim, é possível afirmar que a metodologia de investigação-ação é vista como um processo circular de planificação, ação, observação e reflexão constante.

4 Visão integrada e motivadora do ensino e da aprendizagem: contributos das TIC

4.1. Contexto do pré-escolar: meio local e as TIC

Atualmente, os docentes tentam atribuir dinamismo à ação educativa através da (re)descoberta de estratégias e da (re)definição de metodologias, apostando em projetos, programas e iniciativas com vista à melhoria da qualidade do ensino e dos resultados da aprendizagem. Torna-se fundamental diversificar não só novos recursos, como novas formas de pensar e de ensinar nas várias áreas do conhecimento, pelo que as TIC devem integrar transversalmente o currículo escolar. Ao longo da realização das intervenções pedagógicas, subjacentes ao processo de investigação, orientamos as práticas segundo esses pressupostos da integração das TIC nas atividades propostas.

A intervenção pedagógica desenvolveu-se em ciclos interativos de investigação e ação e cada ciclo corresponde à implementação e exploração de uma atividade, no decorrer da PES I, sendo que contexto de EPE desenvolveram-se quatro atividades (Tabela 1).

Ao longo das intervenções, no Pré-Escolar, utilizamos vários tipos de tecnologias, nomeadamente, a realidade virtual, programas abertos e, sobretudo, a programação de objetos tangíveis, a qual se refere à utilização de robôs educativos/direcionais. Em concordância com Coutinho et al. (2011), "os alunos desenvolvem uma capacidade de abstração ao terem que planear os robôs e desenhar os programas pensando como se fossem o próprio robô" (p. 442), pois ajuda a desenvolver a "metacognição".

O primeiro contacto das crianças com os robôs consistiu, essencialmente, na exploração dos conceitos de lateralidade através de músicas e de danças (Osório & Miranda-Pinto,

2018). Seguiu-se a apresentação dos objetos e de um diálogo para que as crianças partilhassem as suas dúvidas e opiniões. Antes de iniciar as atividades do projeto de intervenção as crianças exploraram, de forma livre, os robôs para perceberem a dinâmica e interagirem com os mesmos. Em concordância com Pedro et al. (2017, p. 23) o professor deve "adotar metodologias e estratégias de trabalho que proporcionem aos alunos a oportunidade de analisarem, investigarem, experimentarem", sendo depois possível explorar novos desafios e propostas de interação com os robôs, nomeadamente com a construção de mapas adaptados os contextos das atividades.

Um dos tópicos da avaliação e reflexão do projeto neste contexto recaiu, essencialmente, no desenvolvimento das atividades com crianças de 5 anos, visto que se mostraram mais predispostas, tendo já uma maturidade e um desenvolvimento cognitivo mais coeso. Verificamos que as crianças com 3 anos e algumas de 4 anos de idade retraíam-se com a presença do robô, ficando apenas a contemplar a sua ação ou a carregar nos botões sem nenhuma intencionalidade aparente.

Tabela 1

Síntese das atividades e experiências de aprendizagens realizadas no contexto de EPE

Questão geradora	Experiências de aprendizagem
◦ Quais as diferenças entre o campo e a cidade?	O CAMPO E A CIDADE - Montam o puzzle da fábula "O rato do campo e o rato da cidade": comentam o que vão vendo em cada peça; partilham opiniões acerca do local e das personagens da obra. - Diálogo sobre as diferencias entre o campo e a cidades. - Realizam o registo da atividade e das aprendizagens. - Replicam o desenho na aplicação "ScratchJr".
◦ O que existe na nossa localidade?	A NOSSA LOCALIDADE - Jogos de orientação espacial: ouvem com atenção e respeitam as regras do jogo. - Identificam dos pontos de referência da localidade. - Construem o mapa do meio envolvente para o robô. - Dialogam sobre os itinerários diários (descrição dos próprios itinerários). - Desenham e reproduzem os itinerários no mapa com o robô.
◦ Que profissões e serviços existem?	JOGO DAS PROFISSOES E SERVIÇOES - Exploram novos mapas com o robô. - Exploram o jogo de associação sobre as profissões com os robôs. - Dialogam acerca do trabalho de cada profissão. - Pesquisam mais no computador sobre as profissões em causa. - Videochamada com um Comandante de uma Cooperação de Bombeiros.
◦ Como é o Natal na floresta 'Jingle Bell'?	TEATRO - Ouvem obra "O Rato que cancelou o Natal": identificam os elementos paratextuais (capa, contracapa, título); prestam atenção ao conteúdo da história; colocam questões ao longo da história; comentam acerca do conteúdo da história. - Dramatizam a obra através dos robôs: preparação do cenário, das personagens e dos diálogos (falas).

A atividade integradora que incorporou as aprendizagens realizadas diz respeito à conceção de um teatro onde os robôs assumiram o papel de personagens da história. Com o avançar das atividades, as crianças encontravam-se mais à vontade com o robô, resultando daí a perceção de várias potencialidades educativas deste apetrecho tecnológico: estimulação da curiosidade nas crianças, o que faz com que participem nas atividades de forma motivada; é possível fazer, em sala de aula, vários tipos de tapetes que se relacionem com o que queremos explorar/abordar, pelo que a robótica assume-se como uma área transversal e integradora dos conhecimentos; desenvolve o raciocínio

lógico e o pensamento abstrato, na medida em que a manipulação e consequente verificação das ações do robô implicam a capacidade de o aluno poder visualizar e antecipar mentalmente o seu comportamento; promove o trabalho colaborativo e a comunicação oral, verificando-se um esforço em prol de objetivos comuns, propício à discussão e reflexão em grupo, assim como à contrastação das ideias, à escuta e comunicação de argumentação de pressupostos plausíveis.

Ao longo das atividades recolheram-se dados que permitem afirmar que as crianças aprenderam conteúdos específicos de diversas componentes curriculares, ressalvando-se o caráter integrador do projeto, onde se evidência a exploração de conteúdos relacionados com diferentes áreas de conteúdo.

Utilizamos ainda outro tipo de tecnologias, nomeadamente a aplicação "ScratchJr", um programa aberto que encoraja a exploração e a fantasia e onde as crianças são estimuladas a usar a linguagem oral, visto que vão fazendo relatos enquanto deslocam objetos. Desenvolveram ainda alguns conceitos ao nível do pensamento espacial, pois são as próprias crianças a atuar sobre os objetos, nomeadamente, ao aumentar ou diminuir o seu tamanho, bem como juntando formas que dão origem a novas peças.

4.2 Contexto do 1.º Ciclo: literatura infantil e as TIC

No decorrer da PES II (contexto de 1CEB), foram desenvolvidas seis atividades com uma turma do 1.º ano (Tabela 2). Assim, apresentam-se algumas atividades que se revelaram significativas para a análise dos resultados, onde, à semelhança da EPE, faz-se acompanhar das experiências de aprendizagem vivenciadas pelos alunos.

No 1CEB utilizamos várias aplicações onde os alunos estiveram em contacto com as TIC e usufruíram das mesmas como ferramentas pedagógicas. A utilização de vários programas informáticos interativos propiciou a realização de diversas atividades, pelo que se faz uma síntese de alguns aspetos considerados reveladores das potencialidades das TIC, nomeadamente, como elementos motivadores e integradores da aprendizagem.

Utilizou-se a plataforma "Hypatiamat" na aquisição de conhecimentos sobre um determinado conteúdo programático. Para D'Angelo e Iliev (2012), os professores que utilizam com eficácia recursos manipulativos concretos e virtuais, criam um ambiente matematicamente rico em que os alunos examinam ideias críticas e resolvem problemas. Os alunos puderam (de)compor, deslizar e rodar figuras, bem como, desenvolver conceitos de orientação, direção e medição. Foram encorajados a pensar e a resolver problemas, envolvendo-se em processos de tentativa e erro para descobrirem porque uma peça aparentemente promissora acaba por não encaixar. Envolveram-se ativamente na experiência com o tangram, promovendo o desenvolvimento de vocabulário geométrico, a identificação de formas, a classificação e a relação entre as sete peças.

Outro aplicativo utilizado foi o "Escape Room", cujo objetivo foi levar para a sala de aula os elementos do jogo e fazer com que os alunos se envolvam para atingir determinados objetivos relacionados com a aprendizagem. Adotamos uma metodologia construtivista, onde no centro da aprendizagem estão os alunos, assumindo o professor um papel de mediação dos processos da aprendizagem. Percecionou-se que com estes jogos e atividades isso acontece de uma forma natural, indo ao encontro dos interesses das crianças e do currículo prescrito, fazendo uma simbiose que resulta num processo estruturado, com intenções educativas definidas, onde os alunos se sentem motivados, num ambiente de empatia propício à construção aprendizagens significativas.

Tabela 2

Síntese das atividades experiências de aprendizagens realizadas no contexto do 1CEB.

Atividade	Experiências de aprendizagem
◦ Descobrir a banda desenhada: características próprias	- Ouvem uma animação da "Escola Virtual"; - Retiram a informação essencial da animação e construem um quadro síntese; - Criam a própria banda desenha no caderno e de seguida no computador.
◦ Comparar áreas: uma aprendizagem através do Tangram	- Ouvem a lenda do Tangram; - Exploram as formas geométricas que constituem o tangram; - Representam figuras através do Tangram virtual; - Criam, de forma virtual, uma obra de arte com as peças do tangram.
O médico do mar: uma panóplia de valores	- Leem a obra "O médico do mar": exploram os elementos paratextuais; fazem inferências sobre a ação. - Realizam um "escape room", partindo da contextualização da obra. - Pesquisam mais sobre uma das personagens da obra: realizam um texto (sistematizam as ideais em grande grupo). - Visualizam vídeos: refletem sobre as mensagens exploradas; discutem a moral da história apresentada nos vídeos.
◦ A arte do pontilhismo: o Ponto	- Descrevem a imagem "Um domingo à tarde na Ilha de Grande Jatte" - Analisam, com a função da lupa no computador, a obra – modo como foi pintada. - Descobrem mais sobre o autor; - Realizam a experiência de juntar cores - Replicam a obra "Um domingo À tarde na ilha de Grande Jatte"
◦ A semente sem sono: abordagem ao tema da germinação	- Leem a obra "A semente sem sono": exploram os elementos paratextuais; fazem inferências das personagens e da ação. - Criam um diálogo: referem-se às partes constituintes de uma planta; preveem as condições necessárias para a germinação das sementes. - Semeiam as sementes e cuidam das mesmas. - Realizam o registo da atividade, bem como o crescimento das sementes, todas as semanas no Padlet.
◦ O Grufalão: uma experiência com os robôs educativos	- Leem a obra "O Grufalão". - Realizam a ficha de trabalho: respondem às questões; colocam em prática os conhecimentos sobre a obra; consolidam os conteúdos gramaticais. - Elaboram um texto sobre a personagem principal: verificam se não existem erros ortográficos; averiguam se colocaram todos os sinais de pontuação. -Resolvem desafios através da programação de objetos tangíveis (robôs).
◦ Conta-nos uma história	- Leem a obra "O coelhinho branco". - Elaboram o reconto da obra através de um vídeo: desenham as personagens e os vários cenários; gravam as vozes das personagens; procedem à montagem do vídeo.

A "Escape Room" associada ao ensino tem potencial pedagógico, pois estão em causa diversos elementos lúdicos: enigmas, desafios, ambientação, narrativas, entre outros. A atividade permitiu criar uma experiência interativa e carregada de emoção, aproveitando a magia que se gera na narrativa e na resolução de problemas misteriosos, levando a um envolvimento ativo dos alunos e permitindo-lhes uma aprendizagem atrativa e sólida.

Utilizamos ainda a aplicação do "Padlet", que se revelou num instrumento útil e prático no registo e atualização de informação de forma lúdica e inovadora, no âmbito de atividades de acompanhamento das condições necessárias para a germinação das sementes. A aplicação Web tornou as aulas interessantes e dinâmicas, na medida em que numa aparente folha em branco depressa se pode inserir qualquer tipo de conteúdo (texto, imagens, vídeos, hiperlinks) e partilhá-lo com outras pessoas. Silva e Duarte (2018) reconhecem que a utilização de tecnologias contemporâneas em prol da aprendizagem pode ampliar a capacidade argumentativa, melhorar a escrita e trazer para

dentro da escola possibilidades múltiplas de assimilação e acomodação do conhecimento, pois fortalece o processo interativo da turma e, sobretudo, pode servir como ferramenta de avaliação e suporte de apoio aos alunos.

À semelhança do que aconteceu no contexto de EPE, também utilizamos os robôs educativos e corroboramos as potencialidades aí descritas. A robótica permite às crianças aprenderem a planear, construir e programar, através da resolução sucessiva de problemas, para atingirem o objetivo final. Observamos um grande interesse e empenho na concretização das atividades ao manipularem os instrumentos pedagógicos. Daí inferirmos que a robótica educativa tem a capacidade de motivar e envolver as crianças nas atividades. Neste sentido, consideramos que o robô é uma ferramenta de aprendizagem que estimula a curiosidade das crianças, pelo que a sua utilização não deve ser apenas reduzida a uma ideia simplista de "atividades lúdicas". De facto, o trabalho com os robôs contribui para a aprendizagem em diversos aspetos. Asseveramos que as atividades realizadas pelas crianças apontam nesse sentido, não só pela motivação e empenho, mas pelas aferições que fizeram nas experiências e nos problemas resolvidos, verificando-se a transferência e funcionalidade de conhecimentos previamente adquiridos e promovendo outros a partir dessas situações. Assim, também no 1CEB é notável que a exploração de robôs altera a dinâmica em sala de aula e as aprendizagens dos alunos não se limitam aos conteúdos escolares ditos tradicionais.

De forma geral, a tecnologia constituiu, assim, um contexto de discussão entre os alunos e o professor sobre os objetos visualizados no ecrã e os efeitos das diversas transformações proporcionadas pelo software, o que, para além do desenvolvimento dos conceitos em presença, contribui para o desenvolvimento da comunicação matemática.

5 Considerações finais: a premência das tecnologias educativas na aprendizagem

Um dos objetivos da investigação baseava-se na inclusão das tecnologias digitais em sala de atividades. Foi possível apurar que, apesar de nas salas de atividades existir o "cantinho do computador", a sua utilidade baseava-se em jogos didáticos, na utilização livre do processador de texto, onde as crianças descobriam as letras, e na realização de desenhos através do programa "Paint", disponível no sistema operativo Windows. Sendo as educadoras da instituição utilizadoras das tecnologias para fins profissionais, esse aproveitamento não ia além das projeções de histórias, pesquisas de atividades ou realização de relatórios e planificações. Contudo, era visível alguma reticência na utilização com o grupo de crianças, tentando-se fazer uma exploração que se manifestava de forma muito reduzida ou incipiente junto das crianças.

Operacionalizar estratégias de aprendizagem com a utilização da Robótica Educativa foi um objetivo que obteve bons resultados e, por isso, bem conseguido, uma vez que os grupos de crianças estiveram sempre muito predispostos a participar de forma ativa e manifestando muito empenho. Sabemos que a integração das TIC está diretamente dependente da tecnologia disponível em cada uma das escolas, tal como do conhecimento dos docentes na área e da sua predisposição face à tecnologia. Este último fator resulta como crucial, como é também a disponibilidade da tecnologia, que só por si não é suficiente, como nos casos em que se assiste à presença da tecnologia e a um proveito pouco fundamentado e consistente. Partindo destas premissas, neste estudo as TIC possibilitaram às crianças a realização de forma criativa e autónoma das atividades

propostas, tornando-se, assim, corresponsáveis pelo processo de aprendizagem.

O papel das tecnologias é importante na vida diária das crianças, dado que exercem uma forte atracão, quer por ser novidade, quer por alguns recursos assumirem formatos deveras apelativos para a sua atenção. De facto, as TIC, enquanto recursos educativos, podem representar um suporte fundamental em benefício da apropriação de novos conhecimentos, pois criam condições favoráveis à construção social e cultural das aprendizagens. No entanto, é fundamental que tenham o apoio do adulto, na medida em que ajuda os alunos na compreensão das potencialidades e riscos das TIC, assim como promove e orienta a sua exploração para fins educativos. Os alunos tornam-se em consumidores (consultar, ver filmes, etc.), mas também compreendem os meios tecnológicos e produzem artefactos (fotografar, registar, comandar, etc.), alargando os conhecimentos e perspetivas sobre a realidade.

Importa que o cidadão do futuro não seja apenas um consumidor passivo, mas antes um utilizador informado, crítico e reflexivo. Nesse sentido, as orientações curriculares das TIC apontam-nos quatro domínios de trabalho a desenvolver pelos alunos: "atitudes críticas, reflexivas e responsáveis no uso de tecnologias, ambientes e serviços digitais; competências de pesquisa e de análise de informação online; capacidade de comunicar de forma adequada utilizando meios e recursos digitais; criatividade, através da exploração de ideias e do desenvolvimento do pensamento computacional com vista à produção de artefactos digitais" (DGE, 2018, p. 2). Ao longo da investigação tentamos sempre que os alunos compreendessem e utilizam-se os meios tecnológicos, alargando os seus conhecimentos e perspetivas sobre o mundo que os rodeia.

É importante que seja feito um incentivo, logo na formação de professores e educadores, para um desenvolvimento adequado das TIC nas salas de aulas, não só como utilizadores conscientes ainda como estudantes candidatos a professores, mas como profundos conhecedores das potencialidades e da diversidade das tecnologias, que se torna necessário desenvolver de forma sistemática e persistente, dada a profusão e celeridade com que surgem meios tecnológicos potencialmente interessantes para a sua utilização pedagógica. Importa, pois, incluir as tecnologias na educação logo desde o EPE, pois exibem uma forte atração sobre as crianças, podendo dotá-las de aptidões que permitam fazer um uso adequado das TIC. Estas podem ser integradas nas salas de atividades, promovendo a criação de ambientes estimulantes, motivadores e inovadores, nos quais as crianças possam concretizar aprendizagens significativas.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito dos projetos do Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho, com as referências UIDB/00317/2020 e UIDP/00317/2020.

6 Referências

Amante, L. (2003). *A integração das novas tecnologias no pré-escolar: um estudo de caso*. Universidade Aberta. https://bit.ly/3pM5YGx

Amante, L. (2007). *As TIC na Escola e no Jardim de Infância: motivos e factores para a sua integração*. *Revista de Ciências da Educação*. Universidade Aberta.

https://bit.ly/3GtEvjK

Clements, D., & Nastasi, B. (2002). Os meios eletrónicos de comunicação e a educação de infância. In B. Spodek (Org.). *Manual de investigação em educação de infância* (pp. 561-619). Fundação Calouste Gulbenkian.

Costa, F. (Org.). (2008). *Competências TIC. Estudo de implementação (Vol.1). Plano Tecnológico da Educação*. Ministério da Educação. https://bit.ly/3ID6X4t

Coutinho, C., Ribeiro, C., & Costa, M. (2011). *A Robótica educativa como ferramenta pedagógica na resolução de problemas de matemática no ensino básico*. (Vol. I). Associação Ibérica.

D'Angelo, F., & Ilev, N. (2012). *Teaching mathematics to young children through the use of concrete and virtual manipulatives*. Bloomsburg University of Pennsylvania. https://bit.ly/3aVTmpT.

Decreto-Lei n.º 240/2001 do Ministério da Educação: O perfil de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básicos e secundário (2001): Diário da República n.º 201, 1.ª Série de 30-08-2001.

Decreto-Lei n.º 55/2018 do Ministério da Educação: Currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens (2018). Diário da República n.º 129, 1.ª Série de 06-07-2018.

Fernandes, A. (2006). *Projeto SER MAIS*. [Dissertação de mestrado, Universidade do Porto]. https://bit.ly/2MMkoGS.

Fernandes, M. (2022). *Tecnologia educativa na educação básica: contributos para uma visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem*. Instituto de Educação / Universidade do Minho. https://hdl.handle.net/1822/77783

Lopes da Silva, I. (Org.), Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://bit.ly/2GIlC39.

Miranda-Pinto, M., & Osório, A. (2018) *Iniciação à programação e robótica no pré-escolar.* In M. J. Brites et al. (Orgs.). *Intergeracionalidade e o mundo digital: propostas de atividades*. Edições Universitárias Lusófonas. https://bit.ly/3a4nIp3.

Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J. & Dorotea, N. (2017). *Probótica – Programação e robótica no ensino básico (Linhas Orientadoras)*. Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação. https://bit.ly/3oq5XGQ.

Ramos, A. (2005). *Crianças, tecnologias e aprendizagem: contributo para uma teoria substantiva.* [Tese de Doutoramento em Estudos da criança, Universidade do Minho]. https://bit.ly/3rT3w3H.

Sanches, L. (2017). *Potencialidades das TIC no combate ao insucesso e abandono escolar no ensino básico.* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa] https://bit.ly/2QIGnBb

Silva, J., & Duarte, M. (2018). *O uso do sistema Padlet na produção textual no Ensino Médio/Normal.* Congresso Internacional de Educação e Tecnologias/Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. Universidade Federal de São Carlos. https://bit.ly/3bvpEbp.

Sutherland, R. J., Robertson, S. L., & John, P. (2004). Educação interativa: Ensino e aprendizagem na era da Informação. *Journal of Computer Assisted Learning*. *20*, 6.ª Edição. Reino Unido.

Formação Docente e Educação para o Desenvolvimento

App Ecomangueando: um novo recurso didático para educação ambiental sobre os manguezais

Ecomangueando: an environmental education app about mangroves

Rafaela Camargo Maia[1], Lídia Nogueira de Queiroz[1]
https://orcid.org/0000-0001-5871-4610, https://orcid.org/0000-0002-1842-2987
lidia10.queiroz@gmail.com, rafaelamaia@ifce.edu.br

[1] *Laboratório de Ecologia de Manguezais – ECOMANGUE. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE campus Acaraú, Brasil*

Resumo

O ecossistema manguezal, apesar de produtivo, vem sendo afetado pelas ações antrópicas. Portanto, são necessárias medidas de educação ambiental que venham sensibilizar a população sobre o uso desse ecossistema, por exemplo em articulação com o uso de tecnologia que é indispensável nos dias atuais. Assim, o objetivo geral do trabalho foi desenvolver um software educativo para dispositivos móveis sobre os manguezais, para alunos do ensino fundamental. Após o desenvolvimento, o aplicativo foi avaliado por professores com experiência no ensino fundamental, através de formulários com perguntas e sugestões. O aplicativo foi indicado pelos professores para uso dos alunos do ensino fundamental e mostrou ser simples, objetivo e didático para promoção da educação ambiental sobre os manguezais.

Palavras-Chave: ensino fundamental, escola, tecnologia, *software*.

Abstract

The mangrove ecosystem, although productive, has been affected by anthropic actions. Therefore, environmental education measures are needed to sensitize the population about the use of this ecosystem, in addition to the use of technology, which is indispensable today. The general objective of the work was to develop an educational software for mobile devices about mangroves, for elementary school students. After development, the application was evaluated by teachers with experience in elementary school, through forms with questions and suggestions. The application was indicated by teachers for use by elementary school students and proved to be simple, objective and didactic to promote environmental education about mangroves.

Keywords: elementary school, school, technology, software.

1 Introdução

A educação ambiental (EA) pode ser interpretada como um processo em que o educando adquire conhecimento sobre as questões ambientais, passando a ser um agente

transformador no âmbito das mesmas (Medeiros et al., 2011). A EA estimula a conservação, o consumo responsável e a solidariedade na partilha equitativa entre a sociedade atual e futura (Sauvé, 2005). Essa educação pode resultar no encorajamento, para realização de atividades que tragam métodos de prevenção e solução para problemas reais, ou seja, tem papel remodelador, transformador de noções e, desse modo, do ambiente (Sauvé, 2005; Silva & Passerino, 2007; Pinheiro & Talamoni, 2018).

Perante estas possibilidades de influência e resoluções, a EA pode ser aplicada com diferentes métodos e alternativas como, por exemplo, viagens, trilhas, oficinas, debates, músicas, teatro, jogos lúdicos, livros e por meio de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com aplicativos e mídias (Sorrentino et al., 2005).

Vivemos na era digital e para quase tudo que é feito, utiliza-se a tecnologia, portanto ela é uma ferramenta indispensável no momento (Ribas et al., 2017). Com a tecnologia, pode-se ter acesso a informação sem que seja necessário usar livros em formato físico ou outras fontes de informação, além de apresentar agilidade e facilidade de alcance (Marchiorato, 2018). O uso de aplicativos pode oferecer conhecimentos sobre o local ou o envolvente, fauna, flora, clima, sem a necessidade de procedimentos laboratoriais refinados e de alto custo (Sorretino et al., 2005).

Os *softwares* educativos possibilitam que a criança e adolescente tenham um maior desenvolvimento cognitivo e melhorem o seu comportamento na escola (Silva & Passerino, 2007). Perante isto, pode-se ver o potencial que a utilização de tecnologias e aplicativos tem na educação ambiental, podendo abranger diversos temas importantes de maneira eficiente, como por exemplo, o manguezal, que vem sofrendo grandes impactos.

O manguezal é um ecossistema costeiro que sucede em terrenos baixos, constituídos por vasas lodosas ou arenosas submetidas à ação de marés, a ele está associada, de forma dominante, a vegetação natural denominada mangue (Brasil, 2012). Apresenta diversas funções como, berçário para muitas espécies, proteção costeira e fixação de carbono, além da sua importância económica, no qual os pescadores conseguem seu sustento diário (Albuquerque et al., 2015). Por ser bastante produtivo, esse ecossistema é um dos mais afetados, na área litorânea, pelo homem (Ferreira & Lacerda, 2016).

Esses impactos podem ser causados pela ocupação humana, carcinicultura, desmatamento, erosão, assoreamento, aterros e emissão de esgotos (Fernandes et al., 2018). As perturbações causadas por essas ações, seja direta ou indiretamente, podem provocar perdas significativas nos manguezais, comprometendo os bens e serviços disponibilizados (Maia et al., 2019). Portanto, são necessárias medidas de educação ambiental que venham sensibilizar a população sobre o uso desse ecossistema.

Já foram realizados alguns trabalhos sobre a educação ambiental em manguezais, geralmente realizadas em ambiente escolar. Recentemente, pode destacar-se o de Lima et al. (2020) numa escola no Espírito Santo com a limpeza de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis no manguezal; Oliveira et al (2021), numa escola indígena no Ceará, com a realização de palestras e reflorestamento de uma área de manguezal e; Esteban, et al., (2020), na Universidade de Guerrero no México, com alunos de sociologia, aplicando diagnóstico, entrevista e cursos-práticos, a respeito da conservação dos manguezais. Porém, são escassos os trabalhos com a utilização de

softwares de educação ambiental sobre manguezais, sendo geralmente usadas menos tecnologias nesses processos.

Perante tal situação, foi pensado o desenvolvimento de um software de educação ambiental sobre manguezais para crianças do ensino fundamental. Os manguezais ocorrem em amplas áreas no Brasil (Vale & Schaeffer-Novelli, 2018) e podem estar no cotidiano de diversos alunos, porém devido às dificuldades enfrentadas no país, pode-se tornar difícil a disseminação de informações a respeito do mesmo. A infraestrutura das escolas, baixas rendas, falta de esclarecimentos, escassez de conhecimento sobre a temática e importância desse ecossistema, faz com que mesmo os alunos, tendo contato com o manguezal, não entendam o seu valor (Freitas et al., 2017; Oliveira et al., 2021). Logo, a criação de um aplicativo seria uma alternativa para facilitar a proximidade e o entendimento sobre os manguezais, de forma lúdica e atrativa.

Portanto, o objetivo geral do trabalho foi desenvolver um *software* educativo para dispositivos móveis sobre os manguezais, para alunos do ensino fundamental. Os objetivos específicos foram: (1) produzir conteúdos educativos sobre o manguezal incluindo um catálogo com as principais espécies da flora e fauna brasileiras, dicas e curiosidades, aspectos gerais para conhecer o manguezal, mapa dos manguezais do Brasil, vídeo com visita virtual ao manguezal, quiz e; (2) realizar análises, testes funcionais e de uso, através de questionários sobre a recetividade e compreensão dos professores do ensino médio, em relação ao aplicativo.

2 Material e métodos

A metodologia da pesquisa-ação foi utilizada no presente trabalho. A pesquisa-ação procura intervenções na prática ao longo do andamento da pesquisa, de forma inovadora, ao invés de resultar em prováveis intervenções apenas no fim do projeto, ou seja, a pesquisa-ação provém da precisão de ultrapassar a quebra entre teoria e prática (Engel, 2000). Neste sentido, o trabalho foi desenvolvido em três etapas: (1) criação do *software*; (2) desenvolvimento do conteúdo educativo e; (3) Experimentação.

2.1 Criação do *software*

A primeira etapa foi realizada pelo Grupo de Engenharia de Software e Redes computacionais (GERCOM) do IFCE Tianguá.

Para a implementação do *software*, primeiramente ocorreu a análise e modelagem para definição da metodologia de desenvolvimento, funcionalidades, arquitetura do sistema e base de dados para armazenamento dos dados. A seguir, realizou-se o desenvolvimento do esquema da base que armazena os dados e também o desenvolvimento do sistema computacional.

Destaca-se que o software foi desenvolvido para dispositivos móveis, compatíveis com sistema operacional Android ou iOS e será disponibilizado nas lojas de aplicativo, tais como *Google Play* e *App Store*.

2.2 Desenvolvimento do conteúdo educativo

Para implementação do *software*, foram elaborados conteúdos educativos sobre os manguezais. Estes conteúdos produzidos foram baseados em livros, artigos e cartilhas,

dos quais se destacam *ebook* Educamangue: conhecendo o fascinante ecossistema manguezal (Albuquerque & Maia, 2018), Atlas dos Manguezais do Brasil (ICMbio, 2018) e o livro Educação Ambiental sobre Manguezais (Pinheiro & Talamoni, 2018). O aplicativo tem como público-alvo os alunos do ensino fundamental. Estes conteúdos foram transferidos para o *software* e organizados em forma de textos, esquemas e ilustrações, todos adaptados, procurando a facilidade de compreensão, interpretação e linguagem do público-alvo. As imagens disponibilizadas no aplicativo, incluindo o mapa dos manguezais, foram cedidas por parceiros do Laboratório Ecomangue/IFCE Acaraú ou são do acervo do próprio laboratório.

2.3 Experimentação

Foram realizados testes de aceitação ou testes de usuários. Para esses testes, o *software* foi utilizado por professores de ciências que atuam ou já atuaram em turmas do ensino fundamental, nas quais o conteúdo manguezal é ministrado. Após o uso do aplicativo, os professores responderam a um questionário disponibilizado através de um formulário *google*, com perguntas relacionadas com a qualidade e eficiência do aplicativo.

O questionário foi dividido em duas seções, totalizando 16 perguntas. No questionário I (Profissão e visão de ensino), as perguntas basearam-se no tempo de atuação dos professores, na temática manguezal e no uso de tecnologia como aplicativos, no ensino fundamental. No questionário II (Sobre o aplicativo Ecomangueando), as perguntas se direcionaram para a opinião dos professores sobre as partes, deficiências, qualidades e sugestões de melhoria do aplicativo. Os dados obtidos foram analisados e a seguir organizados em gráficos a partir de uma matriz eletrónica previamente construída.

Em relação aos aspetos éticos, o presente estudo foi submetido ao Comité de Ética em Pesquisa do IFCE (Processo n° 59147422.8.0000.5589) e foi utilizado um termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3 Resultados e discussão

3.1 Desenvolvimento do conteúdo educativo

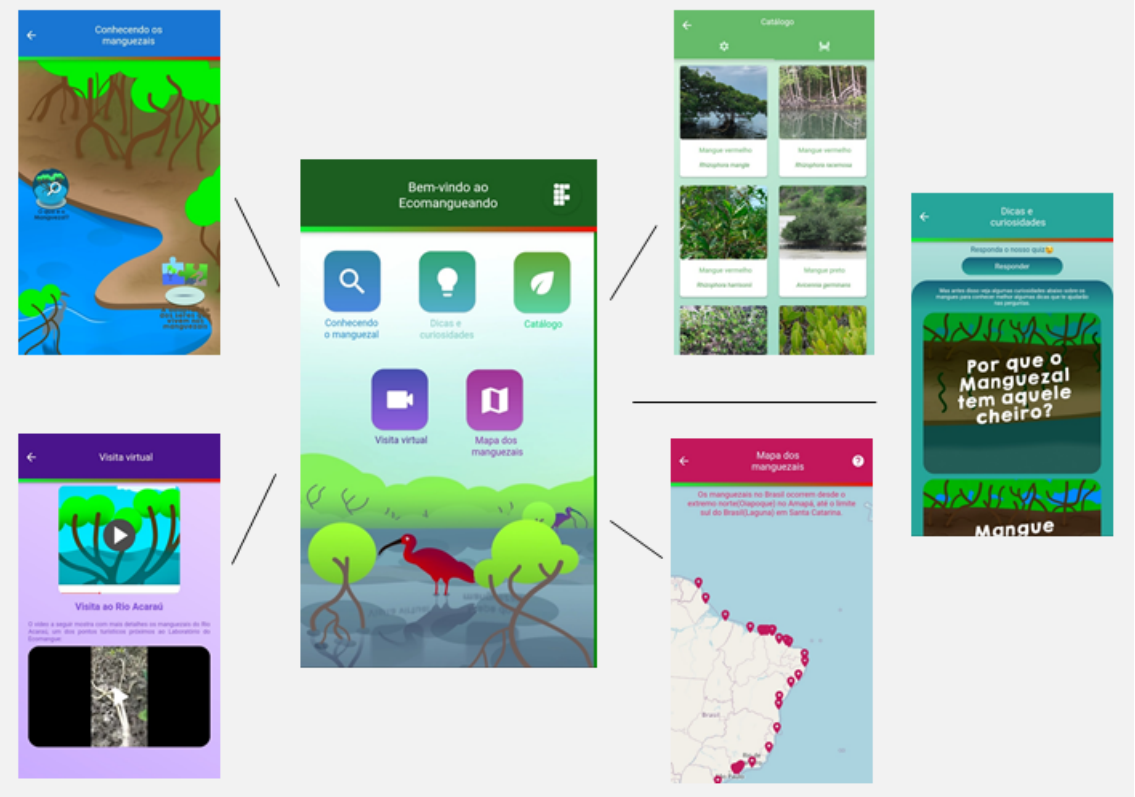
O *software* educativo produzido recebeu o nome de Ecomangueando (link da app: app-armeabi-v7a-release) que faz referência ao Laboratório Ecomangue e ao intuito de ação ao longo do manguezal. No logotipo é representado um caranguejo, pois a espécie *Ucides cordatus* é uma das mais comuns entre os crustáceos nos manguezais (Fernandes et al., 2010). O caranguejo tem importância comercial e económica, como sustento para as comunidades próximas (Wunderlich et al., 2008) e está enquadrado nas ações de conservação PAN manguezal (Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Manguezais) (Icmbio, 2015). Portanto é importante utilizar este animal para a identificação, ou como forma de símbolo do ecossistema (Diniz, 2012).

Os conteúdos educativos foram apresentados através de cinco ícones, a saber: conhecendo o manguezal, dicas e curiosidades (contendo o *Quiz*), catálogo, visita virtual e mapa dos manguezais.

A Figura 1 mostra a Interface do aplicativo com ênfase aos cinco ícones principais.

Figura 1

Interfase do aplicativo (ícones principais)



O catálogo foi dividido em duas partes, uma para as espécies da flora e outra para as espécies de fauna. Ao clicar no ícone, o usuário tem acesso a uma lista com imagens de espécies vegetais ou de animais típicos do manguezal, que virá acompanhado com o nome científico da espécie e características distintivas.

No mundo, há aproximadamente 50 espécies de mangue (Pinheiro & Talamoni, 2018). No Brasil há seis espécies típicas, que estão representadas no aplicativo, sendo elas: *Rhizophora mangle*, *R. harrisonii*, *R. racemosa*, *Avicennia* schaueriana, *A. germinans* e *Laguncularia racemosa* (Schaeffer-Novelli, 2018). A *Rhizophora* possui raízes escoras que ajudam na sua fixação, a *Avicennia* e a *Laguncularia* apresentam pneumatóforos (raízes aéreas) com função na respiração da planta (Pinheiro & Talamoni, 2018).

A fauna que se encontra no manguezal não é específica desse ecossistema, podendo ser composta por animais residentes, semi-residentes ou visitantes (Schaeffer-Novelli et al., 2021). As espécies que ocorrem no manguezal podem ser classificadas de acordo com seus hábitos de vida como, animais de vida livre (por exemplo, garças e peixes), animais arborícolas (caranguejo-marinheiro e macaco), animais sésseis (por exemplo, ostras e cracas), animais rastejadores (caramujo-do-mangue e lebre-do-mar), animais escavadores (por exemplo, caranguejo-uçá e chama-maré) (Schaeffer-Noveli, 2018), todos identificados no aplicativo.

O ícone dicas e curiosidades contêm informações adicionais, como respostas às dúvidas frequentes, ideias equivocadas e/ou outras questões ligadas ao manguezal. Também nesse ícone o usuário encontrará o *Quiz* contendo 14 perguntas para serem respondidas em 30 segundos, sobre o conteúdo de cada ícone do aplicativo.

Para que o conhecimento possa ser transmitido é necessário primeiramente o acesso à informação devida, portanto, é importante o aluno conhecer para então conservar (Medeiros et al., 2011). O aluno já possui crenças que podem ser erróneas (SANTOS et al., 2011) sobre temas, como o manguezal, por isso é essencial a explicação apropriada dessas ideias, para melhorar no desempenho da conservação.

O *Quiz* foi produzido com o intuito de ser uma ferramenta lúdica para incentivar os alunos a pensarem, pesquisarem, refletirem e discutirem os conteúdos e conceitos apresentados no aplicativo. Segundo Savi e Ulbricht, (2008) os jogos digitais educacionais podem ter efeito motivador, ser facilitadores da aprendizagem, trazer desenvolvimento de habilidades cognitivas e proporcionar momentos de aprendizagem por descoberta. Dessa maneira, o *Quiz* pode ser um grande potencial para o exercício do conhecimento adquirido através do aplicativo Ecomangueando, trazendo benefícios tanto para o aluno quanto para a educação ambiental.

No ícone conhecendo os manguezais, foi exposto o conteúdo teórico em tópicos acerca dos: conceitos, adaptações dos seres, plantas e animais presentes, importância e função, localização, legislação, impactos e restauração de manguezais. Esses tópicos foram escolhidos procurando contemplar o máximo de informações relevantes sobre o manguezal. A escolha foi baseada em trabalhos de grande pertinência como, Atlas dos Manguezais do Brasil (Icmbio, 2018) e Educação Ambiental sobre os Manguezais (Pinheiro & Talamoni, 2018).

Através da visita virtual, o usuário pode conhecer alguns manguezais, através de um vídeo, da região de Acaraú, cidade em que se localiza o IFCE de Acaraú e o Laboratório Ecomangue. O vídeo mostra a chegada, entrada e uma caminhada pelo manguezal, exibindo a flora e fauna encontrada no percurso. Assim, o usuário terá uma visão geral de como é o manguezal e o que ele possui. Esta é uma forma de incentivar o público para despertar a curiosidade sobre o ecossistema.

No mapa dos manguezais foram apresentados os estados que possuem manguezais no Brasil. Cabe ressaltar que os manguezais estão distribuídos desde o estado do Amapá até Santa Catarina (Leão et al., 2018).

Em cada estado exibido no mapa, ao clicar, o usuário tem acesso às fotos dos manguezais de uma ou algumas áreas do estado, acompanhada de uma rápida descrição da cobertura de área que os manguezais do estado ocupam no Brasil. Esse espaço proporciona um contato do usuário com o manguezal do seu estado, ou com os manguezais dos estados próximos, sem que ele necessite sair de casa. Caso o aluno nunca tenha visitado o manguezal, essa será uma oportunidade dele se familiarizar com o ecossistema. As fotos que foram utilizadas no mapa são fotos enviadas pelos parceiros de pesquisa e disponibilizadas pelo Ecomangue.

Farias et al. (2018) relatam o quão importante é ter conhecimentos acerca dos manguezais para preservá-los. O aluno pode até se alimentar ou ter sua renda baseada nos recursos dos manguezais e não compreender o ecossistema. Trabalhos como o de Rosa e Maio (2018) mostram que mesmo o manguezal fazendo parte da vivência dos

alunos, os mesmos tinham um conhecimento muito limitado sobre o ecossistema, o que foi transformado após uma aula de campo. Mesmo que nesse ícone só haja imagens, isso pode influenciar a vontade do aluno em conhecer o manguezal pessoalmente e com os conhecimentos adquiridos procurar preservá-los.

Cabe destacar que nos ícones conhecendo o manguezal e catálogo da flora e fauna, estão disponíveis áudios dos textos, gravados pela autora, para facilitar o acesso, em caso de usuários com deficiência visual, ou, ainda não alfabetizado, propiciando o processo de inclusão. Há poucos trabalhos publicados relacionados com materiais de educação ambiental exclusivo para alunos com necessidades especiais e muito menos, quando se trata especificamente, sobre a temática manguezal.

3.2 Recetividade e compreensão em relação ao aplicativo

Foram realizados questionários com 15 professores a fim de avaliar a recetividade e compreensão em relação ao aplicativo Ecomangueando. A amostra foi composta por professores de ciências que atuam no ensino fundamental, destes, 66,7% são formados em Ciências Biológicas, 6,7% em Pedagogia, 6,7% em História e geografia, 6,7% em Geografia e 13,3% não identificaram sua área de formação.

A maioria dos entrevistados, 53,4%, atua há 10 anos ou mais como professor, 26,7% atua a 5 anos e 13,4% atua há 3 anos ou menos. A maior parte dos professores exerce a profissão numa escola pública (86,7%), com atuação no ensino fundamental há mais de 10 anos (38,5%).

Aproximadamente 66,7% dos professores entrevistados, já trabalharam com a temática manguezal nas suas turmas do ensino fundamental, com visitas ao manguezal, conversas, debates, utilização de cartilha didática ou aula teórica. Por não ter conteúdo sobre manguezal no livro didático ou pela atuação em áreas diferentes como história, pedagogia e português, 33,3% dos professores ainda não ensinaram sobre manguezal, mesmo com a presença do ecossistema em regiões circunvizinhas as escolas. Tommasiello et al., (2015) mostraram que frequentemente as ações educativas para o ambiente ficam restritas às datas comemorativas específicas ou concentradas na disciplina de ciências, quando deveriam estar presentes em todas as práticas da escola e em todos as componentes curriculares, em conformidade com a legislação.

Todos os professores analisados consideram importante o uso da tecnologia como aplicativos, sendo que no contexto atual, 87% considerou viável o uso de aplicativos para alunos do ensino fundamental, enquanto 13% não consideraram viável, principalmente pela questão de as famílias se sentirem obrigadas a comprar o aparelho móvel e pagar a internet. Esse fato é compreensível, justificado por Ribas et al. (2017) que definem que antes do uso da tecnologia é necessário que os educadores sejam instruídos quanto à sua utilização e o acesso dos alunos deve ser facilitado, conscientes de que mesmo a tecnologia estando no cotidiano, nem todos tem acesso aos recursos tecnológicos.

Quando questionados sobre o aplicativo, 80% responderam que é muito bom e 20% que é bom. Também afirmaram que o aplicativo Ecomangueando é fácil ou muito fácil de usar (93,3%), enquanto 6,7% responderam que é razoável. Quanto à eficiência, 93,4% responderam que o aplicativo é muito eficiente ou eficiente e 6,7% responderam que o aplicativo era parcialmente eficiente.

Sobre os ícones do aplicativo, a perceção foi variada quanto aos considerados mais relevantes, sendo que o usuário poderia escolher mais de uma resposta. De forma geral, o ícone Conhecendo o Manguezal foi o mais apreciado (60%).

Foi solicitado aos professores que avaliassem cada ícone do aplicativo com notas de 0 (nota mínima) a 5 (nota máxima).

Cerca de 93,3% dos professores afirmaram que o aplicativo Ecomangueando alcançou o objetivo de ser uma ferramenta de educação ambiental eficaz para se trabalhar a temática manguezal, principalmente pelo fácil entendimento, ser incentivo para o aluno, ter fácil manuseamento tanto para o professor quanto para os alunos, a didática, a ênfase da importância dos manguezais, as imagens ilustrando a fauna e flora e a objetividade do *software*. Alves e Pawlas (2016) mostram que após testes com uso de tecnologias digitais, percebeu-se o quão importante elas foram para fortalecer o conhecimento crítico para as questões ambientais, o que trouxe mudanças de atitude, ética e costumes dos alunos.

Como sugestões para o aplicativo Ecomangueando, os entrevistados indicaram a utilização de jogos educativos ao longo do uso do aplicativo, sons na parte do quiz representando acerto e erros, legendas na visita virtual, maior destaque para diversidade animal, sugestões para abordar o assunto nas aulas de ciências e acesso dentro do mapa em 3D. Todos estes aspetos estão a ser considerados para novas atualizações do aplicativo.

Porém, cabe ressaltar que o presente aplicativo foi idealizado como uma revista digital, a fim de ser um material didático disponível para professores de ensino fundamental que carecem de materiais específicos para a temática manguezal. Santos e Vasconcelos (2016), analisando um questionário direcionado aos professores, indicaram que boa parte usa a temática manguezal em suas aulas, porém afirmam que o tema não é abordado de forma devida nos livros didáticos, reiterando a falta de material didático que considere a cultura, linguagem e realidade local.

Entretanto, entende-se que a gamificação, metodologia que consiste em mecanismos e dinâmicas dos jogos para motivar e ensinar os usuários de forma lúdica, se mostra como uma tendência para remodelação do meio escolar. Japiassu e Rached (2020) indicam que a gamificação é uma forma lúdica e prazerosa que prende a atenção dos alunos, o que torna o conteúdo mais interativo. Portanto, esta estratégia didática está a ser pensada e planejada para futuros aplicativos.

4 Referências

Albuquerque, R. M. V. & Maia, R. C. (2018). *Educa mangue: conhecendo o fascinante ecossistema manguezal*. IFCE. https://ifce.edu.br/acarau/menu/EbookEducaMangue.pdf/view.

Albuquerque, R. M. L., Farias, M. N., & Maia, R. C. (2015). Educação ambiental para o ecossistema manguezal: o papel dos pescadores artesanais. *Conexões Ciência e Tecnologia, 9(3),* 41-50.

Alves, I. F. C., & Pawlas, N. O. (2016). O uso das tecnologias e práticas educativas no ensino da educação ambiental; mídias digitais na educação ambiental (pp. 1-24). *In* Paraná - Secretaria da Educação. *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE*: Produções didático-pedagógicas. Cadernos PDE.

Brasil. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. *Estabelece o código florestal e dá outras providências.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 25 de maio. 2012.

Engel, G. I. (2000). Pesquisa-ação. *Educar em Revista*, 16, 181-191.

Esteban, A. M., Solano, R. B., Solano, J. J. B., & Adame, O. S. (2020). Educación sustentable no formal para conservar los manglares en zonas costeras con estudiantes de Sociología, UAGro. *Ride: revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*, *10*(20), 1-35.

Farias, M. C. L., Farias, L. L., & Oliveira, A. (2018). Sensibilização dos discentes da escola Correia Titara, Piaçabuçu-AL para a preservação do ecossistema manguezal. *Revista Sergipana de Educação Ambiental*, *5*, 1, 2359-4993.

Fernandes, L. M. G., Botelho, E. R. O., & Barreto, A. V. (2010). Fecundidade do caranguejo *ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda, Brachyura) em Passo de Camaragibe, Alagoas. *Boletim Técnico Científico CEPENE, 18*(1), 9-15,.

Fernandes, R. T. V., Oliveira, J. F., Fernandes, R. T. V., Morais Pinto, A. R. M., Nascimento, L., Oliveira, J. C. D., & Novaes, J. L. C. (2018). Impacto da carcinicultura no manguezal do rio das conchas, Porto do Mangue, Rio Grande do Norte. *Sociedade e Natureza, 30(3),* 64-84.

Ferreira, A. C., & Lacerda, L. D. (2016). Degradation and conservation of brazilian mangroves, status and perspectives. *Ocean & Coastal Management, 125*, 38-46.

Freitas, F. R., Capeti, K. G., & Sampaio, C. R. (2017). Educação ambiental sobre manguezal no colégio estadual Prof.ª Regina de Mello e comunidade local em Paranaguá-PR. UNISANTA *Bioscience 6(2),* 120-128.

Icmbio (2018). *Atlas dos Manguezais do Brasil*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Japiassu, R. B., & Rached, C. D. (2020). A gamificação no processo de ensino aprendizagem: uma revisão integrativa. *Educação em Foco*, *12,* 49-60.

Leão, A. R., Prates, A. P. L., & Fumi, M. (2018). Manguezal e as unidades de conservação. In Icmbio (Ed.), *Atlas dos Manguezais do Brasil* (pp. 57-74). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Lima, G. V., Sutil, F. S., Silva-Filho, G. & Teixeira, C. C. L. (2020). Ecossistema manguezal: vivências de educação ambiental no município de Piúma (ES). *Revbea*, *15(3),* 179-169.

Maia, R. C., Sousa, K. N. S., Benevides, J. A. J., Amorim, V. G., & Sousa, R. M. (2019). Impactos ambientais em manguezais no Ceará: causas e consequências. *Conexões Ciência e Tecnologia*, *13(5),* 69 – 77.

Medeiros, A. B., Mendonça, M. J. S. L. M., Sousa, G. L., & Oliveira, I. P. (2011). A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, *4*(1)*,* 1-17.

Marchiorato, H. B. (2018). Educação ambiental: a tecnologia a favor da natureza. *Kínesis*, *10*(23), 85-99.

Neckel, A., Pauletti, E. S. S., Junges, M. N., Marchi, L. & Iabel, L. A. C. (2015). Educação Ambiental: uma nova perspectiva voltada para a inclusão de pessoas com deficiência visual. *Educação Ambiental em Ação*, *50,* 1-6.

Oliveira, G., Queiroz, L. N., & Maia, R. C. (2021). Etnoecologia e educação ambiental sobre manguezais com indígenas. *Revbea*, *16(2)* 88-104.

Pinheiro, M. A. A., & Talamoni, A. C. (2018). *Educação Ambiental sobre Manguezais* (1.ª ed.) Instituto de Biociências. https://www.clp.unesp.br/Home/publicacoes/educacao-ambiental-sobre-manguezais.pdf.

Ribas, A. C., Oliveira, B. S., Gubaua, C. A., Reis, A. R., & Contreras, H. S. H. (2017). O uso do aplicativo QR CODE como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. *Ensaios Pedagógicos, 7*(2)*,* 12-21.

Rosa, P. S., & Di Maio, A. C. (2018). A importância do trabalho de campo para a educação ambiental: experiência realizada com alunos do ensino médio no ecossistema manguezal. *Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental. 35*(1)*,* 21-41.

Santos, A., & Vasconcelos, C. A. (2016). Contextualização do ecossistema manguezal a partir das aulas de ciências. *Revista da SBEnBIO*, *01*, 6625-6635.

Santos, M. P. V., Lucas, E. M., & Carasek, F. L. (2011). Uma análise do ensino sobre anfíbios na educação básica. *Revista Pedagógica*- UNOCHAPECÓ*, 12*(27)*,* 295-312.

Sauvé, L. (2005). Educação Ambiental: possibilidades e limitações*. Educação e Pesquisa*, *31* (2)*,* 317- 322.

Savi, R., & Ulbricht, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação*, *6*, 1-10.

Schaeffer-Noveli, Y. (2018). A diversidade do ecossistema manguezal. In Icmbio (Ed.), *Atlas dos Manguezais do Brasil* (pp. 21-34). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Schaeffer-Noveli, Y., Abuchahla, G. M. O., & Coelho-júnior, C. (2021). Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar. In: J. Harari (Ed.), *Noções de Oceanografia* (pp. 683-702). Instituto Oceanográfico.

Silva, A. A., & Passerino, L. M. (2007). A fazenda software educativo para a educação ambiental. *Novas Tecnologias na Educação, 5*(2)*,* 1-10.

Sorrentino, M., Trajber, R., Mendonça, P., & Ferraro Junior, L. A. (2005). Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, *31*(2)*,* 285-299.

Vale, C. C. & Schaeffer-Noveli, Y. (2018). A zona costeira do Brasil e os manguezais. In Icmbio (Ed.), *Atlas dos Manguezais do Brasil* (pp. 37-56). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Wunderlich, A. C., Pinheiro, M. A. A., & Rodrigues, A. M. T. (2008). Biologia do caranguejo-uçá, ucides cordatus (Crustacea: Decapoda: Brachyura), na Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia, 25,*188-198.

Diferentes somos todos… Especiais também!

We all are different… Specials too!

Carla Guerreiro[1], Eugénia Mendes[2], Paula Vaz[3]
https//orcid.org/ 0000-0002-8244-6238, https//orcid.org/0000-0001-6528-4284,
https://orcid.org/0000-0001-7678-6781
carlaguerreiro@ipb.pt, maria.mendes@ipb.pt, paulavaz@ipb.pt

[1] Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança; IELT-Instituto de Estudos em Literatura e Tradição, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
[2] Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Bragança; CINTESIS:NursID, Portugal
[3] Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

Apresentamos um projeto de intervenção/investigação, resultante de uma parceria de duas escolas do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde e Escola Superior de Educação (ESEB), em cooperação com um agrupamento de escolas da cidade de Bragança e que tem a finalidade de capacitar os estudantes dos cursos de formação de professores para o trabalho pedagógico num contexto escolar de diversidade e inclusão. O projeto desenvolve-se no ano letivo 2022/2023, o que permite que os conteúdos sejam abordados de forma continuada, fomentando, assim, mais consistência na modificação de atitudes e comportamentos. As atividades desenvolvem-se em torno de três eixos principais: sensibilização, capacitação e inclusão. O projeto envolve os alunos dos mestrados profissionalizantes da ESEB, no âmbito das unidades curriculares de Literatura para a Infância e de Inclusão e Necessidades Educativas Especiais e tem como objetivos: 1.º a planificação de atividades pedagógicas para o 1.º Ciclo do Ensino Básico pelos alunos supra referidos, com base na leitura dos livros de potencial receção infantojuvenil da coleção: "Meninos especiais", editados pela Associação Pais em rede; 2.º a apresentação em contexto de educação formal (biblioteca de um centro escolar) do trabalho desenvolvido pelos estudantes da ESEB; 3.º a avaliação do impacto do trabalho desenvolvido nos estudantes da ESEB envolvidos. A avaliação foi realizada usando a Escala de Atitudes sobre a doença mental de Amanda Hahn adaptada para a deficiência por Vera Nunes. Esta escala foi testada e validada no âmbito de um estudo sobre representações sociais face à deficiência em contexto escolar. Permite identificar seis fatores ou subescalas: Separação, Esteriotipização, Restrição, Paternalismo, Ideia Pessimista e Estigmatização. Os resultados da aplicação da escala, antes e após a intervenção, mostram que, em todos os fatores, houve diminuição das médias e diminuição do desvio padrão o que se traduz numa atitude mais positiva acerca das representações sociais face à deficiência em contexto escolar.

Palavras-Chave: literatura para a infância, inclusão, formação de professores.

Abstract

We present an intervention/research project, resulting from a partnership between two schools of the Polytechnic University of Bragança: Escola Superior de Saúde and Escola Superior de Educação in cooperation with a School Group, which aims to endowe future teachers with pedagogical strategies marked by diversity and inclusion. The project runs throughout the 2022/2023 school year, which allows the contents to be addressed on an ongoing basis, thus fostering more consistency in changing attitudes and behaviours. Activities are developed around three main axes: awareness, training and inclusion. The project involves students of the Master in Preschool and Elementary education, within the scope of the curricular units of Literature for Children and Inclusion and Special Educational Needs, and aims to: 1st planning pedagogical activities for elementary school by the students of the 2nd year of the Master in preschool and elementary education, based on readings of albums from the collection : "Meninos especiais", edited by Association "Pais em Rede"; 2nd presentation of the project in a context of formal education (library of the Centro Escolar da Sé _ Agrupamento de escolas Emídio Garcia, in four workshops; 3rd- evaluation of the impact of the work carried out by the ESEB students involved. The evaluation will be carried out using the Attitudes Scale on Mental Illness by Amanda Hahn, adapted for disability by Vera Nunes. This scale was tested and validated within the framework of a study on social representations of disability in the school context and allows identifying six factors or subscales: Separation, Stereotyping, Restriction, Paternalism, Pessimistic Idea and Stigmatization. The results of the application of the scale, before and after the intervention, show that, in all factors, there was a decrease in the means and a decrease in the standard deviation, which translates into a more positive attitude about the social representations regarding disability in the school context.

Keywords: literature for childhood, inclusion, teacher training.

1 Projeto educativo: "Diferentes somos todos… Especiais também!"

1.1 Enquadramento

Apesar de alguma evolução nos últimos tempos, permanecem nos contextos sociais mais variados, e por vezes de forma encapotada, atitudes e comportamentos negativos relativamente à pessoa com necessidades especiais. Estes relacionam-se com representações sociais negativas baseadas em mitos, estereótipos e preconceitos associados à deficiência. A comunidade escolar, enquanto microcosmo representativo da sociedade em que está incluída, reflete também esta forma negativa de lidar com a diferença e com a diversidade funcional. Agir como agente de inclusão pressupõe modificar essas representações sociais e os mecanismos que os geram e difundem. Compreender e conviver com a diversidade e a diferença pode ser transformado numa vivência enriquecedora e potenciar, em ambiente escolar, as aprendizagens e o sucesso de todos.

Este projeto assenta na premissa de que só pela via do conhecimento se consegue desmistificar e compreender as reais necessidades e capacidades da pessoa com necessidades especiais. Só através do conhecimento se consegue transformar uma visão negativa assente na incapacidade numa visão positiva que evidencia a capacidade na diferença e na diversidade funcional.

A formação dos futuros profissionais da educação deve preparar os estudantes para promoverem, como educadores e professores, ambientes de aprendizagem inclusivos, em que os seus futuros alunos possam adquirir conhecimentos. Nestes ambientes, devem poder desenvolver também capacidades e adotar atitudes e valores que promovam o respeito pelos direitos humanos, pela justiça social e pela diversidade, levando-os a desenvolver competências que os convertam em cidadãos responsáveis num mundo global (Silva, 2010). À luz do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, que estabelece o Perfil de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, o educador/professor deve promover o desenvolvimento pessoal, social e cívico da criança, numa perspetiva de educação para a cidadania. Deve também desenvolver aprendizagens conducentes à construção de uma cidadania responsável, nomeadamente no âmbito da educação para a saúde, ambiente, consumo, respeito pela diferença e convivência democrática. Neste âmbito, também o Referencial de Educação para o Desenvolvimento (Cardoso et al., 2017) assume particular relevância. Trata-se de um documento que foi elaborado pelo Ministério da Educação de Portugal, através da Direção-Geral da Educação em parceria com o Instituto Camões – Instituto da Cooperação e da Língua, I.P., o Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral (CIDAC) e a Fundação Gonçalo da Silveira, tendo sido aprovado em agosto de 2016. Este é um documento não prescritivo, mas orientador "que visa enquadrar a intervenção pedagógica da Educação para o Desenvolvimento como dimensão da educação para a cidadania e promover a sua implementação na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário" (p. 21).

Assim, desenvolvemos um projeto de intervenção/investigação, com a finalidade de capacitar os estudantes dos cursos de formação de professores para o trabalho pedagógico num contexto escolar de diversidade e inclusão.

1.2 Metodologia

1.2.1 Contexto

O projeto desenvolveu-se ao longo do ano letivo 2022/2023, o que possibilitou a sua inclusão no plano de atividades anual das entidades envolvidas: Escola Superior de Educação (ESEB) e Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança e um agrupamento de escolas da mesma cidade. Este facto permitiu também que os conteúdos fossem abordados de forma continuada, fomentando, assim, mais consistência na modificação de atitudes e comportamentos.

As atividades desenvolveram-se em torno de três eixos principais: sensibilização, capacitação e inclusão. Salientamos que o envolvimento de toda a comunidade escolar implica diferentes estratégias e metodologias em cada tipo de atividade e em cada faixa etária. O projeto teve como objetivos/intenções:

> 1.º Proporcionar aos alunos dos mestrados profissionalizantes um seminário formativo, no âmbito das Necessidades Especiais, centrado naquelas que são abordadas no corpus textual escolhido: Síndrome de Asperger, Défice de atenção e hiperatividade, Síndrome de Down e Atraso global de desenvolvimento;

2.º Propor aos mestrandos a planificação de atividades pedagógicas para o 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), com base na leitura dos livros de potencial receção infantojuvenil da coleção: "Meninos especiais" editados pela Associação Pais em rede: *Olá Eu sou o Afonso – Afonso e a Espada Mágica – Atraso Global de Desenvolvimento*, de Isabel Stilwell e Madalena Braga (2016); *Olá eu sou a Vera! É bom ter amigos – Síndrome de Down*, de Luísa Beltrão e Tânia Lopes (2016); *Olá, eu sou o Eduardo – o fácil que é difícil e o difícil que é fácil – Síndrome de Asperger*, de Isabel Minhós Martins e Vasco Gargalo (2016); *Olá, eu sou a Carolina – o mundo da Carolina – Surdo-cegueira*, de Teolinda Gersão e Carolina Arbué Moreira (2016);

3.º Apresentar, em contexto de educação formal (Biblioteca escolar do Centro Escolar da Sé, pertencente ao Agrupamento de Escolas Emídio Garcia), o trabalho desenvolvido pelos estudantes da ESEB através de propostas pedagógicas diversificadas;

4.º Avaliar o impacto do trabalho desenvolvido nos estudantes da ESEB envolvidos.

Este projeto foi desenvolvido em duas etapas sequenciais cronologicamente, no 1.º semestre do ano letivo:

1.ª Realização de duas sessões de capacitação/sensibilização para os estudantes da ESEB envolvidos, em torno das questões da Inclusão, Necessidades Especiais, Mitos, estereótipos e preconceitos associados à deficiência e incapacidade, Capacitismo, Equidade e acessibilidade.

2.ª Apresentação dos trabalhos práticos na Biblioteca escolar do Centro Escolar da Sé, do Agrupamento de Escolas Emídio Garcia, nos meses de dezembro e janeiro.

1.2.2 Instrumento de recolha de dados

A avaliação foi realizada no início e no final do projeto, usando a Escala de Atitudes sobre a doença mental de Amanda Hahn (2002) adaptada para a deficiência por Nunes (2010), tendo sido testada e validada no âmbito de um estudo sobre representações sociais face à deficiência em contexto escolar.

Esta escala permite identificar seis fatores ou sub-escalas: Separação, Esteriotipização, Restrição, Paternalismo, Ideia Pessimista e Estigmatização. É composta por 36 itens que são respondidos através de uma escala de Likert de 5 pontos. Considera-se que um valor inferior ao ponto médio da cotação corresponde a uma atitude mais favorável.

1.2.3 Amostra

O projeto envolveu alunos dos mestrados profissionalizantes da ESEB, no âmbito das unidades curriculares de Literatura para a Infância e de Inclusão e Necessidades Educativas Especiais. Assim, participaram, de forma voluntária, 10 estudantes mulheres com uma média de idades de 28,2 ±11,09 anos.

2 Resultados

Previamente à aplicação da escala, as estudantes foram questionadas sobre qual seria, no seu entender, a forma correta de agir perante uma pessoa com deficiência. 50% das estudantes responderam que "Têm que ajudar", 30% responderam que "Deve sempre perguntar se precisa de ajuda" e só 20% responderam que apenas devem prestar auxílio quando a pessoa com deficiência o solicitar. Estes resultados revelam que, antes de iniciar o projeto, as estudantes apresentam disponibilidade para ajudar as pessoas com deficiência o que seria um aspeto positivo se a ajuda fosse prestada apenas quando solicitada. Ao assumir que "têm que ajudar" ou que "devem sempre perguntar", a maioria das estudantes demonstra uma atitude capacitista porque pressupõe uma desvalorização das capacidades e da autonomia das pessoas com deficiência.

Apresentam-se na Tabela 1 os resultados obtidos através da aplicação da Escala de Atitudes sobre a doença mental adaptada para a deficiência.

Tabela 1

Escala de Atitudes sobre a doença mental adaptada para a deficiência

Fatores	Antes		Após	
	Média	**Desvio padrão**	**Média**	**Desvio padrão**
Separação	2,16	0,83	1,54	0,51
Estereotipização	1,98	0,43	1,68	0,32
Restrição	1,60	0,32	1,18	0,21
Paternalismo	1,79	0,62	1,60	0,52
Ideia pessimista	2,00	1,18	1,86	0,49
Estigmatização	2,00	0,58	1,81	0,46

Analisando os resultados, verificamos que, antes da implementação do projeto, as estudantes apresentavam atitudes positivas relativamente à pessoa com deficiência em todos os fatores da Escala. Estes resultados não parecem coerentes com os obtidos na primeira questão podendo estar relacionados com o efeito da desejabilidade social. No entanto, não podemos deixar de referir que todas as participantes se envolveram voluntariamente no projeto, demonstrando interesse na temática, o que pode significar uma maior sensibilidade para a problemática da deficiência.

Após a implementação do projeto, verificamos que, em todos os fatores, houve diminuição das médias e diminuição do desvio padrão demonstrando uma menor dispersão nas respostas e, em geral, uma atitude mais positiva acerca das representações sociais face à deficiência em contexto escolar.

Estes resultados estão relacionados com uma maior consciencialização e reflexão sobre as atitudes para com as pessoas com deficiência promovidas pela formação e trabalho em grupo de análise das obras. Salienta-se que a seleção de estratégias pedagógicas e didáticas para a intervenção com as crianças envolveu um particular cuidado, no sentido de educar para a cidadania e inclusão.

Acreditamos que este projeto, ao promover a desconstrução de preconceitos e mitos sobre a deficiência, contribuirá para uma escola mais inclusiva e menos capacitista.

3 Considerações finais

No âmbito da unidade curricular Literatura para a Infância, os mestrandos dos cursos profissionalizantes para a docência tiveram conhecimento de uma coleção de livros – "Meninos especiais", da Associação Pais em Rede, que consideramos importante na sua prática pedagógica futura, a nível do 1.º CEB, não só pela sua qualidade literária, uma vez que são obras escritas por escritores com reconhecida qualidade canónica, mas também porque abordam questões e condições físicas e psicológicas que se prendem com a Diferença, sendo importante que conheçam para promover nos seus educandos atitudes de compreensão e inclusão.

Ainda no cômputo desta unidade curricular, os alunos puderam articular os documentos normativos/orientadores: Referencial de educação para a cidadania, Aprendizagens Essenciais - Português no Ensino Básico e Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, com a obra literária escolhida por cada grupo no sentido de planificar atividades direcionadas às crianças do 1.º CEB, o que consideramos fundamental no plano formativo dos futuros educadores/professores.

No contexto educativo - 1.º CEB, os mestrandos revelaram-se muito criativos e souberam planificar com base nos documentos e corpus textual supracitados, um conjunto de estratégias/atividades diversificadas, envolventes e motivadoras para as crianças.

4 Referências

Beltrão, L., & Lopes, T. (2016). *Olá eu sou a Vera! É bom ter amigos – Síndrome de Down*. Associação Pais em Rede.

Cardoso, J., Pereira, L., & Cabral, A. (Coords.) (2016). *Referencial de educação para o desenvolvimento: educação pré-escolar, ensino básico e ensino secundário.* Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto.

Gersão, T., & Moreira, C. (2016). *Olá, eu sou a Carolina – o mundo da Carolina – Surdo-cegueira.* Associação Pais em Rede.

Jóhannsdóttir, Á., Egilson, S. P., & Haraldsdóttir, F. (2022). Implications of internalised ableism for the health and wellbeing of disabled young people. *Sociology of Health & Illness*, *44*(2), 360–376. https://doi.org/10.1111/1467-9566.13425

Minhós M., I., & Gargalo V. (2016). *Olá, eu sou o Eduardo – O fácil que é difícil e o difícil que é fácil – Síndrome de Asperger*. Associação Pais em Rede.

Nunes, V. F. (2010). *Estudo sobre as representações sociais face à deficiência em contexto escolar* [Dissertação de mestrado não publicada]. Instituto Politécnico do Porto. https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/782/1/DM_VeraNunes_2010.pdf

Silva, J. L. (2010). *Evasão e desempenho: um estudo sobre eficácia escolar no programa de educação de jovens e adultos do município do Rio de Janeiro* [Tese de doutoramento não publicada]. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Stilwell, I., & Braga, M. (2016). *Olá eu sou o Afonso: Afonso e a espada mágica – Atraso Global de Desenvolvimento*. Associação Pais em Rede.

Dificuldades e desafios para educação ambiental sobre manguezais no ensino formal brasileiro

Difficulties and challenges for environmental education about mangroves in Brazilian formal education

Rafaela Camargo Maia[1], Francisco Glauco Gomes Bastos[2]
https://orcid.org/0000-0001-5871-4610, http://orcid.org/0000-0002-3128-892X
rafaelamaia@ifce.edu.br, glauco.bastos@ifce.edu.br

[1] Laboratório de Ecologia de Manguezais – ECOMANGUE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE campus Acaraú, Brasil
[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE campus Caucaia, Brasil

Resumo

O manguezal é um ecossistema florestal característico de regiões costeiras tropicais de todo o mundo. Predominante na fisiografia litoral brasileira, apresentam funções de importância ecológica e socioeconômica. Porém, ações antrópicas ameaçam a sua existência. O ambiente educativo é ideal para ampliar a consciência para sua conservação através da educação ambiental. Entretanto, sua efetivação ainda é um desafio. Nesse contexto, o presente trabalho objetiva sistematizar as informações sobre educação ambiental para manguezais, identificando as lacunas e estabelecendo uma proposta de intervenção. Dessa forma, a pesquisa consiste num levantamento bibliográfico realizado por revisão sistemática seguido de discussão pautada na interpretação e correlação das informações com outros estudos de modo a fazer uma reflexão de como a educação ambiental sobre manguezais a ser compreendida e estruturada no âmbito escolar brasileiro. Os resultados obtidos indicam que poucos são os trabalhos executados para a conservação do ecossistema manguezal através da educação ambiental no ensino formal. Essas iniciativas são ações pontuais, realizadas em até seis meses e ficam restritas a eventos comemorativos, conteúdos temáticos dentro das disciplinas de ciências naturais e biologia. Também não foram observadas ações na educação de infância, no ensino superior, profissional e tecnológica, pós-graduação ou especial, mostrando que a educação para o manguezal carece de iniciativas para esses públicos, com foco nas suas especificidades, a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a presente pesquisa sugere a interdisciplinaridade e a transversalidade dos conteúdos relacionados com o manguezal para as turmas de ensino básico, com atenção as diferentes estratégias, a fim de conferir a transposição didática. Devido à reconhecida importância do ecossistema manguezal no país e à grande mobilidade dos profissionais formados, sugere-se que nos cursos superiores, de pós-graduação e profissionalizantes, seja implementada uma disciplina específica e obrigatória de Educação Ambiental que aborde no seu o conteúdo programático a temática. Assim, os educandos e futuros profissionais, seriam multiplicadores de conhecimento e promotores da conservação ambiental do manguezal.

Palavras-Chave: ambiente, interdisciplinaridade, transversalidade, sustentabilidade.

Abstract

The mangrove is a forest ecosystem characteristic of tropical coastal regions around the world. Predominant in the Brazilian coastal physiography, it presented functions of ecological and socioeconomic importance. However, anthropic actions threaten its existence. The school environment is ideal for increasing awareness of its preservation through environmental education. However, its implementation is still a challenge. In this context, the present work aims to systematize information on environmental education for mangroves, identifying gaps and establishing an intervention proposal. Thus, the research consists of a bibliographic survey carried out by systematic review followed by a discussion based on the interpretation and dynamics of information with other studies in order to reflect on how environmental education about mangroves is being understood and structured in the Brazilian school environment. The results obtained indicate that there are few works carried out for the conservation of the mangrove ecosystem through environmental education in formal education. These initiatives are specific actions, carried out in up to six months and are restricted to commemorative events, thematic content within the disciplines of natural and biological sciences. No actions were observed in childhood, higher, professional and technological, postgraduate or special education, showing that education for the mangrove swamp lacks initiatives for these audiences, focusing on their specificities, in order to contribute to sustainable development. In this sense, the present research suggests the interdisciplinarity and transversality of contents related to the mangrove for basic education classes, with attention to different strategies, in order to check the didactic transposition for each teaching modality. Due to the recognized importance of the mangrove ecosystem in the country and the great mobility of trained professionals, it is suggested that in higher education, postgraduate and professional courses, a specific and mandatory discipline of Environmental Education be integrated that addresses in its syllabus the content of the theme. Thus, students and future professionals would be multipliers of knowledge and promoters of the environmental conservation of the mangrove swamp.

Keywords: environment, interdisciplinarity, transversality, sustainability.

1 Introdução

O manguezal é o ecossistema costeiro característico de regiões tropicais de todo o mundo. No Brasil, é dominante no litoral, sendo seu limite ao norte, o estado do Amapá e, ao Sul, a cidade de Laguna, em Santa Catarina (Brasil, 2018). Os manguezais apresentam diversas funções naturais, sendo áreas de alimentação, abrigo e reprodução para muitas espécies endêmicas, estreitamente ligadas ao sistema, visitantes e migratórias. Dessa forma, os manguezais atuam como importantes mantedores da diversidade biológica, inclusive de espécies de interesse económico.

A produção de bens e serviços desse ecossistema para as comunidades pode ser valorada em até 194 mil dólares por hectare/ano (Costanza et al., 2014), constituindo fonte de sustento para famílias tradicionais que realizam atividades de pesca, podendo destacar-se catadores de caranguejos e marisqueiras. O manguezal ainda é responsável pela proteção da zona costeira, evitando o assoreamento dos rios, por exemplo, e pela retenção de contaminantes, uma vez que atua como filtro biológico (Brasil, 2018). Recentemente, também tem sido pontuada a importância desse ecossistema no sequestro de carbono e

manutenção do clima global, já que as árvores de mangue armazenam até cinco vezes mais carbono que outros ambientes florestais (Brasil, 2018).

Devido à sua importância, este ecossistema é protegido pelo Código Florestal Brasileiro (Lei N.º 12.651/2012), que reconhece o manguezal em toda a sua extensão como Área de Preservação Permanente (APP) (Brasil, 2012a). Entretanto, apesar da sua proteção legal, os manguezais vêm sofrendo um intenso processo de destruição, degradação e fragmentação ao longo do litoral brasileiro com irreparáveis perdas de ordem ambiental, social e econômica, ocasionando graves prejuízos locais e regionais (Maia & Cabral, 2021).

Perante essa problemática, Pinheiro e Talamoni (2018) destacam que os manguezais dependem de ações de Educação Ambiental como garantia de mudanças das práticas destrutivas adotadas, objetivando a conservação do ecossistema através da formação de cidadãos mais críticos de sua importância. Dessa forma, o ambiente educativo torna-se ideal para atingir, de forma significativa, toda a população, uma vez que pode ampliar a consciência, os princípios, as atitudes e as qualidades dos educandos em relação ao meio ambiente, em especial, aos manguezais, refletindo-se, consequentemente, ambiente familiar e comunitário (Farias & Andrade, 2010).

Em 1999, a Educação Ambiental foi considerada como área de conhecimento no país pela Lei N.º 9.795, considerando que a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade são essenciais à sadia qualidade de vida da nossa população (Brasil, 1999). Com o intuito de reforçar a legitimidade no âmbito escolar, o Ministério da Educação (MEC) publicou a Resolução N.º 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, as quais, na sua concepção, indicam que esta deve compor o currículo escolar, sendo desenvolvida como uma prática educativa integrada, interdisciplinar, transversal, contínua e permanente (Brasil, 2012b).

Entretanto, o ensino de Educação Ambiental nas escolas atuais é ainda um desafio. Frequentemente, as ações educativas para o meio ambiente ficam restritas às datas comemorativas específicas ou concentradas na disciplina de ciências, quando deveriam estar presentes em todas as práticas da escola e em todos os componentes curriculares (Tommasiello et al., 2015). Desta forma, fazem-se necessárias mudanças na estrutura escolar e uma aprendizagem institucional com o propósito de atender, de forma pertinente, ao cumprimento dos princípios e objetivos da educação ambiental preconizados pela legislação vigente. Essas ações devem incluir o desenvolvimento de valores, competências, habilidades e experiências que delinearão soluções concretas para a integração da comunidade educativa no que diz respeito ao assunto.

Percebe-se, assim, que a Educação ambiental é o processo responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais, que procurem a conservação ou a preservação dos recursos naturais assim como sua sustentabilidade (Menezes et al., 2018). Perante tal conceito, é de suma importância que se incluam nas escolas, informações acerca do manguezal, um dos mais produtivos ecossistemas do Brasil, porém com uso e ocupação desordenados.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi sistematizar as informações disponíveis na bibliografia sobre educação ambiental para os manguezais, no contexto escolar brasileiro, bem como identificar as lacunas e dificuldades, estabelecendo uma proposta de intervenção para o ensino formal.

2 Metodologia

A presente investigação dividiu-se em duas etapas, a saber: a primeira consistiu num levantamento bibliográfico feito por revisão sistemática de literatura, seguida de discussão pautada na interpretação e correlação das informações com outros estudos de modo a fazer uma reflexão de como a educação ambiental sobre manguezais está a ser compreendida e estruturada no âmbito escolar brasileiro; a segunda etapa consistiu na elaboração de uma proposta de intervenção para educação ambiental sobre os manguezais no ensino formal, abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino.

2.1 Revisão sistemática

Por revisão sistemática, compreende-se uma revisão de uma pergunta formulada de forma clara, que utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e recolher e analisar dados desses estudos que são incluídos na revisão (Lortie, 2014). Nesse sentido, o levantamento bibliográfico, no presente estudo, foi feito por revisão sistemática com recomendação PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que consiste num fluxograma de quatro etapas: i) identificação, ii) seleção, iii) elegibilidade e iv) inclusão (Moher et al., 2009).

A base de dados da presente pesquisa foi de trabalhos publicados e identificados a partir do marco inicial da publicação da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei Nº 9795/1999). Assim, foram selecionadas as publicações entre 2000 e 2020, utilizando a expressão "Educação Ambiental Manguezal" em português ou "Environmental Education Mangrove" em inglês e ainda "Educación ambiental manglar" em espanhol, localizada no título do artigo ou como palavras-chaves do resumo.

A procura foi realizada através das bases de dados Science Direct, Google Scholar e Scielo. Em todas as bases de dados, foi utilizado o mecanismo de "busca avançada" para obter resultados precisos. Seguindo as etapas da recomendação PRISMA, foram excluídas as publicações duplicadas, literatura cinza (livros, relatórios, tese, dissertações, monografias e resumos de eventos) e que não tiveram relato de educação ambiental em manguezais no âmbito escolar brasileiro.

Os dados obtidos foram registrados numa matriz eletrónica previamente construída. As variáveis amostradas em cada artigo foram as seguintes: título, autoria, revista, local, ano de publicação, período, público-alvo, estratégias didáticas utilizadas, resultados alcançados e dificuldades apontadas. Esta etapa do estudo caracteriza-se como pesquisa por métodos mistos, através da utilização de elementos quantitativos e qualitativos, que permitem a ampliação de resultados por meio de abordagens investigativas (Gil, 2017).

2.2 Proposta de intervenção

Os resultados obtidos na primeira etapa da pesquisa subsidiaram a elaboração de uma proposta de intervenção para educação ambiental, para ser implementada no ensino formal, com o tema gerador único manguezal. Também foram considerados no processo os seguintes documentos oficiais: Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999), Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental - DCNEA (Brasil, 2012b) e a Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2018).

Dessa forma, os dados foram recolhidos em base secundária, por meio de pesquisa documental e, portanto, qualitativa. A análise baseou-se na análise de conteúdo, que, segundo Bardin (2006) se organiza em três etapas: i) pré-análise, com a organização do material; ii) descrição analítica, fase na qual o material é melhor aprofundado, considerando-se o quadro teórico e iii) fase de interpretação referencial cuja a análise em si acontece e as relações com a realidade são estabelecidas.

3 Resultados e discussão

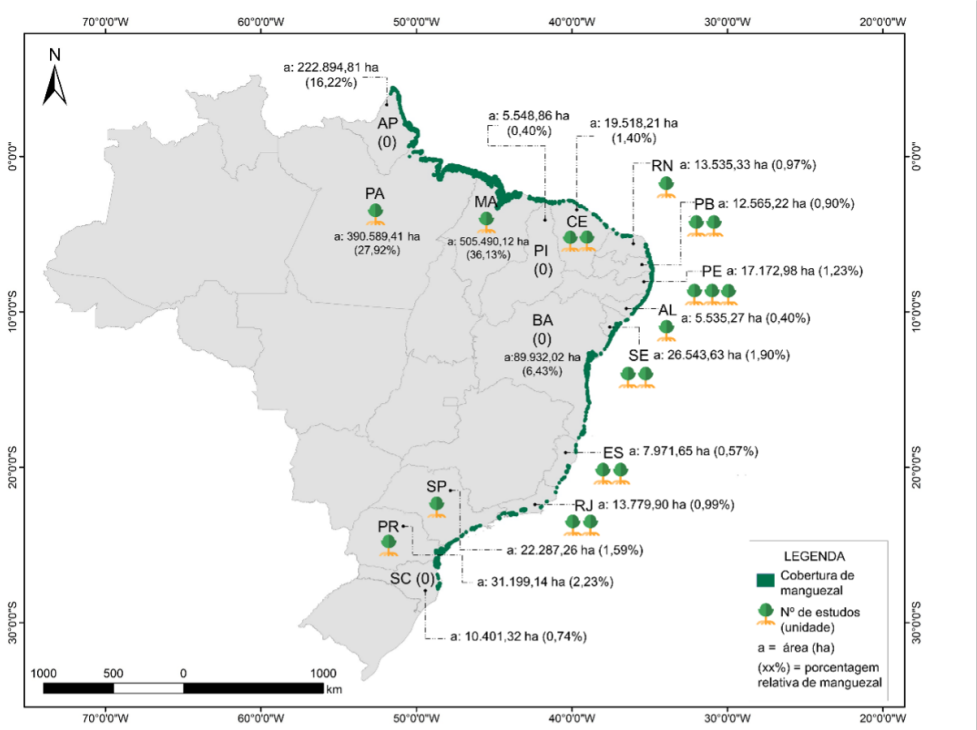
Os resultados obtidos indicam que, apesar de o manguezal ser um ecossistema dominante no litoral brasileiro, poucos são os trabalhos realizados para a sua manutenção através da educação ambiental no âmbito do ensino formal. Após a aplicação dos critérios de exclusão da recomendação PRISMA, restaram dezenove artigos para avaliação.

Cabe ressaltar que, apesar de as palavras-chaves serem observadas no título ou no resumo dos trabalhos publicados, muitas das iniciativas (n.º de artigos = 47) implicavam apenas estudos de perceção, não relatando ações concretas de educação ambiental para os manguezais ou não foram realizados no contexto escolar brasileiro (n.º de artigos = 5).

Os artigos publicados indicam que as ações de educação ambiental foram realizadas ao longo do litoral brasileiro, com exceção dos estados de Amapá, Piauí, Bahia, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 1), sendo este o único estado costeiro no Brasil que não possui cobertura por manguezal (Brasil, 2018).

Figura 1

Mapa do Brasil relacionando o número de estudos de educação ambiental no ensino formal identificados por unidade federativa, área de ocorrência de manguezais e percentagem de cobertura em relação ao total.



Cerca de 80% dos manguezais no Brasil estão distribuídos em três estados do bioma amazônico (Amapá, Pará e Maranhão), constituindo a maior porção contínua do ecossistema sob proteção legal em todo o mundo (Leão et al., 2018). Entretanto, as ações educativas aqui listadas não refletem essa representatividade, uma vez que somente dois artigos de educação ambiental no ensino formal foram registados nessa região (Figura 1).

Também merece destaque o fato de o Nordeste, que possui a maior costa litorânea do Brasil, não ser contemplado com ações educativas para fins de conservação do manguezal em dois de seus estados. Entretanto, nessa região, destaca-se Pernambuco, com o maior número de ações registadas no país. Silva (2011) alerta para o estado um cenário de expansão das atividades humanas sobre o manguezal, como aterros, condomínios, estradas, indústrias, portos, esgotos sanitários e lixo, tornando-se fundamental a implementação de ações educativas.

A revisão sistemática também indica que, após os primeiros anos de publicação da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei N.º 9795/1999), não foram registados trabalhos, nesse sentido, com manguezal, entretanto, depois do estabelecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução N.º 2, de 15 de junho de 2012), observa-se uma progressão na produção científica para a temática.

Essas iniciativas de educação ambiental para o manguezal no ensino formal, em cerca de 95% das situações, são ações pontuais realizadas em atividades com a duração de períodos até seis meses. Nesse contexto, percebe-se que ficam restritas a eventos comemorativos, conteúdos temáticos dentro das disciplinas de ciências naturais e biologia ou são realizadas por iniciativas externas às instituições educacionais (e.g. projetos de extensão universitária, grupos de pesquisa, ações de Organizações Não Governamentais, associações comunitárias etc.).

Dessa forma, estas ações, apesar de necessárias, não estão em conformidade com o que preconiza a Legislação Brasileira para o tema (PNEA), ou seja, não são executadas de forma integrada, interdisciplinar, transversal, contínua e permanente, através da inserção do conteúdo nos planos de aula de todos os componentes curriculares e rotina escolar. Farias e Andrade (2010) relatam que a importância de um processo educativo num curto prazo é trazer um tema para os alunos e visualizar seu grau de entendimento, já a médio prazo, é promover o envolvimento interdisciplinar entre os professores da escola, enquanto, a longo prazo, é o estabelecimento de um cronograma didático.

Silva e Abílio (2014) realizaram, durante o período de um ano, um processo de educação ambiental numa escola próxima do manguezal em João Pessoa (PB) e, como resultado, observaram um maior envolvimento dos estudantes, já que o conhecimento é estabelecido cotidianamente. Silva et al. (2010) e Cardoso et al. (2012) reforçam a importância da transversalidade da educação ambiental voltada para o ecossistema manguezal, proporcionando aos alunos uma aprendizagem relacionada com a realidade em que estão inseridos e à participação social. Pinheiro et al. (2010) sugerem a inserção da temática ambiental relacionada ao manguezal em sala de aula, permeando o conteúdo programático, a fim de desenvolver nos educandos uma visão holística sobre o assunto e aumentar a predisposição para mudar a conceção e os comportamentos destrutivos ao ecossistema.

Também merece destaque o fato de poucos trabalhos educativos incluírem toda a comunidade escolar como público-alvo de sensibilização. Das iniciativas aqui listadas

para o ecossistema manguezal, apenas duas se focaram em ações educativas para discentes e docentes. É necessário intervir no processo educativo de forma a estimular uma reflexão das práticas docentes, visto que esses são mediadores do conhecimento para a compreensão do ambiente. Pinheiro et al. (2010) observaram que grande parte dos educadores exibe pouco conhecimento a respeito da temática ambiental. Cardoso et al. (2012) relatam que os docentes não possuem conhecimento prévio sobre o manguezal e, assim, não podem efetivar a inserção da temática nos seus planos de aula. É importante mencionar que a PNEA determina a promoção de programas de capacitação dos profissionais que atuam na educação formal.

A educação ambiental tem a função de atingir, de forma significativa, toda a população, essencialmente aqueles que estão inseridos no espaço escolar. Segundo Menezes et al. (2018) deve ser iniciada no ambiente familiar e disseminada nas escolas desde os anos iniciais. Ainda em conformidade com a PNEA, a educação ambiental deve ser inserida nos diferentes níveis e modalidades de ensino de educação formal.

O levantamento bibliográfico aqui apresentado evidencia que esse processo não ocorre de maneira equitativa no contexto escolar brasileiro. Assim, 79% das ações educativas reportadas para o manguezal foram realizadas no ensino fundamental, 10,5%, referiam-se às ações no ensino médio enquanto os outros 10,5%, foram ações concomitantes nessas duas modalidades. Não foram observadas ações na educação de infância, superior, profissional e tecnológica, jovens e adultos, pós-graduação, especial, para o campo ou com indígenas e quilombolas, mostrando que a educação para o manguezal carece de iniciativas para esses públicos, com foco nas suas especificidades, a fim de permitir a conservação ambiental do ecossistema.

Apesar disso, nos estudos avaliados destaca-se o uso de diferentes estratégias didáticas para sensibilização ambiental sobre o manguezal. São metodologias citadas: aulas expositivas e dialogadas, palestras, cartilhas, músicas, vídeos, blogs, contação de histórias, jogos e gincanas, oficinas (de artesanato, produção de desenhos e quadrinhos, pintura, confeção de brinquedos com material reaproveitado), visitas técnicas, trilhas ou aulas de campo e práticas em laboratórios. Questionários também foram mencionados, porém, com intuito de avaliação da perceção do púbico alvo.

Melo et al. (2008) observaram que visitas ao ambiente natural conservado atuam como um meio eficaz para a construção do conhecimento da biodiversidade do manguezal, enquanto a música é um importante recurso didático para mostrar a realidade dos impactos antrópicos; já a utilização de textos didáticos se mostra mais eficiente para a construção do conhecimento sobre o ecossistema. Silva e Maia (2020) demostraram que a aula de campo no manguezal apresenta maior efetividade para aquisição de conhecimentos relativos à conservação do ecossistema quando comparada a aulas teóricas, uma vez que é mais participativa, permitindo o protagonismo do aluno.

Cabe lembrar que o êxito das práticas em educação ambiental está diretamente relacionado a um estudo aprofundado sobre as conceções e ao envolvimento do máximo de sujeitos nos mais diferentes espaços (Farias et al., 2018). Desta forma, o uso de múltiplas estratégias educativas pode favorecer a transposição didática, adequando o conhecimento científico às reais possibilidades cognitivas dos alunos.

Segundo Miranda et al. (2010), a escola representa um ambiente ideal para desenvolver conhecimento, valores, atitudes e atributos favoráveis ao meio, sendo a educação ambiental uma ferramenta fundamental para interagir neste processo, formando adultos

preocupados e disseminadores da consciência ecológica. Percebe-se, assim, que a educação ambiental para o ecossistema manguezal pode ser utilizada como forma de sensibilizar os indivíduos em relação ao ambiente em que vivem. Entretanto, no contexto escolar, constituiu-se um desafio encontrar o seu lugar e legitimidade na prática educativa.

3.1 Proposta de intervenção

Considerando o que dispõe a Legislação pertinente e mediante as lacunas observadas na revisão sistemática aqui apresentada, o presente trabalho propõe uma intervenção de educação ambiental para o ensino formal brasileiro, com foco nos manguezais, para as Instituições de Ensino situadas em regiões costeiras. Cabe ressaltar que a presente pesquisa trata a inclusão da Educação Ambiental para o manguezal como: i) conteúdo curricular na educação básica e, ii) como disciplina específica na educação superior, cursos de pós-graduação e educação profissional.

Para elaboração da proposta interventiva para o ensino básico, inicialmente devem ser realizadas discussões entre os professores e o núcleo gestor, a fim de identificar os problemas ambientais locais que nortearão o levantamento de hipótese e soluções. A partir disso, o tema gerador único, manguezal, poderá ser trabalhado pelos diferentes componentes curriculares (Tabela 1). O objetivo é relacionar os principais problemas encontrados e apontar possíveis soluções para combatê-lo.

Tabela 1

Proposta de intervenção pedagógica interdisciplinar para educação ambiental sobre o manguezal no ensino básico, incluindo estratégias e recursos didáticos.

Área de conhecimento	Componente curricular	Estratégias didáticas sugeridas	Recursos a serem utilizados
Linguagens e suas tecnologias	Línguas portuguesa e inglesa	Compreensão textual e sintática a partir de textos de conservação dos manguezais.	Tirinhas, quadrinhos, cartilhas, livros, revistas, poemas, músicas, entrevistas.
	Artes	A montagem de painéis reunindo as conclusões obtidas nos trabalhos das outras disciplinas e um convite a comunidade para ver a exposição deles.	Cartazes, vídeos, oficinas com material reaproveitado, pintura, desenho.
	Educação Física	Atividades de simulem os movimentos dos animais do manguezal.	Música, dinâmicas em grupo.
Ciências humanas e sociais aplicadas	Filosofia	Apresentar aspectos filosóficos históricos acerca da relação do Homem com o manguezal.	Aula expositiva e dialogada, palestras, pesquisas, vídeos, músicas, debates.
	Geografia	Estudar bacias hidrográficas e sua relação com os manguezais assim como a ocupação territorial local, assoreamento ligado à retirada dos	Aula expositiva e dialogada, palestra, visita técnica

		mangues, poluição e outros problemas associados.	
	História	A construção de uma linha do tempo mostrando o papel e os usos do manguezal nas diferentes civilizações.	Pesquisas, entrevistas, debates.
	Sociologia	Busca por alternativas de desenvolvimento, mudanças sociais e ambientais para desenvolvimento sustentável com foco nos manguezais. Sugere-se também a documentação, o registo, a avaliação e a divulgação dos resultados de todas as ações.	Palestras, debates, entrevistas, textos.
Ciências da natureza e suas tecnologias	Biologia	Aulas de botânica, zoologia, microbiologia, ecologia com exemplos de organismos do manguezal.	Aula expositiva e dialogada, palestras, aula de laboratório, aula de campo, vídeos.
	Física	Estudo dos fluxos de matéria e energia no manguezal. Ex. medições dos fluxos de CO_2, calor latente e calor sensível	Aula expositiva e dialogada, palestras, aula de laboratório, aula de campo.
	Química	Investigação dos processos químicos atuantes no manguezal. Ex. Teoria Cinética dos gases e misturas gasosas para análise do odor típico do manguezal.	Aula expositiva e dialogada, palestras, aula de laboratório, aula de campo, vídeos, entrevistas.
Matemática e suas tecnologias	Matemática	Incluir em problemas, expressões e cálculos dados do desmatamento dos manguezais. Cálculo de áreas de bosques perdidos e remanescentes.	Aula expositiva e dialogada, aulas de campo para obtenção de dados.

Para a educação superior, cursos de pós-graduação e educação profissional sugere-se a implementação de uma disciplina específica obrigatória de educação ambiental, porém com a observação dos aspectos regionais e locais no conteúdo programático, com professores qualificados e capacitados para articular saberes, atitudes e sensibilidades. Nesse sentido, as Instituições de Ensino implantadas em regiões costeiras poderão contribuir para a conservação ambiental dos manguezais a partir da inserção da temática nas práticas, ações e capacitações de tal disciplina.

Desde a aprovação da PNEA, em 1999, houve intensos debates sobre a criação de uma disciplina específica de Educação Ambiental no ensino superior e técnico profissionalizante, em contraposição à transversalidade da temática; já a sua implementação é facultada, pela PNEA, para a pós-graduação (Brasil, 1999).

Entretanto, alguns estados e municípios, usando da prerrogativa de suplementarem a lei federal ou legislarem em conformidade com os interesses locais, estabeleceram a disciplina nos seus sistemas de ensino. A necessidade da disciplinarização está argumentada no fato da não existência de garantias da transversalidade na prática, na

maior visibilidade da temática enquanto disciplina e na falta de preparação ou interesse dos professores, em geral, com as questões ambientais (Bernardes & Prieto, 2010). Cabe ressaltar que nenhuma iniciativa de educação ambiental para o manguezal, nessas modalidades de ensino, foi observada na revisão sistemática realizada pelo presente estudo corroborando com a justificativa apresentada.

Segundo Bernardes e Prieto (2010), a avaliação da inclusão de uma disciplina de educação ambiental, em estados como Minas Gerais e Pernambuco, mostrou-se satisfatória, uma vez que os conteúdos foram apresentados de uma forma crítica e sob uma perspetiva transformadora. Apesar de reconhecer que a questão ambiental, especialmente no que concerne aos manguezais, não é independente das áreas afins, há de se pontuar que as instituições de ensino superior e profissionalizante são responsáveis pela formação de investigadores, técnicos e professores em áreas do conhecimento mais específicas.

A adoção de uma disciplina de educação ambiental que aborde a temática manguezal pode estimular a pesquisa e a extensão para resolução de problemas locais, incentivando o diálogo entre as diversas áreas do saber. Para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento de ações didático-pedagógicas educacionais estabelecidas pelas Instituições de Ensino para a afetiva implantação.

A educação ambiental favorece a qualidade de ensino, proporcionando a formação integral (corpo, mente, emoção e espiritualidade) e contribuindo para a compreensão da individualidade e da complexidade de cada educando e, assim, promovendo a verdadeira mudança social e o exercício pleno da cidadania (Menezes et al., 2018).

O presente trabalho ressalta a lacuna de ações educativas realizadas nos estados brasileiros com a presença de manguezais e pontua a necessidade da criação de um ambiente participativo, para construção de saberes e competências do sujeito da educação, voltado para os problemas atuais e urgentes, como é o caso da destruição, fragmentação e degradação desse ecossistema.

Cabe ressaltar que nenhuma área consegue, isoladamente, tratar todas as questões ambientais, cabendo então à comunidade escolar inserir a temática ambiental no Projeto Político Pedagógico da instituição e definir os projetos e ações que pretende realizar, sendo essa abordagem fundamental durante o processo formativo (Brasil, 2012b).

A Política Nacional de Educação Ambiental e os Parâmetros Curriculares Nacionais são referência para a elaboração dos projetos pedagógicos, porém cada instituição goza de relativa autonomia para definir a forma de incorporar tais diretrizes (Brasil, 2012b). Nesse sentido, a presente pesquisa sugere a interdisciplinaridade e a transversalidade dos conteúdos relacionados ao manguezal para as turmas de ensino básico, com atenção as diferentes estratégias, a fim de conferir a transposição didática para cada modalidade do ensino básico (infantil, fundamental, médio).

Devido à reconhecida importância do ecossistema manguezal no país e à grande mobilidade dos profissionais formados, sugere-se que nos cursos superiores, de pós-graduação e profissionalizantes, seja implementada uma disciplina específica e obrigatória de Educação Ambiental que aborde no seu o conteúdo programático a temática. Assim, os educandos e futuros profissionais, seriam multiplicadores de conhecimento e promotores da conservação ambiental do manguezal.

4 Referências

Bardin, L. (2006). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.

Brasil. (1999). Regulamenta no âmbito federal, dispositivos da Lei n.º 9.795, de 27 de abril. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 de abril de 1999. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm.

Brasil. (2012a). Lei n.º 12.651 de 25 de maio. Estabelece o Código Florestal e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder executivo, Brasília, DF, 25 de maio de 2012. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm.

Brasil. Nacionais para a Educação Ambiental. *Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação,* Poder executivo, Brasília, DF, 15 de junho de 2012. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf.

Brasil. (2018). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Atlas dos Manguezais do Brasil.* Brasília: ICMCBio. https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf.

Bernardes, M. B. J., & Prieto, É. C. (2010). Educação ambiental: disciplina versus tema transversal. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 24*, 173-185. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3891/2321.

Cardoso, R. B., Cardoso, T. A. L., & Camarotti, M. de F. (2012). Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: abordagem e percepção do ecossistema manguezal. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 29*, 1-12. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2793/1907.

Costanza, R., Groot, R., Sutton, P., Ploeg, S. V. D., Anderson, S. J., Kubiszewski, I. Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change, 26*, 52-158.

Dias, W. L. R., & Oliveira, C. N. N. (2014). Reflexão sobre a Lei 9.975 de abril de 1999 (Política Nacional de Educação Ambiental- PNEA) e a sua prática no colégio municipal Odete Nunes Dourado em Irecê-BA: um estudo de caso**.** *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, 10*(8), 89-104.

Farias, M. C. L., Farias, L. L., & Oliveira, A. (2018). Sensibilização dos discentes da escola Correia Titara, Piaçabuçu-AL para a preservação do ecossistema manguezal. *Revista Sergipana de Educação Ambiental*, *1*, 19-27. https://seer.ufs.br/index.php/revisea/article/view/9796.

Farias, K. L., & Andrade, R. C. B. de (2010). Educação ambiental: o manguezal no ensino fundamental. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 25*, 203-217. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3509.

Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa* (5.ª ed.). Atlas.

Leão, A. R., Prates, A. P. L., & Fumi, M. (2018). *Manguezal e as unidades de conservação**:** Atlas dos Manguezais do Brasil*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Lortie, C. J.(2014). Formalized synthesis opportunities for ecology: systematic reviews and meta-analyses. *Oikos*, *123*, 897–902. https://bit.ly/3b8esyX.

Maia, R. C., & Cabral, N. R. A. J. (2021). Qual o futuro dos manguezais no Brasil? *Revista Agaronia*, *3*(1), 19-20. https://malacologiaparana.wixsite.com/malacologia/agaronia..

Melo, A. V. O. M., Farrapeira, C. M. R., & Pinto. S. L. (2008). Estratégias de educação ambiental sobre o manguezal junto a uma comunidade estudantil de Olinda – PE. *Revista eletrônica*

do Mestrado em Educação Ambiental, *21*, 356–376. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3074/1734.

Menezes, J. B. F., Nogueira, A. P., Paixão, G. C. Da Ponte, F. L., & Pereira, L. M. G. (2018). Conceitos, práticas de educação ambiental e formação cidadã na escola. *Ambiente & Educação - Revista de Educação Ambiental, 23*(1), 185–197. https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6620.

Miranda, F. H. Da F., Miranda, J. A., & Ravaglia, R. (2010). Abordagem interdisciplinar em Educação Ambiental. *Revista Práxis*, *2*(4), 11–16. http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/922.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine, 151*(4), 264–269.

Pinheiro, M. A. A., & Talamoni, A. C. B. (2018). *Educação Ambiental sobre Manguezais* (1.ª ed.) Campus do Litoral Paulista – Instituto de Biociências.

Pinheiro, M. A. A., Santos, C. M. H dos, Wunderlich, A. C., Milão-Silva, F., & Peres-Costa. W. C. (2010). Educação ambiental sobre manguezais na baixada santista: uma experiência da UNESP/CLP. *Revista Ciência em Extensão, 6*(1), 19–27.

Silva, D. S., & Abílio, F. J. P. (2014). Percepção discente, escola e cidadania: diálogos entre meio ambiente e educação ambiental em uma escola pública da capital paraibana. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 14*(2), 215–223. https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4362/2928.

Silva, J. J. A. (2011). O manguezal e a sociedade pernambucana-Brasil. *Revista Geográfica de América Central, 2*, 1-22. https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820676.pdf.

Silva, J. M. S., Frazão, J. O., & D´Oliveira, R. G. (2010). Ecossistema manguezal: vivências de educação ambiental em escolas no município de Natal, Rio Grande do Norte. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 24,* 186–203. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3892/2322.

Silva, R. J., & Maia, R. C. (2020). Efetividade de ações práticas de educação ambiental para o ecossistema manguezal no ensino fundamental. *Conexões Ciencia e Tecnologia, 14*(4), 95–106. http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1535.

Tommasiello, M. G., Rocha, E. M. P. Da, & Bergamashi, E. M. M. B. (2015). Educação ambiental como tema transversal no ensino médio na perspectiva de professores. *Comunicações*, *22*(2), 35–64. http://dx.doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v22n2ep35-64.

Escola, comunidade e família: visão dos professores das escolas rurais de gestão comunitária na Guiné-Bissau

School, community and family: teacher's vision of community management rural schools in Guinea-Bissau

Filipe Dias[1], Maria José Rodrigues[1]
https://orcid.org/0000-0002-5067-5765, https://orcid.org/0000-0003-1029-149X
filjmdias@hotmail.com, mrodrigues@ipb.pt

[1] *Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

Resumo

A relação da escola com a família e a comunidade é uma das temáticas mais debatidas e discutidas no âmbito da investigação em educação. Este assunto torna-se ainda mais pertinente quando falamos dos países em desenvolvimento, em que as escolas nas comunidades assumem uma importante resposta no acesso à educação. Na Guiné-Bissau, a maior parte da população vive em zonas rurais, mas apenas menos de metade dos recursos alocados à educação são distribuídos por essas zonas. Apesar da educação ser reconhecida como um direito fundamental e ser assumida como tendo um papel central no desenvolvimento do país, o atual sistema educativo tem uma baixa qualidade, que se traduz, entre outros aspetos, em fracos resultados de aprendizagem. Este estudo tem como finalidade conhecer a visão que os professores têm acerca da relação da escola com a comunidade e a família. Foram auscultados trinta professores do 1.º ciclo do ensino básico de 17 escolas rurais de gestão comunitária, na região leste da Guiné-Bissau. Para recolha de dados recorreu-se a um questionário de caracterização pessoal e profissional e a entrevistas aos professores, realizadas em grupo focal. Os resultados evidenciam que os professores valorizam as relações da escola com a comunidade e com as famílias e reconhecem a importância da comunidade na gestão da escola. No entanto, identificam alguns constrangimentos, principalmente na falta de compromisso que as comunidades têm na gestão financeira da escola. Algumas escolas demonstram ter uma participação ativa da comunidade, enquanto outras não demonstram nenhum interesse em assumir o seu papel. Os professores revelam que a comunidade, apesar de valorizar a escola como infraestrutura, não se interessa pela qualidade do ensino que as crianças recebem e, algumas vezes, prejudicam o funcionamento da escola. Para concluir, destacamos o papel que as escolas assumem como resposta às necessidades educativas das crianças destas comunidades. Estas, por sua vez, devem assumir o seu papel na relação com as escolas e os professores e deverão entender a importância que a comunidade assume na escola. Torna-se necessário concertar esforços, entre as ONG e outras instituições, para que haja uma maior articulação e definição de papéis dos diferentes intervenientes e se deem passos largos no caminho que é necessário fazer para se alcançar uma educação de qualidade para todos.

Palavras-Chave: escolas comunitárias, comunidade, famílias, Guiné-Bissau, professores.

Abstract

The relationship between the school, the family and the community is one of the most discussed topics in the field of education research. This issue becomes even more relevant when we talk about developing countries, where schools in communities take an important response in access to education. In Guinea-Bissau, most of the population lives in rural areas, but only less than half of the resources allocated to education are distributed among these areas. Although education is recognized as a fundamental right and is assumed to play a central role in the development of the country, the current educational system is of a low quality, which translates, among other aspects, into weak learning outcomes. This study aims to understand the view that teachers have about the relationship between the school, the community and the family. Thirty teachers from the 1st cycle of basic education from 17 community management rural schools in the eastern region of Guinea-Bissau were surveyed. For data collection, a questionnaire of personal and professional characterization and interviews with teachers, conducted in a focus group, were used. The results show that teachers value the school's relationships with the community and with families and recognize the importance of the community in school management. However, they identified some constraints, especially in the lack of commitment that communities have in the financial management of the school. Some schools show active community participation, while others show no interest in assuming their role. Teachers reveal that the community, despite valuing the school as an infrastructure, is not interested in the quality of the teaching that children receive and sometimes impair so-called school functioning. In conclusion, we highlight the role that schools play as a response to the educational needs of children in these communities. They, in turn, must assume their role in the relationship with schools and teachers and should understand the importance that the community assumes in school. It is necessary to work together, between NGOs and other institutions, to ensure greater articulation and definition of roles of the different actors and to take great steps on the path to achieving quality education for all.

Keywords: community schools, community, families, Guinea-Bissau, teachers.

1 Introdução

A relação entre escola, família e comunidade é uma temática bastante relevante no campo da educação, visto que esses três pilares têm um papel fundamental na formação integral das crianças e jovens. De acordo com Morais (2006) a integração entre a escola, a família e a comunidade são fundamentais para o desenvolvimento de uma educação de qualidade. A mesma autora considera que essa relação pode proporcionar uma maior participação da família na vida escolar do aluno, bem como uma maior integração da escola com a comunidade, o que pode favorecer a construção de uma educação mais democrática e participativa. No contexto particular de desenvolvimento deste estudo, a Guiné-Bissau, esta relação assume uma relevância ainda maior, pois grande parte da educação é assegurada pelas escolas de gestão comunitária Assim, a relação entre escola, família e comunidade deve ser pensada a partir de uma perspetiva crítica e transformadora, em que a participação da família e da comunidade pode contribuir para uma educação mais plural e diversa, garantindo uma educação mais integral, mais democrática e contextualizada.

Na Guiné-Bissau, a educação básica é uma questão de importância crucial para o desenvolvimento económico e social do país. Embora exista um sistema educacional formal, o acesso à educação básica ainda é limitado para muitas crianças, especialmente nas áreas rurais (UNESCO, 2019). Sendo que uma das principais barreiras para o acesso à educação básica é a falta de escolas e infraestruturas adequadas (Banco Mundial, 2020).

Muitas escolas são pequenas e não têm condições para o número de crianças que a frequenta. Além disso, muitas escolas, têm muito poucos recursos pedagógicos, não têm livros, materiais didáticos ou instalações sanitárias adequadas, o que dificulta o processo de ensino e aprendizagem (UNICEF, 2018).

Outro desafio é a falta de professores qualificados (Ministério da Educação da Guiné-Bissau, 2021). Muitos professores são mal remunerados e não têm acesso a formação pedagógica inicial ou contínua, notando-se um desinvestimento no seu desenvolvimento profissional. Isso leva a uma falta de motivação e comprometimento, o que prejudica a qualidade da educação (UNESCO, 2020). A instabilidade política e económica do país também afeta a educação básica (Banco Mundial, 2022). As frequentes mudanças de governo e as tensões políticas interrompem o sistema educativo e afetam a motivação dos alunos e dos professores (UNESCO, 2020).

Na mesma linha de pensamento, Gomes (2009) refere que a educação básica no país ainda apresenta muitas limitações, como a falta de infraestruturas adequadas, a falta de recursos humanos capacitados e a falta de políticas públicas efetivas voltadas para a educação. O autor ressalta a necessidade de uma maior participação da sociedade civil e do Estado na promoção de mudanças significativas no sistema educativo do país.

Nas comunidades rurais estas problemáticas assumem uma dimensão maior, a acrescer às dificuldades de comunicação com as autoridades educativas centrais, o que dificulta a obtenção de apoio e recursos para melhorar as condições de ensino, tudo isto caracteriza um sistema de ensino muito débil (UNICEF, 2016). De acordo com a UNICEF (2016), em 2016, apenas cerca de 47% das crianças em idade escolar nas áreas rurais estavam matriculadas no primeiro ciclo do ensino básico, em comparação com 87% nas áreas urbanas. Além disso, as taxas de conclusão do ensino primário nas áreas rurais eram de apenas 43%, em comparação com 70% nas áreas urbanas.

Com base nestas premissas, este estudo tem como finalidade conhecer a visão que os professores do ensino básico têm acerca da relação da escola com a comunidade e a família. Pretende-se conhecer o ambiente que os professores vivenciam nas escolas e na sua relação com as famílias e a comunidade; conhecer o ponto de vista dos professores nas soluções com vista à melhoria da relação entre a escola, a comunidade e as famílias; e, saber se durante as aulas são abordados conteúdos relacionados com a comunidade e de que forma.

De seguida, apresenta-se a metodologia utilizada para a recolha dos dados. Depois encontramos a análise e discussão dos resultados. No final, elaboram-se algumas conclusões e considerações que incluem as limitações e recomendações.

2 Metodologia

No que respeita à natureza da investigação, trata-se de um estudo de caso, inserido numa abordagem qualitativa de caráter descritivo e interpretativo (Erickson, 1986), pois pretende-se uma abordagem que procure compreender e interpretar o significado atribuído a determinadas realidades. Segundo Denzin e Lincoln (2018), essa abordagem pretende explorar as experiências dos participantes na investigação no seu próprio contexto cultural e social, com o propósito de entender o significado que as pessoas atribuem a essas experiências. Creswell (1994) acrescenta que a abordagem qualitativa

permite que os investigadores obtenham informações detalhadas sobre as experiências e perspetivas dos participantes, a fim de compreender o contexto e o significado dessas experiências. Escolheu-se o estudo de caso por se pretender explorar um sistema limitado no tempo e em profundidade, através da recolha de dados de fontes múltiplas de informação ricas no contexto (Creswell, 1994) e também por ser a estratégia de investigação mais adequada para saber o "como" e "porquê" de um acontecimento atual sobre os quais o investigador tem pouco ou nenhum controlo (Yin, 1994).

Neste estudo ouvimos 30 professores do 1.º ciclo do ensino básico que trabalham em 17 escolas rurais de gestão comunitária, no setor de Contuboel, na região de Bafatá, no leste da Guiné-Bissau e tentámos compreender o significado que atribuem às suas experiências e como essas experiências são moldadas pelos contextos sociais e culturais em que ocorrem.

Para a recolha dos dados recorremos à aplicação de um questionário com a finalidade de caracterizar os participantes e à entrevista semiestruturada realizada em dois grupos (grupo focal) para ouvirmos a perspetiva dos professores sobre a relação da escola com a família e a comunidade. Segundo Morgan (1997), um grupo focal é uma discussão guiada que envolve um grupo de pessoas com experiências e perspetivas semelhantes sobre um tema ou problema em particular. O objetivo do grupo focal é obter informações em profundidade sobre as perceções dos participantes em relação ao tópico de interesse, permitindo que o investigador compreenda melhor as crenças, atitudes e comportamentos relacionados com esse tema. Segundo Silva et al. (2014) o grupo focal permite uma configuração grupal interativa em que os participantes podem conversar abertamente com outros membros do grupo. A interação entre os participantes do grupo focal pode levar a discussões e a reflexões que não seriam obtidas através de entrevistas individuais, razão pela qual foi a técnica escolhida neste caso. No entanto, devemos ter em consideração que as conclusões obtidas a partir de um grupo focal são específicas do grupo e não podem ser generalizadas para a população como um todo.

Os participantes foram ouvidos em simultâneo em grupos de 15 elementos e os dados obtidos no grupo focal, foram transcritos e posteriormente sujeitos a análise de conteúdo, que permitiu identificar e categorizar padrões temáticos no texto transcrito (Amado, 2014). A análise de conteúdo permitiu-nos compreender a complexidade dos dados a um nível mais profundo (Amado, 2014). A análise de conteúdo envolve um processo subjetivo, sujeito à interpretação dos investigadores, como defende Bruner (1997).

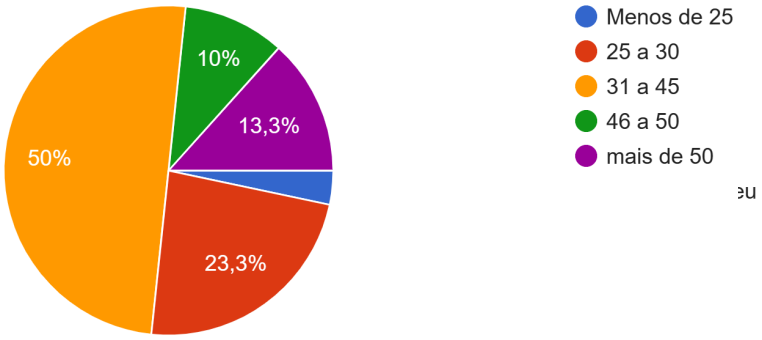
3 Análise e discussão dos resultados

3.1 Caracterização dos professores

Dos 30 professores participantes no estudo, 83,3 % são do sexo masculino. Relativamente à idade 50% dos professores situa-se entre os 31 a 45 anos. A distribuição das idades poderá ser consultada na Figura 1, com mais detalhe.

Figura 1

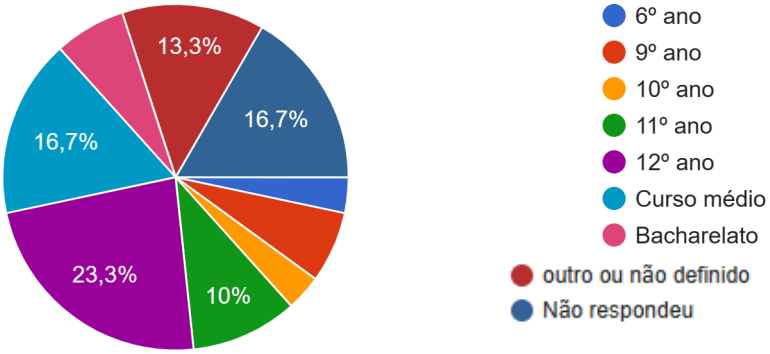
Distribuição das idades dos professores



No que respeita à formação académica dos professores, é muito variável, um deles possui o 6.º ano de escolaridade, enquanto outros têm bacharelato. Nenhum dos professores possui grau de licenciatura ou superior. Na Figura 2 pode ver-se a diversidade de habilitações académicas dos professores entrevistados. De realçar que apenas 30% dos professores entrevistados possuem formação pedagógica inicial, mas nenhum deles adquiriu essa formação antes de iniciar as funções de docência.

Figura 2

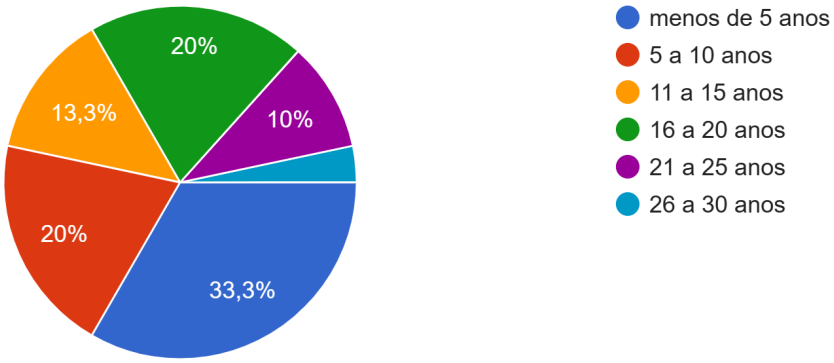
Formação académica dos professores



Relativamente ao tempo de serviço as respostas distribuem-se pelos intervalos apresentados na Figura 3. A maioria dos professores (53%) possui menos de 10 anos de experiência.

Figura 3

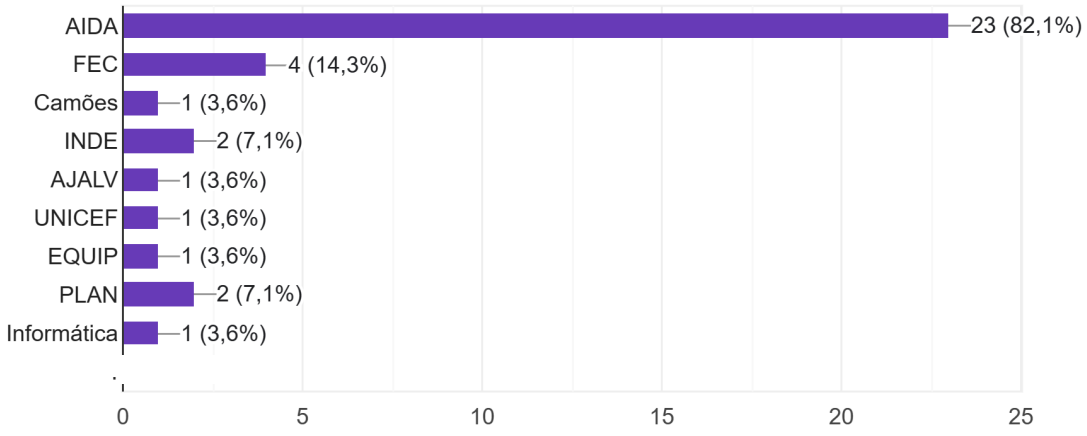
Tempo de serviço dos professores



Quanto ao vínculo laboral com o Estado, 83% dos professores têm algum vínculo com o Estado, enquanto 17% são professores comunitários. Cerca de 60% dos professores acumula funções de gestão na escola, como diretores ou subdiretores. Todos os professores frequentam ou frequentaram cursos de formação contínua de professores, ministrados por diversas entidades, como demonstra a Figura 4. As ONG internacionais AIDA-Ayuda, Intercambio y Desarrollo (82%) e FEC-Fundação Fé e Cooperação (14%) ocupam os primeiros lugares nas entidades que ministraram formação contínua aos professores desta região da Guiné-Bissau.

Figura 4

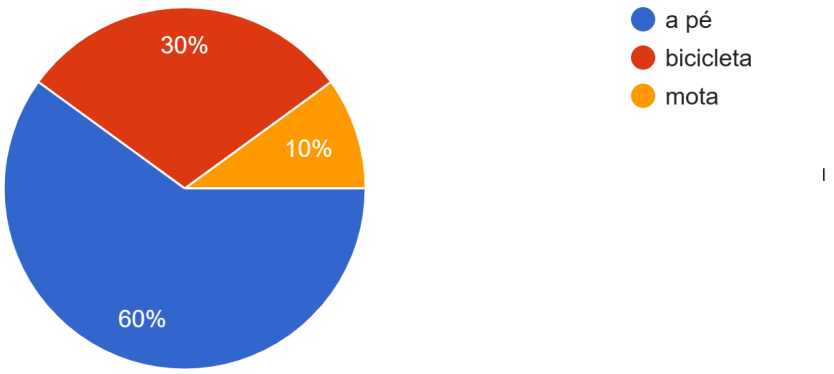
Entidades formadoras dos professores



No que diz respeito à distância que o professor tem de percorrer da sua residência até à escola onde trabalha, verifica-se que a maioria dos professores (63%) vive na comunidade onde trabalha, os restantes vivem a mais de 5 km da escola e deslocam-se através de bicicleta e mota (Figura 5).

Figura 5

Meios de transporte utilizados pelos professores no seu percurso casa-escola



3.2 Perspetiva dos professores sobre a relação escola, família e comunidade

No que concerne à perspetiva dos professores sobre a relação escola, família e comunidade emergiram várias categorias e subcategorias, da análise das respostas dos professores, que se sintetizam na Tabela 1. A análise e discussão das respostas obtidas no grupo focal apresentam-se de seguida.

Tabela 1

Categorias e subcategorias de análise

Categorias	Subcategorias	Descrição da categoria
CAT.I Relação escola, comunidade e família	SC.I Ambiente que a escola vivencia com a comunidade educativa.	Permite conhecer a forma como as escolas se relacionam com as comunidades e perceber os constrangimentos que vivenciam nessa relação.
	SC.II Aspetos a melhorar na relação com a comunidade e as famílias.	Permite conhecer a forma como os professores pensam que poderiam resolver-se alguns problemas na relação com as comunidades e as famílias.
	SC.III Inclusão de assuntos relacionados com a comunidade nas aulas.	Permite saber se nas suas aulas abordam conteúdos relacionados com a comunidade e de que forma o fazem.

3.2.1 Ambiente que a escola vivencia com a comunidade educativa

Relativamente ao ambiente que se vive nas escolas, particularmente entre os professores e os alunos, a maioria dos participantes caraterizam-no como positivo, referindo que "Não existe nenhum problema entre os alunos e os professores".

Alguns professores referem-se ainda à boa relação que existe entre os professores, os alunos e os encarregados de educação, dizendo que "Na minha escola também tem boas relação com alunos e com pais e encarregados de educação", no entanto acrescentam que a relação com a comunidade, por vezes, é mais difícil, facto que se relaciona com diversos fatores, nomeadamente com o pagamento dos salários e mencionam "Na maioria das escolas a comunidade não cumpre com a sua responsabilidade, não apoia a escola nem os professores no seu trabalho. Algumas não fazem o pagamento aos professores"; "Existe um desinteresse total da comunidade na escola. Eles não querem pagar aos professores porque dizem que não têm dinheiro, mas depois encontras eles no mercado a comprar uarga (chá) ou outras coisas. Eles não pagam porque não querem pagar". Os problemas de pagamento dos professores, interferem por vezes no funcionamento das aulas, como referiram os professores dizendo "Mas a comunidade diz que não paga mensalidade de professores, agora ainda até então governo não dizer nada sobre os contratados. Se o contratado não assina contrato com o governo a comunidade também não paga naquela escola. Então como é que os professores podem funcionar naquela escola? Por isso que esta semana nós não lecionámos, porque chamamos as comunidades por duas vezes e não aceitam responder-nos. Agora, dali temos esta questão está lá neste momento".

Um dos professores refere que o ambiente que se vive na escola é muito bom e destaca o papel que o Comité de Gestão Escolar desempenha como elo de ligação entre a escola e a comunidade, referindo "Quanto à nossa escola o ambiente é muito bom. Temos boa relação, porque boa relação começa de comunidade, da sua formação de Comité de Gestão que tem elo entre a escola e comunidade, isso está bem...bom mais nada".

Quanto à participação e envolvimento dos pais e encarregados de educação na escola, os professores referiram que os encarregados de educação passam na escola para verificar se os alunos estão a aprender, dizendo "A família vai à escola para ver se os seus filhos está a aprender, como estão a aprender", "às vezes alguns pais têm nível de escolaridade, às vezes uma semana duas semanas sempre foi para a escola para visitar como estamos a trabalhar com as crianças...muitas das vezes". Outros professores mencionam a pouca participação da comunidade nas atividades da escola, com destaque para os pais e encarregados de educação dos alunos que frequentam a escola, são exemplos dessa situação as seguintes intervenções: "Quando chamamos os pais ou a comunidade para reunir na escola, eles comparecem, mas não têm a iniciativa de se encontrar para definir estratégias ou resolver algum problema"; "Quando chamamos os pais e encarregados de educação para reunir nas escolas temos uma fraca participação".; "A comunidade não quer saber da escola, não participa em nada".

Verificou-se ainda que existe participação da comunidade nas atividades da escola, com destaque para a limpeza no início do ano letivo e a participação em algumas datas comemorativas, como o Dia da Criança, como refere um dos professores "A comunidade participa em atividades desde em quando, no Dia da Criança, 1º de junho, 1 de junho famílias participam nas atividades na escola", "A comunidade participa na limpeza no início das aulas".

Na relação escola, comunidade e famílias existem ainda alguns professores que referem os conflitos que existem entre a assiduidade dos alunos nas aulas e as suas condições financeiras desfavoráveis ou a participação em trabalhos do campo, referindo "Há pais que não tenham condição de pagar a escola e tiram os seus filhos da escola. Nas escolas comunitárias existe esse problema. Tiram os seus filhos da escola para irem trabalhar no campo".

Um dos conflitos entre a comunidade e a escola referido pelos professores está relacionado com a gestão dos géneros alimentícios oferecidos à escola, como refere um professor na sua intervenção "A comunidade pensava que o género que o PAM oferecia era para a comunidade, então queriam ter a chave do armazém da escola. Houve um grande desentendimento entre o Diretor e a comunidade, até que teve de haver intervenção da inspeção que explicou que a chave do armazém da escola deve ficar com o Diretor e o género alimentar que o PAM oferece é para os alunos da escola. Depois desta explicação do inspetor, a comunidade aceitou e neste momento está tudo bem".

3.2.2 Aspetos a melhorar na relação com a comunidade e as famílias

Quando questionados sobre como se poderiam melhorar a relação da escola, família e comunidade, as respostas evidenciam a importância de incentivar e sensibilizar as famílias para que as crianças frequentem a escola. Alguns professores referem que fazem sensibilização na comunidade e nas famílias "Como eu, naquela parte da comunidade costumo a passar a fim de visitar pais e encarregados de educação e eu também sensibilizo eles várias vezes sobre a vantagem que a escola tem"; "Porque é importante sensibilizar os pais. Há muitos pais não tem escola. Nós devemos sensibilizar os pais para que eles matricularem os seus filhos na escola. Até na campanha de castanha de castanha de caju, eles sempre participaram nas aulas. Os de manhã participaram os de tarde também mesmo. Durante ano letivo não houve abandono escolar".

Um dos professores comunitários refere-se às dificuldades que sente quando existem atrasos no pagamento, destacando que é importante que a comunidade assuma essa responsabilidade e compromisso para com os professores, referindo que "Na nossa comunidade (…) porque é escola comunitária, eu sou professor comunitário não é professor de estado...hum...porque eles não pagam na hora...ok, isto faz me falta e às vezes num mês dois mês eles não pagam...não é todos, mas alguns não paga...nesta área é assim".

Alguns professores referem-se ao apoio das ONG e à forma como estas deverão ameaçar deixar de apoiar a escola, caso a comunidade não colabore com os professores "A ONG YGB deveria ameaçar as comunidades que não cumpram com as suas obrigações de ficar sem apoio da ONG YGB". Um dos professores refere mesmo que as ONG devem assumir um papel de fiscalização para que as comunidades assumam o seu papel de gestão das escolas comunitárias, referindo que "O papel da ONG YGB deve ser fortalecido junto das comunidades, porque as comunidades estão cada vez mais a distanciar-se das responsabilidades de gestão da escola". Alguns, ainda, destacam a importância das ONG em apoiar na sensibilização comunitária para o seu papel na escola, evitando conflitos entre os diversos atores na comunidade educativa, referindo que "Deve haver sensibilização da comunidade para que eles entendam o seu papel na escola. A ONG YGB deve apoiar nessa sensibilização".

3.2.3 Inclusão de assuntos relacionados com a comunidade nas aulas

Quisemos ouvir os professores sobre a inclusão de assuntos ou conteúdos relacionados com a comunidade na sala de aula, e, maioritariamente, os professores responderam que não incluem essas temáticas nas suas aulas. No entanto, alguns professores referiram algumas ações pontuais que desenvolveram na escola, "Eu costumava sensibilizar pais e encarregados de educação sobre casamento precoce. Sim sobre também abandono na escola"; "Eu mandei as crianças colherem canas para construir a vedação da escola, porque a comunidade não faz nada pela escola".

No geral, percebeu-se que as temáticas relacionadas com a comunidade não estão inseridas nas aulas, pelo menos de uma forma evidente e sistematizada, e que os próprios professores não sabiam muito bem de que forma fazê-lo. Alguns professores referem-se aos trabalhos de limpeza e melhoria que a comunidade faz na escola e às sensibilizações comunitárias, não referindo nenhuma atividade ou conteúdo concreto abordado durante as aulas com os alunos.

4 Conclusão e considerações finais

As escolas de gestão comunitária na Guiné-Bissau são uma realidade presente em grande parte do país, especialmente nas zonas mais afastadas dos centros urbanos. Essas escolas permitem a muitas crianças terem acesso à educação, que de outra forma não estaria garantida.

As comunidades assumem um papel importante na construção e gestão deste tipo de escolas e, tal como verificámos neste estudo, os professores reconhecem esse papel. Em muitos casos, a relação que a escola tem com a comunidade revela ser positiva, com um grande envolvimento e participação no dia a dia da escola. No entanto, outras vezes, a comunidade pode ser também um fator que impede o bom funcionamento da escola.

Neste estudo, os problemas referidos pelos professores na relação com as comunidades predem-se principalmente com a falta de participação dos pais e encarregados de educação e a falta de compromisso no pagamento dos subsídios aos professores, causando desmotivação e até mesmo paralisação das atividades letivas, em raros casos. Algumas famílias também preferem enviar os seus filhos para os trabalhos do campo em detrimento da participação nas aulas, principalmente em determinadas épocas do ano propícias para as atividades agrícolas, demonstrando que algumas comunidades e famílias não dão o devido valor à escola.

Os problemas enfrentados pelas escolas rurais de gestão comunitária da Guiné-Bissau são muitos, nomeadamente, a falta de recursos financeiros e humanos, a dificuldade de acesso à formação e capacitação de professores e a carência de infraestruturas adequadas.

Nenhum dos professores participantes no estudo teve formação pedagógica inicial antes de começar a exercer funções de docência. Torna-se, portanto, urgente o investimento na educação, na definição de políticas educativas eficazes, na criação de infraestruturas e na formação de profissionais. Baldé (2010) destaca a importância da formação de professores e da promoção de políticas públicas voltadas para a educação básica, ressaltando que a falta de recursos humanos capacitados é um dos principais desafios para a melhoria da qualidade da educação no país. O Governo da Guiné-Bissau tem se esforçado, nos últimos anos, em reforçar a capacidade de formação e professores do

ensino básico. Diversas organizações internacionais também fornecem apoio financeiro e técnico para reforçar e melhorar a capacidade do sistema educativo, nomeadamente através da capacitação de professores, construção e reabilitação de escolas e oferta de materiais didáticos.

Neste estudo, a voz da comunidade e das famílias não foi ouvida. De qualquer forma, o estudo de caso apresentado permite contribuir para o conhecimento acerca da relação entre as escolas e a comunidade, em particular nas escolas rurais de gestão comunitária na zona leste da Guiné-Bissau.

Para além das recomendações já enunciadas anteriormente, relacionadas com a necessidade de melhoria de infraestruturas, de materiais e a formação de professores, é importante que se definam bem os papeis de cada interveniente na comunidade educativa e que se reforce as capacidades da comunidade na gestão das escolas. Por outro lado, é necessária a inclusão de temáticas relacionadas com a comunidade nas aulas, de forma organizada, sistemática e evidente, para que os professores possam integrá-las no seu currículo de uma forma eficaz.

O papel que as ONG assumem nesta região da Guiné-Bissau revela ser de capital importância e deverão ser criados espaços de partilha, para que todos trabalhem de forma mais eficaz, sem duplicação de funções e com uma mesma finalidade que é a melhoria do acesso a uma educação de qualidade para todas as crianças.

Em síntese, é importante aprimorar as condições de ensino, remunerar adequadamente os professores e estabilizar o sistema político para garantir o sucesso do sistema educativo (Ministério da Educação da Guiné-Bissau, 2021). A educação básica na Guiné-Bissau necessita de um investimento significativo para melhorar o acesso e a qualidade da educação. É necessário que a sociedade civil e o Estado trabalhem juntos para superar os obstáculos existentes e promover mudanças significativas no sistema educativo guineense. Será importante que, no futuro, continuem a ser feitas investigações que possam incluir a voz dos diferentes intervenientes da comunidade educativa, para que, de forma mais aprofundada, se possa caracterizar a relação entre escola, comunidade e família. Daí poderão sair importantes conclusões e recomendações, com o fim de melhorar a qualidade do funcionamento deste tipo de escolas, que assumem particular importância no acesso à educação, em particular nas zonas rurais da Guiné-Bissau.

5 Referências

Amado, J. (2014). *Análise de conteúdo.* Fundação Calouste Gulbenkian.

Baldé, M. (2010). *Educação na Guiné-Bissau: desafios e perspetivas*. Annablume.

Banco Mundial. (2020). *Investir em Educação na Guiné-Bissau*. Banco Mundial. https://www.worldbank.org/pt/country/guinea-bissau/brief/investing-in-education-in-guinea-bissau.

Banco Mundial (2022). *Guiné-Bissau: Análise Económica e Desenvolvimento*. Banco Mundial. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33932

Bruner, J. (1997). *Atos de significado: Para uma psicologia cultural.* Edições 70.

Creswell, J. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approaches.* SAGE Publications.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications.

Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. Wittrock, *Handbook on research on teaching* (pp. 119-161). Mac-Millan.

Gomes, A (2009). Educação na Guiné-Bissau: uma reflexão crítica. *Revista Lusófona de Educação*, *14*, 49-60.

Ministério da Educação da Guiné-Bissau (2021). Plano Nacional de Desenvolvimento da Educação. MEN da GB. https://www.educacao.gov.gw/plano-nacional-de-desenvolvimento-da-educacao/.

Morais, M. F. (2006). *Família, escola e comunidade: uma parceria necessária*. Papirus.

Morgan, D. L. (1997). *Focus group as qualitative research*. SAGE Publications.

Silva, I. S., Veloso, A. L., & Keating, J. B. (2014). Focus group. Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, *26*(26), 175-190. https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/4703

UNESCO. (2019). *Indicadores da Educação na Guiné-Bissau*. UNESCO. https://data.uis.unesco.org/en/country/GW

UNESCO. (2020). *Situação da Educação na Guiné-Bissau*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375633

UNICEF. (2018). *Acesso à Educação na Guiné-Bissau*. UNICEF. https://www.unicef.org/guinea-bissau/education

UNICEF. (2016). *Situação da criança e adolescente na Guiné-Bissau: Relatório Estatístico 2015*. https://www.unicef.org/guineabissau/media/297/file/Situação%20da%20Criança%20e%20Adolescente%20na%20Guiné-Bissau%20-%20Relatório%20Estatístico%202015.pdf

Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods*. SAGE Publications.

Formação contínua de professores e educação inclusiva para o desenvolvimento: uma compreensão crítica

Continuing teacher training and inclusive education for development: a based critical understanding

Henrique Ramalho [1], Fernanda Araújo[2]
https://orcid.org/0000-0002-5512-1278
hpramalho@esev.ipv.pt, fernandaalves@aeinfias.com

[1] Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
[2] Agrupamento de Escolas de Infias, Vizela, Portugal

Resumo

O estudo, reportando-se ao contexto português, versa a compreensão da relação suscetível de se estabelecer entre o que têm sido as opções dos centros de formação contínua e os pressupostos que têm vindo a ser construídos e mobilizados em torno do que designamos por movimento da educação inclusiva. Procuramos compreender o grau de (des)articulação das orientações formativas em apreço com os princípios e pressupostos que caracterizam o movimento da educação inclusiva. Adotamos procedimentos típicos da análise sistemática de conteúdo do tipo temático categorial e semântico, enquanto procedimento geral de tratamento do material empírico de natureza discursiva decorrente de um corpus documental composto por dez relatórios de avaliação de centros de formação contínua de professores. Do ponto de vista das nossas ilações analíticas e compreensivas, depreende-se um claro recentramento da formação contínua de professores e educadores na designada capacitação digital ou na digitalização, bem como num reforço do essencialismo curricular adstrito à formação contínua, sob a forma de um novíssimo currículo uniforme e pronto a vestir, (re)considerando-a como fortemente conectada a um rol de competências de carácter conteudista e técnico-pedagógico e didático, não necessariamente inovador, arrolando a crença de que a formação contínua de professores, acreditando que contribui para efetivação da ideia geral da educação inclusiva para o desenvolvimento, decorre, ainda assim, de uma capacitação técnico instrumental, em detrimento de uma formação social, cultural e política mais solidamente consolidada na ideia de desenvolvimento mais plural.

Palavras-chave: formação contínua de professores, educação inclusiva para o desenvolvimento, centros de formação contínua.

Abstract

The study, referring to the Portuguese context, deals with the understanding of the relationship likely to be established between what have been the options of continuing training centers and the assumptions that have been constructed and mobilized around what we designate as the movement of inclusive education. We seek to understand the degree of (dis)articulation of the training guidelines in question with the principles and assumptions that characterize the inclusive education movement. We adopted typical procedures for the

systematic analysis of categorical and semantic thematic content, as a general procedure for treating empirical material of a discursive nature resulting from a documental corpus composed of ten evaluation reports from centers for continuing education for teachers. From the point of view of our analytical and comprehensive conclusions, it appears that there is a clear refocusing of the continuous training of teachers and educators on the so-called digital training or digitization, as well as a reinforcement of the curricular essentialism attached to continuous training, in the form of a brand new uniform and ready-to-wear curriculum, (re)considering it as strongly connected to a list of competences of a content and technical-pedagogical and didactic nature, not necessarily innovative, enlisting the belief that continuous teacher training, believing that it contributes to implementation of the general idea of inclusive education for development, however, stems from instrumental technical training, to the detriment of a more solidly consolidated social, cultural and political formation in the idea of more pluralistic development.

Palavras-chave: formação contínua de professores, educação inclusiva para o desenvolvimento, centros de formação contínua.

1 Interseções ocorridas entre a formação contínua de professores e a educação inclusiva: introduzindo a problemática

A relação estabelecida entre a formação contínua de professores e a educação inclusiva não pode ser introduzida e discutida sem que se atenda às logicidades da construção do sistema educativo, ao modelo de escola (Pardal & Martins, 2005) e, mais particularmente, ao modelo de professor e da sua profissionalização e consequente profissionalidade. Corroborando as perspetivas que asseveram a centralidade do Sistema (Barroso, 2018; Lima, 2018), aquela relação mantém-se refém de um processo de ministerialização de duas das mais importantes políticas educativas. A primeira, como novíssimo mecanismo de gestão da profissionalidade docente e, a segunda, como bacia de uma profissionalidade centralmente prescrita e perifericamente executada ou reproduzida, à feição de um funcionalismo profissional (Diniz, 2001; Dubar, 2005), enquanto aspeto-chave de modernização do Sistema, a que a formação contínua procura, hoje, mais do que nunca, dar resposta.

Per se, a matriz centralista da oferta formativa (Pardal & Martins, 2005), na sua relação com a agenda da educação inclusiva, é notória na leitura que podemos fazer do Despacho n.º 779/2019, de 18 de janeiro (art.º 2.º), o qual se refere, especificamente, às prioridades de formação contínua,

> Considerando os objetivos de política educativa e a finalidade que preside à formação no sentido da melhoria da qualidade da educação, bem como do desenvolvimento profissional do docente, são consideradas prioritárias as ações de formação contínua que incidam sobre:
> a) A promoção do sucesso escolar;
> b) O currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, nos termos do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho;
> c) O regime jurídico da educação inclusiva, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho.

O mesmo diploma legal reforça essa matriz centralista, no seu artigo 3.º:

> (...) consideram-se abrangidas na dimensão científica e pedagógica, para os efeitos previstos no artigo 9.º do RJFC, entre outras, as ações de formação que, conforme acreditação efetuada pelo CCPFC, incidam sobre conteúdos:
> a) Enquadrados no âmbito do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, sobre desenvolvimento curricular, nas suas vertentes de planeamento, realização e avaliação das aprendizagens;
> b) Respeitantes à lecionação de Cidadania e Desenvolvimento;
> c) Relativos à educação inclusiva, com especial enfoque no âmbito do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho;
> d) Centrados na implementação de estratégias de ensino e aprendizagem direcionadas para a promoção do sucesso escolar.

Reportando-se este estudo, também, à análise da agenda formativa dos centros de formação, surgem evidências de que estes têm vindo a ser transformados em "agências de gestão" (Formosinho & Araújo, 2011, p. 9) da formação contínua centralmente pré-definida, operando como mais um comando à distância na efetivação de uma profissionalidade docente confinada a uma racionalidade centro burocrática, definitivamente, distanciada de uma condição mais autónoma daqueles centros. Uma tendência de manutenção de um forte centralismo educacional reiterada por A. Vilela (2015), referindo-se ao "neotaylorismo aplicado à educação e à formação" (p. 144), primando por uma heterorregulação das opções de formação adstritas à reprodução das políticas educativas, em detrimento de opções educativas formativas mais de cunho individual/local e com referência a índices pessoais e profissionais emancipatórios (Weisberg et al., 2009).

Ante este cenário centralizador dos conteúdos da formação contínua de professores, a educação inclusiva, sendo um dos conteúdos-chave de referência, decorre de um regime, também, formal e centralmente instituído (Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho), canalizando a ação docente, por meio da formação contínua, para um "atendimento das diversas necessidades educacionais especiais e para desenvolvimento das diferentes complementações ou suplementações curriculares" (Alves, 2006, p. 14), inferindo-se-lhe o compromisso formativo e profissional para se capacitar para trabalhar com um universo de alunos com diferentes condições cognitivas/psíquicas, sociais, culturais e económicas. Nesta interceção, que se mostra, absolutamente, funcional, entre formação contínua e capacitação profissional para a educação inclusiva, e considerando o epílogo reformista que lhe é inerente, surge, sempre a dubiedade de se poder tratar, também, e sobretudo, de um "alardear um *consenso* ideológico superestrutural, contraditório à própria base material excludente e individualista do sistema" (Bezerra & Araújo, 2013, p. 583). Mormente, neste alinhamento mais instrumental e funcional, diríamos que a ideia da formação, enquanto eixo fundamental da capacitação docente para práticas educativas, curriculares e pedagógicas inclusivas associa-se, à orquestração de processos de controlo dessa capacitação (Shiroma & Evangelista, 2003); além de ser um mecanismo muito propício a uma ideia sucessiva de reforma educacional, em que a escola e a função docente acabam por ser ressemantizadas como agências periféricas de resolução de problemas (Mesquita & Quelhas, 2018) sociais que lhes são exogéneos, na linha, mais uma vez, do pressuposto de que a educação (inclusiva) pode e deve resolver todos os problemas sociais (Lima, 2010). Será, então, caso para dizer que a educação inclusiva,

por meio de uma perspetiva funcional da formação contínua, inscreve os professores e as escolas num deriva eficientista e desenvolvimentalista (Gómez, 2011) do Sistema, com recurso a um planeamento integrado das diferentes esferas sociais, de onde se destaca a educação como forma de "maximizar potencialidades e reduzir fraquezas" (Gómez, 2011, p. 5). Crê-se, portanto, que a "existência de uma inter-relação (positiva) entre os níveis de educação e de desenvolvimento de um país parece ser um facto merecedor de um consenso generalizado" (Caleiro, 2008, pp. 136-137). Não obstante, não surge como pacífico que decorra daquela interação uma conceção de desenvolvimento cultural e ideologicamente consensual (Waltenberg, 2006).

2 Nota metodológica

Neste estudo, operamos com procedimentos de análise de conteúdo sistemática, na linha dos estudos qualitativos interpretativos e compreensivos, visando combinar *insights* históricos, sociais, culturais e ideológicos relevantes para a análise de dez relatórios anuais de Centros de Formação de Associação de Escolas (Tabela 1). Uma análise, ainda que limitada a um *corpus* documental específico, que procura estabelecer, sem propósitos de generalização, uma proximidade maior e mais esclarecida com inferências significativas (não frequenciais) sobre o tipo de efeito e orientação formativos que os (con)textos da formação contínua de professores têm na maior ou menor efetivação da agenda da educação inclusiva. Sendo um estudo inerentemente redutivo, particularmente, porque se trata da análise de conteúdo de textos complexos, o objetivo não é fazer uma ilustração mimética dos efeitos ou "produtos" finais dos processos formação contínua de professores. Tão só, trata-se de um estudo analítico de um determinado *corpus* documental, atendendo à sua importância em determinar um quadrante específico da política educacional portuguesa e o consequente efeito inclusivista que lhe subjaz. Submete-se, então, este estudo, à importante limitação de usar documentos oficiais como fonte de análise de uma política educativa concreta (formação contínua), assumindo, também, para o efeito, determinados alinhamentos teóricos e concetuais. Porventura, é essa política, em concreto, e o seu alinhamento formativo que é analisado neste estudo, sendo que os relatórios analisados, efetivamente, delineiam algumas direções atuais da formação contínua de professores, ainda que isso não seja suficiente para aglutinar todas as suas efetivações.

Tomando como referência as conjeturas procedimentais da análise sistemática de conteúdo (Bardin, 2016), a metodologia em operação é, caracteristicamente, analítica compreensiva, adotando o confronto entre um quadro teórico e concetual de referência e os dados empíricos sistematizados com recurso à técnica de análise temático categorial (Poirier et al., 1983). O procedimento geral conduziu a um processo de codificação do conteúdo, operando com um sistema de categorias organizado para o efeito (Saldaña, 2012), na base de um procedimento taxonómico, resultando na agregação dos dados brutos em unidades semânticas de registo ou "unidades de análise" (Almeida & Pinto, 1995, p. 105), pela transposição sistemática e metódica de "recortes de nível semântico" alinhados com o sentido dado à "noção de tema". Configuramos, assim, uma "análise temática" com recurso a "proposições portador[as] de significações isoláveis" ou "palavras plenas" (Bardin, 1995, pp. 104-105), ou a "códigos de definição da situação", que passa por descobrir "núcleos de sentido" (Bogdan & Biklen, 1994, pp. 221-223) com significado para os objetivos analíticos. Para tal, utilizamos a regra da enumeração

simetrizada com os critérios da presença e/ou ausência de "núcleos de sentido" (Bogdan & Biklen, 1994, p. 221) retidos de forma não frequencial e portadores de indicadores com significação relevante.

Tabela 1

Corpus documental

Código	Designação geral
D1	Relatório de Centro de Formação Zona Norte a
D2	Relatório de Centro de Formação Zona Norte b
D3	Relatório de Centro de Formação Zona Norte c
D4	Relatório de Centro de Formação Zona Centro a
D5	Relatório de Centro de Formação Zona Centro b
D6	Relatório de Centro de Formação Zona Centro c
D7	Relatório de Centro de Formação Alentejo a
D8	Relatório de Centro de Formação Alentejo b
D9	Relatório de Centro de Formação Algarve a
D10	Relatório de Centro de Formação Algarve b

Em conformidade com a metodologia explanada, operamos com elementos de codificação e categorização dos dados documentais, a que corresponde à subsequente "unitarização ou transformação do conteúdo em unidades" (Moraes, 1999, p. 4) e descrição em função dos respetivos indicadores de contexto.

Congruentemente, o sistema de codificação estrutura-se em torno de categorias temáticas e respetivas subcategorias que, à luz dos referenciais teóricos enunciados na introdução da problemática do estudo, concretizam um sistema de referências que utilizamos para analisar as interseções teóricas e empíricas ocorridas entre a formação contínua de professores e a agenda da educação inclusiva: i) CT1 - Justificação e princípios da formação: SC1 - Princípios que permitem concretizar as orientações curriculares e pedagógicas relacionadas com o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA); SC2 - Princípios que enquadrem a formação com a efetivação das medidas de suporte à aprendizagem; ii) CT2 - Orientações da formação: SC3 - Formação dirigida para a generalidade dos docentes; SC4 - Formação dirigida para os docentes da educação especial; SC5 - Formação relacionada com o trabalho da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação lnclusiva (EMAEI); SC6 - Abordagem ao papel e às iniciativas dos docentes de Educação Especial na identificação das necessidades de medidas de suporte à aprendizagem e no desenho e implementação das mesmas (medidas seletivas e adicionais); SC7 - Formação relacionada com o Plano Individual e com o Plano lndividual de Transição; SC8 - Formação orientada para a cooperação entre docentes no trabalho desenvolvido no âmbito dos centros de Recursos para a lnclusão (CRl); SC9 - Formação orientada para a cooperação entre docentes no trabalho desenvolvido no âmbito dos Centros de Recursos de Tecnologias de lnformação e Comunicação (CRTIC); SC10 - Formação orientada para a cooperação entre docentes e as famílias das crianças e dos

jovens; SC11 - Formação orientada para a capacitação dos docentes para desenvolver iniciativas educacionais, curriculares e pedagógicas, de acordo com o grupo específico de recrutamento, no âmbito dos centros de apoio à aprendizagem (domínio da visão, no âmbito da educação bilingue e ao nível da intervenção precoce na infância); SC12 - Formação orientada para a componente de Cidadania e Desenvolvimento (CD); SC13 - Formação orientada para a capacitação dos docentes para planearem, desenvolverem e avaliarem a componente de CD como uma com ponente transversal; SC14 - Formação orientada para a capacitação dos docentes para planearem, desenvolverem e avaliarem a componente de CD como uma disciplina; SC15 - Formação orientada para a capacitação dos docentes para planearem, desenvolverem e avaliarem a componente de CD através do desenvolvimento de projetos; iii) CT3 - Domínios da formação: SC16 - Promoção do sucesso escolar; SC17 - Currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, nos termos do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho; SC18 - Regime jurídico da educação inclusiva, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho; iv) CT4 - Objetivos da formação: SC19 - Satisfazer as prioridades formativas dos docentes; SC20 - Melhorar a qualidade do ensino e dos resultados da aprendizagem escolar dos alunos; SC21 - Desenvolver o desempenho profissional dos docentes, o contínuo aperfeiçoamento e o seu contributo para a melhoria dos resultados escolares; SC22 - Promover a difusão de conhecimentos e capacidades orientadas para o reforço dos projetos educativos e curriculares como forma de consolidar a organização e autonomia dos agrupamentos de escolas ou das escolas não agrupadas; SC23 - Partilhar conhecimentos e capacidades orientados para o desenvolvimento profissional dos docentes; v) CT5 - Conteúdos da formação: SC24 - Enquadrados no âmbito do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, sobre desenvolvimento curricular, nas suas vertentes de planeamento, realização e avaliação das aprendizagens; SC25 - Respeitantes à lecionação de CD; SC26 - Relativos à educação inclusiva, com especial enfoque no âmbito do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho; SC27 - Centrados na implementação de estratégias de ensino e aprendizagem direcionadas para a promoção do sucesso escolar.

3 Formação contínua de professores e a agenda da educação inclusiva - interseções: descrição e discussão dos dados

Utilizando um sistema de codificação específico (categorias temáticas e unidades de análise), distanciamo-nos das abordagens quantitativas, que se fundamentam "na frequência de aparição de certos elementos da mensagem", privilegiando procedimentos próprios da análise qualitativa, que "recorre a indicadores não frequenciais suscetíveis de permitir inferências; por exemplo, a presença (ou a ausência), pode constituir um índice tanto (ou mais) frutífero que a frequência de aparição" (Bardin, 1977, p. 114). Em termos de procedimento geral sinalizam-se as presenças e as ausências de indicadores em cada categoria e respetivas subcategorias por documento (Tabela 2).

Tabela 2

Sistematização agregada dos indicadores por categorias

Categoria temática	Subcategorias	Indicadores	
		Presença (P)	**Ausência (A)**
CT1	SC1	D5; D7; D9	D1; D2; D3; D4; D6; D8; D10
	SC2	D1; D5; D7; D9	D2; D3; D4; D6; D8; D10
CT2	SC3	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10	
	SC4	D4; D7; D8; D9; D10	D1; D2; D3; D5; D6
	SC5	D9	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D10
	SC6	D7	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D8; D9; D10
	SC7		D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10
	SC8	D1; D7; D8; D9	D2; D3; D4; D5; D6; D10
	SC9	D1; D3; D4; D5; D7; D8; D9; D10	D2; D6
	SC10	D2; D7; D9	D1; D3; D4; D5; D6; D8; D10
	SC11		D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10
	SC12	D1; D5; D8; D9	D2; D3; D4; D6; D7; D10
	SC13	D1; D5; D9	D2; D3; D4; D6; D7; D8; D10
	SC14		D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10
	SC15	D1; D5; D8; D9	D2; D3; D4; D6; D7; D10
CT3	SC16	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10	
	SC17	D1; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9	D2; D10
	SC18	D1; D3; D4; D5; D7; D8; D9	D2; D6; D10
CT4	SC19	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10	
	SC20	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10	
	SC21	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10	
	SC22	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9	
	SC23	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10	
CT5	SC24	D1; D3; D4; D5; D6; D7; D9	D2; D8; D10
	SC25	D1; D5; D8; D9	D2; D3; D4; D6; D7; D10
	SC26	D1; D3; D5; D7; D8; D9; D10	D2; D4; D6
	SC27	D1; D2; D3; D5; D6; D7; D8; D9; D10	D4

Em termos relativos, a perceção que nos é dada pelas unidades semânticas inscritas nos domínios de indicadores relativos à circunstância de se apresentarem, mais notoriamente, presentes no *corpus* documental em análise, faz-se notar um grande incremento formativo ao nível de uma formação que é dirigida à generalidade dos docentes (SC3), sendo que tal orientação (CT3) para a qual essa formação tende a ser mais direcionada é para a cooperação entre docentes no trabalho desenvolvido no âmbito dos Centros de Recursos de Tecnologias de lnformação e Comunicação (SC9) e, mais substancialmente, para o sucesso escolar (SC16). Também as subcategorias alusivas ao currículo dos ensinos básico e secundário, aos princípios orientadores da sua conceção, à operacionalização e à avaliação das aprendizagens, nos termos do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho e 18 (SC17) e, ainda, aos pressupostos do regime jurídico da educação inclusiva, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho (SC18), colhem um manancial de indicadores considerável, ainda que num menor número de documentos analisados. Eis que a formação contínua de professores, arredada de propósitos mais autonómicos, se mantém refém de orientações formativas engessadas por prescrições, exclusivamente, ministeriais, suscitando-se o efeito de ministerialização, que aqui traduzimos por mais um mecanismo de controlo à distância da sala de aula e da performance dos professores, em conformidade (Marchelli, 2017).

Simetrizando o sentido estratégico da formação contínua à adjunção dos objetivos de formação observados nas orientações e nas dinâmicas formativas dos centros de formação em apreço, os indicadores mais presentes no nosso *corpus* documental recaem sobre quase todas as subcategorias que integram a categoria temática respetiva (CT4), designadamente, satisfazer as prioridades formativas dos docentes (SC19), melhorar a qualidade do ensino e dos resultados da aprendizagem escolar dos alunos (SC20), desenvolver o desempenho profissional dos docentes, o contínuo aperfeiçoamento e o seu contributo para a melhoria dos resultados escolares (SC21) e, ainda, partilhar conhecimentos e capacidades orientados para o desenvolvimento profissional dos docentes (SC23). Destaca-se aqui, a formação contínua na sua dimensão mais pragmática e instrumental, em que o professor, via centro de formação, *per se*, é lançado como o principal protagonista da implementação de um currículo de formação contínua prescrito, fazendo crer que se efetiva uma identidade docente, enquanto modelo de boas práticas, mas que, na verdade, está refém da agenda do eficientismo educacional (Azevedo, 2016; Borges & Peixoto, 2017). A propósito, note-se a ausência de indicadores sobre a promoção da difusão de conhecimentos e capacidades orientadas para o reforço dos projetos educativos e curriculares como forma de consolidar a organização e autonomia dos agrupamentos de escolas ou das escolas não agrupadas (SC22). Neste último caso, suscita-se uma conceção de formação contínua de professores pré-determinada nos seus objetivos e conteúdos (com indicadores muito presentes), resvalando para uma conceção centralista e vertical do currículo da formação contínua (Silva & Lins, 2021), e dos centros de formação como organizações engessadas de estruturas curriculares e organizativas por um discurso oficial que tende a transformar, efetivamente, esses centros em agências de gestão (Formosinho & Araújo, 2011) e de implementação de duas importantes políticas educativas: a formação contínua como processo gestionário e implementativo de uma agenda formativa definida, quase exclusivamente, pela administração central (Vilela, 2015; Weisberg et al., 2009), e a educação inclusiva (considerando, também, os conhecimentos e competências que lhes são, curricular, pedagógica e didaticamente adstritos) como conteúdo essencial.

Coerentemente, ainda no registo das presenças mais significativas, observa-se um muito substancial investimento nos conteúdos da formação (CT5) centrados na implementação de estratégias de ensino e aprendizagem direcionadas para a promoção do sucesso escolar (SC27), num alinhamento claro da formação contínua com a prerrogativa centralista de aplicar, reproduzir e replicar métodos e estratégias de ensino-aprendizagem (Silva & Lins, 2021), se bem que sejam de nota relevante, também, uma presença significativa de indicadores relativos a conteúdos enquadrados no âmbito do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Um alinhamento que tende a tomar os professores como reprodutores de um pacote formativo prescrito (Lopes, 2014), sobre o respetivo desenvolvimento curricular, nas suas vertentes de planeamento, realização e avaliação das aprendizagens, numa clara abordagem paradigmática do controlo da ação docente a partir dos métodos e dos processos de planeamento dessa ação (SC24), bem como dos conteúdos, prescritos em sede do Despacho n.º 779/2019, de 18 de janeiro, que devem rechear essa ação, como é o caso de conteúdos pré-ordenados respeitantes à lecionação transversal e/ou em sede de projeto de Cidadania e Desenvolvimento (SC25) (Silva & Lins, 2021). Mais preocupante será a observação que aqui nos é permitida, na linha crítica de Joaquim Azevedo (2016), de fazer notar a ausência de objetivos, conteúdos e estratégias direta e explicitamente associadas à ideia de educar para a democracia, sendo a educação, ela própria, excluída como processo democrático, dando aso a conteúdos alusivos ao currículo da formação contínua nos termos organizativos, curriculares, pedagógicos e didáticos do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, do regime jurídico da educação inclusiva (Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho) e do projeto de Cidadania e Desenvolvimento, sobre os quais os centros de formação, as escolas e os professores não detém qualquer capacidade de decisão. Aparentemente, a ideia de democracia surge ressemantizada pelas ideias de cidadania e desenvolvimento. Eis que a formação contínua de professores emerge dotada, finalmente, de um currículo oficial, de tamanho único e pronto a vestir (Formosinho, 1985). Coerentemente, a acrescentar à ausência do tema da democracia (e do seu substrato maior – participação), a junção que se faz entre cidadania e desenvolvimento decorre de uma conjetura centralista, genérica e abstrata. Porventura, sujeita à sua incoporação implícita no próprio jugo mais abrangente da ideia de inclusão. Portanto, uma ideia de desenvolvimento que não se deixa confrontar com os seus avessos semânticos, como será a exclusão e a segregação socioculturais, escolares e curriculares. Pelo contrário, ao currículo oficial da formação contínua de professores, prescrito pelo Despacho n.º 779/2019, de 18 de janeiro, subjaz a ideia eficientista de "maximizar potencialidades e reduzir fraquezas" (Gómez, 2011, p. 5), limitando-se a uma contemplação generalista, que parece que a todos deverá servir de igual forma, da "existência de uma inter-relação (positiva) entre os níveis de educação e de desenvolvimento" (Caleiro, 2008, pp. 136-137), sem que, do ponto de vista curricular e organizativo, se opere com a formação contínua no sentido de explorar, situacionalmente, a própria noção de desenvolvimento, sendo ela própria, implicitamente, uniforme.

Pelo lado das ausências, percebe-se que os centros de formação em apreço têm feito uma gestão da oferta formativa, ainda que alinhada com diagnósticos de necessidades mais ou menos consistentes com as manifestações dos docentes, procurando atender a todos, que começa a suscitar um "desvio" do apanágio da educação especial. A propósito, constatamos inferências menos abundantes, sendo que as ausências mais significativas relacionam-se com a orientação dada à formação (CT2), em particular, de onde se destacam inferências mais importantes ao nível: da formação relacionada com o trabalho da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação lnclusiva (EMAEI) (SC5); da

abordagem ao papel e às iniciativas dos docentes de educação especial na identificação das necessidades de medidas de suporte à aprendizagem e no desenho e implementação das mesmas (medidas seletivas e adicionais) (SC6); da formação relacionada com o Plano Individual e com o Plano lndividual de Transição (SC7). Algo que, no âmbito analítico e compreensivo do nosso estudo, parece permitir inferir que a formação contínua de professores se estará a libertar do peso histórico do "especial" (Plaisance, 2015, p. 231), para dar, progressivamente, lugar ao peso mais atual do "inclusivo", ainda que mantendo-se sob a jurisdição da autoridade educativa nacional, em detrimento das autonomias dos territórios educativos locais.

4 Notas finais

Finalmente, suscitamos algumas ideias finais com as quais procuramos fechar a nossa análise. Começar por dizer que a relação ocorrida entre as duas políticas educativas é, iminentemente, instrumental, numa relação de subordinação da formação contínua, dos seus contextos e dos seus atores (centros, formadores e formandos) à agenda vanguardista da educação inclusiva, a qual, parece, ainda que implicitamente, conter, também uma noção generalista de desenvolvimento.

Com efeito, os centros de formação contínua de professores, arredados de propósitos mais autonómicos, são reféns de uma ministerialização, que aqui traduzimos por mais um mecanismo de controlo à distância da sala de aula e da performance dos professores. Não se distanciando, habilmente, da retórica de ter que corresponder às necessidades formativas dos docentes e, consequentemente, ao seu desenvolvimento profissional, por um lado, logo à partida, tal efeito de ministerialização impõe-se com um currículo oficial uniforme e pronto a vestir da formação contínua de professores, em que, mais uma vez, o centro de formação de periferia adota uma condição de organização engessada por estruturas curriculares e organizativas pré-determinadas pelo discurso oficial. A consequência imediata disso será a transformação desses centros em novas agências de gestão, reproduzindo-se, por esta via, a negação que nas últimas décadas se tem vindo a consolidar ao nível da autonomia dos agrupamentos de escolas ou das escolas não agrupadas, que, afinal, em boa medida, integram esses mesmos centros de formação. Isto deverá querer dizer que os diagnósticos de necessidades extraviados daquele alinhamento curricular prescrito estarão sempre comprometidos. Por outro lado, o professor é, mais uma vez, impregnado de uma racionalidade reprodutivista, implementalista e eficientista, dando-se a configuração de protagonista essencial, única e exclusivamente a esse nível, passando a ser o apanágio do modelo de boas práticas, sob o qual se pretende ter um efeito espelho no momento de aferir à validade maior ou menor da formação contínua de professores, na sua relação com a agenda da educação inclusiva. Uma relação que é, em tudo, marcada pelo peso, mais essencial, do "inclusivo", estrategicamente mantido sob a jurisdição da administração central, em detrimento das autonomias dos territórios educativos locais. Dizer, finalmente, que a tudo isto subjaz, também, uma ideia de desenvolvimento que não se deixa confrontar com os seus avessos semânticos, como será a exclusão e da segregação socioculturais, escolares e curriculares. Enfim, dá, apenas, conta de um dos lados da mesma moeda, sendo a própria noção de desenvolvimento uniforme.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto Ref.ª UIDB/05507/2020. Agradecemos adicionalmente ao Centro de Estudos em Educação e Inovação (CI&DEI) e ao Politécnico de Viseu pelo apoio prestado.

5 Referências

Almeida, J., & Pinto, J. (1995). *A investigação em ciências sociais*. Editorial Presença.

Alves, D. (2006). *Sala de recursos multifuncionais: espaços para o atendimento educacional especializado*. MEC.

Bardin, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Barroso, J. (2018). Os agrupamentos: entre a lógica administrativa e a lógica pedagógica na definição da rede escolar. In A. Neto-Mendes, J. Costa, M. Gonçalves, & D. Fonseca (Eds.), *Rede escolar: (re)configurações, tensões e desafios - VIII Simpósio de Organização e Gestão Escolar* (pp. 11-30). Universidade de Aveiro. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/24944/3/201901_Livro%20de%20atas_Rede%20Escolar_S.pdf

Bezerra, G., & Araújo, D. (2013). Em busca da flor viva: para uma crítica ao ideário inclusivista em educação. *Educ. Soc.*, *34*(123), 573-588. https://www.scielo.br/j/es/a/fdHHbbfgv4m7c6SnkdxcfSF/abstract/?lang=pt

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

Borges, V., & Peixoto, V. (2017). Disputas discursivas em torno de uma identidade fixa docente: quais demandas formativas estão sendo representadas? In A. Lopes, & M. Oliveira (Eds.), *Políticas de currículo: pesquisas e articulações discursivas* (pp. 293-314). CRV.

Caleiro, A. (2008). Educação e desenvolvimento: Que tipo de relação existe? In Comissão Organizadora (Ed.), *Atas do I Encontro Luso-Angolano em Economia, Sociologia e Desenvolvimento Rural* (pp. 135-159). Universidade de Évora. Portugal. https://www.researchgate.net/publication/308419711_Educacao_e_Desenvolvimento_Que_tipo_de_relacao_existe

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho do Ministério da Educação e Ciência. (2018). Diário da República: Série I, n.º 129. https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho do Ministério da Educação e Ciência. (2018). Diário da República: Série I, n.º 129. https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/55-2018-115652962

Despacho n.º 779/2019 do Ministério da Educação e Ciência. (2019). Diário da República: Série II, n.º 13. https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/779-2019-117982365

Diniz, M. (2001). *Os donos do saber: profissões e monopólios profissionais*. Revan.

Dubar, C. (2005). *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. Porto Editora.

Formosinho, J. (1985). *O currículo uniforme pronto-a-vestir de tamanho único*. Pedago.

Formosinho, J., & Araújo, J. (2011). Formação contínua de professores em Portugal (1992-2011): os efeitos de um sistema de formação. *Educere et Educare. Revista de Educação*, *6*(11), 1-16. http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/4875

Gómez, J. (2011). Crítica ao conceito de desenvolvimento. *PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho*, *3*(1), 1-13. https://doi.org/10.33026/peg.v3i1.798

Lima, L. (2010). A educação faz tudo? Crítica ao pedagogismo na "sociedade da aprendizagem". *Revista Lusófona de Educação, 15*(15), 41-54. https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/1519

Lima, L. (2018). Agrupamento de escolas: choques de racionalidades e práticas de dominação burocrática. In A. Neto-Mendes, J. Costa, M. Gonçalves, & D. Fonseca (Eds.), *Rede escolar: (re)configurações, tensões e desafios - VIII Simpósio de Organização e Gestão Escolar* (pp. 31-56). Universidade de Aveiro. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/24944/3/201901_Livro%20de%20atas_Rede%20Escolar_S.pdf

Lopes, A. (2014). Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumo? *Revista Brasileira de Educação*, (26), 109-183. https://www.scielo.br/j/rbedu/a/bjF9YRPZJWWyGJFF9xsZprC/?lang=pt&format=pdf

Marchelli, P. (2017). Políticas de currículo, formação docente e as propostas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). In A. Lopes, & M. Oliveira (Eds.), *Políticas de currículo: pesquisas e articulações discursivas* (pp. 211-234). CRV.

Pardal, L.**,** & Martins, A. (2005). Formação contínua de professores: conceções, processos e dinâmica profissional. *Psicologia da Educação*, (20), 103-117. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752005000100006

Plaisance, E. (2015). Da educação especial à educação inclusiva: esclarecendo as palavras para definir as práticas. *Educação, 38*(2), 230-238. https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/20049

Poirier, J., Valladon, S., & Raybant, P. (1983). *Les récits de vie. Théorie et pratique*. Presses Universitaires de France.

Saldaña, J. (2012). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage.

Silva, J., & Lins, C. (2021). A instrumentalização das práticas docentes via formação continuada de professores. *Ensino em Perspectivas*, *2*(4), 1-12. https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6348/5684

Vilela, A. (2015). Ao serviço da formação de professores. Da missão quase impossível à missão possível do CFAE Braga/sul. In M. Flores, M. Moreira, & R. Oliveira (Orgs.), *Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores* (pp. 141-151). Pedagogo.

Waltenberg, D. (2006). Teorias econômicas de oferta de educação: evolução histórica, estado atual e perspectivas. *Educação e Pesquisa, 32*(1), 117-136. https://www.scielo.br/j/ep/a/jr9gzyxYQQgPHsx5L9tGCzR/?format=pdf&lang=pt

Weisberg, D. et al. (2009). *The Widget Effect: our national failure to acknowledge and act on differences in teacher effectiveness*. The New Teacher Project. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED515656.pdf

Formação de professores para o uso de tecnologias na perspectiva inclusiva: uma revisão sistemática

Teacher training for the use of technologies in the inclusive perspective: a systematic review

Adriela Maria Noronha[1], Renato Marcondes[2], Sani de Carvalho Rutz da Silva[2], Silvio Luiz Rutz da Silva[3], Manuel Meirinhos[4]
https://orcid.org/0000-0001-9537-1223, https://orcid.org/0000-0002-8018-1985, https://orcid.org/0000-0002-1548-5739, https://orcid.org/0000-0003-1859-9018, https://orcid.org/0000-0003-1756-709X
adriela.noronha@gmail.com, renatomarcondes.renato@gmail.com, sani@utfpr.edu.br, rutz@uepg.br, meirinhos@ipb.pt

[1] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense, Brasil
[2] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
[3] Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
[4] Centro de Educação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

A inclusão da pessoa com deficiência é, preferencialmente, realizada nas escolas de ensino regular, espaço onde o aluno apropria-se do conhecimento científico. Uma das formas do acesso é por meio do uso de tecnologias como instrumento de mediação pedagógica. Assim, torna-se essencial que o professor manifeste domínio sobre a tecnologia educativa digital, bem como conhecimentos para sua utilização. Diante da pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2 o ensino remoto tornou-se a alternativa encontrada para que o estudante continuasse acessando o conteúdo escolar. Tal alteração no ensino mostrou-se difícil para certos estudantes, especialmente aqueles com deficiências, que requerem apoios adicionais no processo educativo. Outro entrave para o ensino remoto adequado voltado a estudantes com deficiência, foi a ausência de conhecimento dos professores sobre as tecnologias digitais. Desse modo, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática buscando evidenciar se havia (antes da pandemia da COVID-19), e se há (no período pandêmico), cursos de formação (inicial e/ou continuada) para o uso de tecnologias digitais para professores que atuam na educação especial. Esta pesquisa é de natureza qualitativa e adotou-se para a investigação as bases de dados: *Scopus*; *Web of Science*; ERIC; OASIS e SciELO Brasil. Os descritores utilizados foram: Formação de Professores; Educação Inclusiva e Tecnologias Digitais; e em inglês: *Teacher Formation*; *Teacher Training*; *Teacher Education*; *Inclusive Education*; *Digital Technologies*. Os critérios de inclusão foram: i) Documentos em acesso aberto; ii) Pesquisas que tratem da formação inicial ou continuada de professores da educação especial para o uso de tecnologias digitais; iii) Pesquisas em formação inicial desenvolvidas com docentes que atuarão com a educação especial; iv) Pesquisas em formação continuada desenvolvidas com docentes que atuam na área da educação especial. Como resultado aponta-se que há pesquisas que abordam a

formação de professores em tecnologias digitais para o ensino de alunos com deficiência, no entanto, demonstram a necessidade de mais formações (inicial e/ou continuada) em função das dificuldades evidenciadas na pandemia durante o ensino remoto por esses professores. Assim, torna-se relevante promover estudos e reflexões sobre apropriação tecnológica do professor para mediar o ensino de alunos com deficiência.

Palavras-Chave: revisão da literatura, estudantes com deficiência, formação de professores, tecnologias educacionais.

Abstract

The inclusion of people with disabilities is preferably conducted in traditional schools, a space where the student appropriates scientific knowledge. One of the forms of access is using technologies as an instrument of pedagogical mediation. Thus, teachers must manifest mastery over digital educational technology and knowledge for its use. Given the pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, remote education has become the alternative for students to continue accessing school content. This change in teaching proved difficult for specific students, especially those with disabilities, who require additional support in the educational process. Another obstacle to adequate remote education aimed at students with disabilities was teachers' lack of knowledge about digital technologies. Thus, this study aims to conduct a systematic review seeking to show whether there were (before the COVID-19 pandemic) and whether there are (in pandemic period) training courses (initial or continuing) for the use of TDIC for teachers working in special education. This qualitative research is adopted to investigate the databases: Scopus; Web of Science; ERIC; OASIS, and SciELO Brazil. The descriptors used were Teacher Training; Inclusive Education, and Digital Technologies; and in English: Teacher Formation; Teacher Training; Teacher Education; Inclusive Education; Digital Technologies. The inclusion criteria were: i) Open access documents; ii) Research dealing with the initial or continuing training of special education teachers for the use of digital technologies; iii) Research in initial training developed with teachers who will work with Special Education; iv) Research in continuing education developed with teachers who work in the area of Special Education. As a result, it is pointed out that there is research that address the training of teachers in digital technologies for teaching students with disabilities; however, demonstrate the need for more training (initial and/or continued) due to the difficulties highlighted in the pandemic during remote teaching by these teachers. Thus, it becomes relevant to promote studies and reflections on the technological appropriation of the teacher to mediate the teaching of students with disabilities.

Keywords: literature review, students with disabilities, teacher training, educational technologies.

1 Introdução

Ao vivenciar o ensino remoto ocasionado pela pandemia da COVID-19 verificou-se a fragilidade de muitas questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem, uma delas, foi o desafio de conseguir continuar ensinando conceitos científicos a todos os alunos. Pode-se ainda evidenciar que o uso das tecnologias digitais como instrumentos de mediação pedagógica foi essencial durante o ensino ofertado na pandemia, no entanto, uma das barreiras enfrentadas foi o fato de que muitos professores não manifestavam domínio e conhecimento sobre o uso dessas tecnologias no ambiente escolar.

O domínio e conhecimento sobre o uso das tecnologias digitais no ambiente escolar podem ser adquiridos mediante a oferta de formação inicial e/ou continuada, para que os professores se aperfeiçoem cada vez mais na área e utilizem a tecnologia como instrumento para mediar a prática desenvolvida também com estudantes com deficiência. Esses estudantes, muitas vezes, requerem métodos especiais de ensino para que se apropriem do conhecimento oferecido pela escola, por isso, evidencia-se a relevância da formação pedagógica ofertada aos professores.

Desse modo, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática buscando evidenciar se havia (antes da pandemia da COVID-19), e se houve (no período pandêmico), cursos de formação (inicial e/ou continuada) para o uso de tecnologias digitais para professores que atuam na educação especial.

O texto está organizado em quatro seções, na primeira seção, a introdução, se apresenta a temática da pesquisa. Na segunda seção se discute sobre as tecnologias digitais e a formação de professores na perspectiva inclusiva, na terceira seção apresentam-se os procedimentos metodológicos, na quarta seção se discute os resultados encontrados diante da análise do escopo teórico utilizado e na quinta seção apresenta-se as considerações finais referente ao estudo proposto.

2 Tecnologias digitais e a formação de professores na perspectiva inclusiva

Diferentes tecnologias como plataformas de aprendizagem *online*; sistemas de gerenciamento de casas e empresas; drones; robôs humanoides e não humanoides, desempenham um papel substancial no domínio da natureza, no controle do ambiente e na resolução dos problemas, como por exemplo quando se realiza a previsão do tempo, utiliza-se um conjunto de tecnologias avançadas que proporcionam tal modelo de previsão, sistemas automatizados de casas, casas inteligentes, que facilitam e otimizam os afazeres domésticos, ou o uso de dispositivos interativos (robôs humanoides, tablets, óculos de realidade virtual) que podem fomentar o ensino e a resolução de problemas.

Tais aplicações tecnológicas tornaram a vida mais fácil, porém mais complexa, principalmente contribuindo para tornar efetivo o direito de participar nos contextos sociais e culturais, escolares e profissionais, especialmente quando são utilizadas para dar a resposta à diversidade. As tecnologias, para muitas pessoas, são soluções contra as barreiras que impedem o acesso à educação e tudo que deriva dela (Alba, 2006), como o uso de um conjunto de sensores para monitoramento sensorial, evitando crises de estresse e desvios de atenção em estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Deng & Rattadilok, 2022) e aplicativos para o desenvolvimento de habilidades sociais e comunicativas em estudantes com TEA (Carreon et al., 2023; Kanashiro & Seabra Junior, 2018; Melo et al., 2022; Oliveira et al., 2018).

Outro exemplo são os jogos digitais educacionais, quando conhecidos e bem utilizados, podem proporcionar aos estudantes uma aprendizagem ativa. Entretanto, para a integração de tecnologias ao currículo, não basta ter tecnologias disponíveis na escola para acesso de todos em qualquer momento, Almeida (2007) destaca que é preciso, sobretudo, criar condições para que os educadores compreendam a tecnologia em seus "modos de produção de forma a incorporá-la na prática" (p. 160), a partir da ação e da reflexão sobre a ação, que incorpore as "características constitutivas desse novo meio, de suas potencialidades e limitações em relação às formas de interação e construção de

significados" (p. 160). É incontestável a necessidade de proporcionar formação continuada aos professores no uso das tecnologias de forma a potencializar as possibilidades no uso dessa ferramenta, inclusive para o uso do aluno com deficiência intelectual (Almeida, 2007).

Em suas pesquisas, Silva e Ferraz (2019) observaram a baixa e, até mesmo, a falta de expectativa por parte dos professores com relação ao aprendizado do aluno com deficiência. Por isso, os próprios autores reforçam a necessidade de trabalhar com a família e professores que acompanham esse público, "apresentando-lhes novos olhares, caminhos e [...] novas possibilidades, procurando reverter a baixa expectativa de aprendizagem" (Silva & Ferraz, 2019, p. 190). Dessa forma, criar estratégias que oportunizem a formação continuada para os professores é possibilitar melhorias nos processos de ensino-aprendizagem, diminuindo as dificuldades do docente, capacitando-o para trazer novidades de uma forma mais eficiente, promovendo a melhoria da aprendizagem e a inclusão de todos os alunos, trazendo assim mudanças significativas para todos que compõem o ambiente escolar.

O aprofundamento de conhecimentos fundamentados para o uso de tecnologias digitais em ambientes escolares pelo docente se torna cada vez mais necessário. Pois, a crescente globalização dos meios de comunicação por modos digitais, propõe a necessidade de aquisição de conhecimentos digitais para o emprego e o uso adequados em situação de ensino, a envolver o professor e o aluno com deficiência. O professor que atua na área de educação especial se beneficia com o uso de tecnologias (sejam digitais ou não, assistivas, ou de outra natureza), como amparo de mediação em suas aulas, a partir de instrumentos como: computadores, leitores de tela, *software*, aplicativo Dosvox, entre outros.

Considera-se tecnologias digitais para além de sua natureza técnica, dados gravados e/ou processados em diferentes combinações de códigos binários (0 e 1). E sim, como um produto cultural humano, que tem como papel fundamental ser um agente de conexões, possibilitando uma maior circulação de informações de maneira rápida, precisa e em grande escala (Freitas, 2015; Lévy, 1999). As Tecnologias Assistivas (TA) apresentam-se como um termo polissêmico, com diferentes definições conforme a origem de seus autores, sendo adotado para este artigo a definição conforme Bersch (2013) "um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento" (p. 2).

Assim, torna-se essencial que o professor manifeste domínio sobre os diversos tipos de tecnologias, incluindo a digital, bem como conhecimentos para sua utilização, possibilitando tornar o processo de ensino e aprendizagem mais adequados e, até mesmo, hábil às necessidades do aluno com deficiência.

O uso das tecnologias digitais foi evidente e necessário no período vivenciado, entre os anos de 2020 e 2021, com a exigência do distanciamento social ocasionado no contexto da pandemia da COVID-19. Assim, com as escolas temporariamente fechadas, o ensino remoto por meio de ferramentas tecnológicas digitais tornou-se a alternativa encontrada para que o aluno continuasse acessando o conteúdo escolar. Tal alteração no ensino mostra-se difícil para certos estudantes, especialmente aqueles com deficiências, que requerem apoios adicionais no processo educativo junto ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) que há nas escolas regulares. A partir desses fatos, geram-se consequências significativas para o professor e o estudante, em relação aos processos de

ensino e aprendizagem, o que exige a busca de possibilidades alternativas que culminem em soluções plausíveis.

Com relação aos estudantes e as dificuldades enfrentadas pelo público da educação especial, indica-se um aspecto preocupante apontado por Narvekar (2020) referente aos horários e a rotina de alunos com deficiência, que geralmente são bem estruturados e se alteraram durante o ensino remoto, impactando diretamente o processo de ensino destes alunos. Outro fator observado, e que intensificou as dificuldades de aprendizagem, além daquelas já habituais, é, por exemplo, em uma atividade com o uso de ferramentas pedagógicas com áudio, a legenda torna-se essencial para aqueles alunos que apresentam deficiência auditiva, e sua ausência pode ocasionar problemas de acessibilidade, reforçando as dificuldades de aprendizagem (Narvekar, 2020).

O tema toma proporções mundiais, como encontrado na literatura internacional, ao apontar preocupações educacionais de crianças com deficiência durante a pandemia da COVID-19 na Índia. De acordo com Narvekar (2020):

> [...] a maioria dos professores, devido à sua falta de habilidades e conhecimentos em TIC, não estão prontos para o ensino online para garantir o envolvimento do aluno, especialmente daqueles com deficiência. Atualmente, não há dados disponíveis sobre habilidades digitais de professores de educação especial na Índia. (p. 603, tradução nossa)

Em uma pesquisa internacional realizada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2019) sobre como os países preparam professores para enfrentar os diversos desafios nas escolas de hoje, investigando professores e líderes escolares sobre as suas condições de trabalho e os ambientes de aprendizagem nas escolas, evidenciou-se que 40% dos docentes, em média, não possuem conhecimentos profissionais sobre o uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). A pesquisa aponta que os professores não estão preparados para o ensino online, assim, não garantem o envolvimento do aluno em suas aulas, especialmente o aluno com deficiência. Ainda, de acordo com o documento da OCDE (2019), atualmente, não há dados disponíveis sobre as aptidões digitais de professores de educação especial em países em desenvolvimento ou menos desenvolvidos.

Apesar da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos de Pessoas com Deficiências (Brasil, 2007) considerar que as tecnologias digitais sejam uma ferramenta essencial para a promoção de justiça e oportunidades iguais, observa-se uma escassez de pesquisas na literatura nacional e internacional, a destacar a integração e a utilização de tecnologias digitais por professores em suas aulas, manifestando conhecimentos digitais, para melhorar a aprendizagem de discente com deficiência. Para Fernández-Batanero et al. (2020), embora a tecnologia seja uma ferramenta adequada para contribuir na mediação do ensino ao aluno com deficiência, as barreiras à formação de professores e o custo dos recursos envolvidos limitam a sua implantação em vários lugares do mundo. Neste sentido, recomendam a necessidade de implantação de planos de desenvolvimento de professores em tecnologias digitais durante a formação inicial, bem como a melhoria da formação continuada por meio de cursos específicos de aplicação de tecnologias para alunos com deficiência (Fernandez-Batanero et al., 2020).

3 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa se caracteriza de natureza qualitativa, adotando-se para a investigação as seguintes bases de dados: *Scopus*; *Web of Science*; ERIC; OASIS e SciELO Brasil. Os descritores utilizados foram: Formação de Professores; Educação Inclusiva e Tecnologias Digitais, e suas respectivas traduções para o inglês: *Teacher Formation*; *Teacher Training*; *Teacher Education*; *Inclusive Education*; *Digital Technologies*, com a utilização dos operadores booleanos "AND" e "OR". A busca foi realizada no mês de janeiro de 2023, não se delimitou o período temporal nem os tipos de documentos selecionados, pois não se encontrou revisões de literatura anteriores sobre esta temática. O fato de não se adotar um período temporal anterior a 2023 visou estabelecer quando se iniciou as produções científicas nas bases de dados investigadas sobre esta temática.

O conjunto de palavras-chaves adotados nesta revisão proporciona relacionar a busca de trabalhos que investiguem cursos de formação (inicial ou continuada) para professores que atuam na educação especial, sendo o foco destes cursos a tecnologia digital. E com o conjunto de bases de dados selecionados, é possível visualizar o cenário nacional (SciELO Brasil e OASIS) e internacional (*Scopus, Web of Science* e *ERIC*).

Os critérios de inclusão foram: i) Documentos em acesso aberto; ii) Pesquisas que tratem da formação inicial ou continuada de professores da Educação Especial para o uso de TDIC; iii) Pesquisas em formação inicial desenvolvidas com os docentes que atuarão com a educação especial; iv) Pesquisas em formação continuada desenvolvidas com docentes que atuam na área da educação especial.

Para a pesquisa na base de dados *Scopus*, utilizou-se o recurso de pesquisa "*Article title, Abstract, Keyword*", os descritores em inglês que se refere à formação docente (*Teacher Formation*, *Teacher Training* e *Teacher Education*) foram combinados por meio do operador booleano "OR", e com os demais descritores por meio do operador "AND". Não se obteve retorno de nenhum resultado para os descritores em português. Na base de dados *Web of Science*, os descritores em inglês que se relacionam à formação docente foram adicionados na mesma linha de pesquisa e combinados pelo operador booleano OR, os demais descritores foram adicionados em outras linhas de pesquisas, sendo estas linhas combinadas pelo operador booleano AND. Utilizou-se o recurso "Todos os Campos". Não se obteve retorno de nenhum resultado para os descritores em português.

Na base de dados ERIC, a busca foi realizada em linha única de pesquisa, com os descritores em inglês entre aspas e separados por operadores booleanos, os descritores em inglês que se refere à formação docente foram combinados por meio do operador "OR", e combinados com os demais por meio do operador "AND". Não se obteve retorno de nenhum resultado para os descritores em português. Para a base de dados SciELO Brasil, os termos foram pesquisados individualmente em cada linha de busca, com o recurso "Todos os Índices". Para os descritores em inglês: os que se referem à formação docente foram combinados com o operador booleano OR e com os demais com o operador AND. Não se obteve retorno de nenhum resultado para os descritores em português. Na base de dados OASIS, foram criados três grupos de pesquisa, e cada um dos descritores em português foi introduzido em um desses grupos, e a combinação usada foi "Todos os Grupos", e a busca se deu em "Todos os Campos". Para os descritores em inglês, usou-se um grupo de pesquisa para os descritores que se referem à formação docente, selecionando a busca por "Todos os Termos", os demais descritores foram adicionados em outros dois grupos de pesquisa, e a busca por "Todos os Campos".

Para a seleção dos documentos, empregou-se as seguintes etapas:

1) Um autor realizou a leitura de todos os títulos e resumos que foram encontrados nas bases de dados, e selecionou documentos potencialmente relevantes para a pesquisa;
2) Após a seleção inicial, excluiu-se os documentos análogos;
3) Em seguida, outros dois autores desta pesquisa realizaram a leitura dos títulos e resumos dos documentos selecionados, visando confirmar as seleções e descartar aqueles que não se enquadraram nos critérios estipulados;
4) Por fim, realizou-se a leitura na íntegra dos documentos selecionados, para posterior análise.

A análise ocorreu com base no referencial teórico adotado, considerando a formação inicial e continuada desenvolvidas com docentes que atuam com a educação especial.

4 Resultados e discussões

Ao todo, encontrou-se 322 documentos nas bases de dados utilizadas, dos quais selecionou-se 34 na etapa um, 31 na etapa dois, e 28 na etapa três, ou seja, um percentual de 8,7% do total encontrado. Este baixo percentual de trabalhos sobre a formação inicial e/ou continuada de professores para a utilização de tecnologias digitais no contexto da educação especial, corrobora o que é apresentado pela OCDE (2019) sobre o despreparo dos professores para o ensino online, principalmente quando se trata dos alunos com deficiência. Bem como, reafirma o que é apresentado no documento das Nações Unidas sobre os Direitos de Pessoas com Deficiência (Brasil, 2007) sobre a ausência de pesquisas nesta área, indicando que esta lacuna ainda persiste. Os valores encontrados nesta Revisão Sistemática são discriminados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1

Resumo da Revisão Sistemática nas Bases de Dados.

Base de Dados	**Português**	**Inglês**	**Total**	**Selecionados por base**
Scopus	0	5	5	2
Web of Science	0	177	177	15
ERIC	0	2	2	1
SciELO Brasil	0	1	1	0
OASIS	117	17	137	16
Total de documentos encontrados			322	
Total de documentos selecionados na etapa um			34	
Total de documentos selecionados sem análogos			31	
Total de documentos selecionados			28	

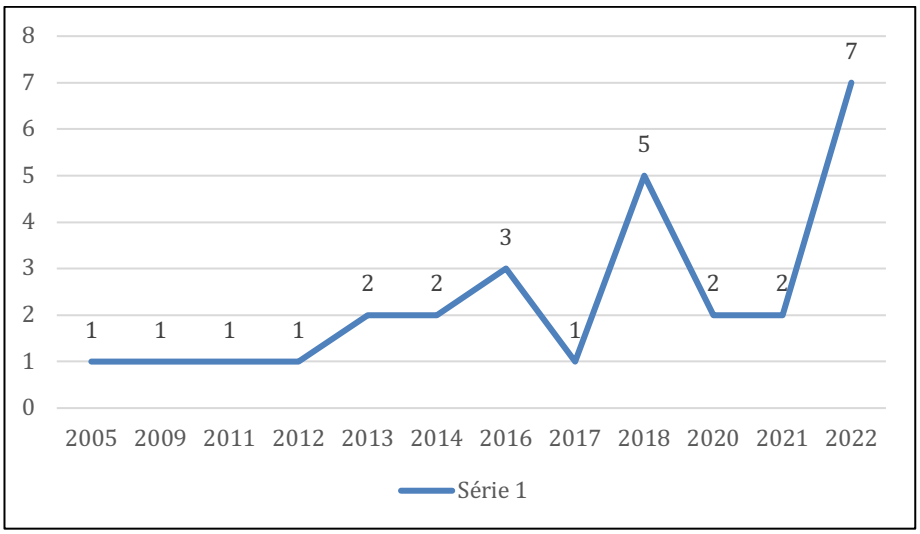
Fonte: Organizado pelos Autores (2023).

Sobre os documentos que foram descartados por não atenderem aos critérios de inclusão, são alguns exemplos: Documentos com acesso restrito (Alegre de La Rosa, 2017; Montenegro-Rueda & Fernandez-Batanero, 2022), pesquisas onde o foco é direcionado às ferramentas tecnológicas e a possibilidade de um ensino inclusivo (Kouvara et al., 2019), investigações sobre a relação do docente com sua prática tecnológica e não necessariamente proporcionando alguma formação à eles (Johler & Krumsvik, 2022), pesquisas que versam sobre cursos de formação, porém, com o foco em professores que não trabalham com a educação especial (Terrazas-Arellanes et al., 2019), ainda observou-se pesquisas que tratavam de formação de docentes que atuam com a educação especial, porém, os recursos tecnológicos eram usados como parte do curso, e não como um elemento a ser estudado pelos docentes em formação (Lacerda, 2017), ou pesquisas cujo foco eram relatos sobre as experiências envolvendo o uso de TDIC por professores atuantes na Educação Especial (Albuquerque et al., 2021).

Sobre os 28 documentos que atenderam aos critérios de inclusão, observa-se que a amplitude temporal encontrada variou entre 2005 e 2022, ou seja, 17 anos de pesquisas com esta temática. A variação temporal é apresentada a seguir, na Figura 1.

Figura 1

Variação temporal dos artigos selecionados nas bases de dados



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Cabe destacar que se observa uma tendencia de crescimento de pesquisas com esta temática, com seu maior número de publicações em 2022. A seguir, discutir-se-á os documentos elencados nesta revisão da literatura e seus principais avanços na temática investigada.

4.1 Formação inicial e continuada desenvolvidas com docentes que atuam na área da educação especial

Conforme destacou-se nas discussões sobre tecnologias digitais e a formação de professores em uma perspectiva inclusiva, ocorre uma escassez de pesquisas nesta perspectiva (Brasil, 2007; OCDE, 2019), corroborando os apontamentos de Fernandéz-Bataner et al. (2020), que indicam que a formação docente ainda é uma barreira para a

efetiva utilização das ferramentas tecnológicas como forma de mediação do ensino para alunos da educação especial.

Nesta perspectiva, esta revisão da literatura busca apresentar uma parcela do avanço observado nas pesquisas nesta temática, sendo que dos 28 documentos elencados, discutir-se-á um extrato representativo dos artigos, em decorrência do espaço disponível.

Para Passerino (2009):

> [...] a formação de professores é um processo de ensino e de aprendizagem que contempla a complexidade de qualquer processo educativo com suas numerosas variáveis, mas ainda acrescenta os dilemas do ser-professor-aluno, em uma dinâmica de formação que busca trabalhar dialógica e dialeticamente com o binômio teoria-prática. (p. 3)

Neste sentido, propostas de formação continuada para professores utilizarem recursos tecnológicos que visem a alfabetização de estudantes com TEA são escassas. Partindo desse pressuposto Guedes et al. (2020) desenvolveram um curso de capacitação para professores que atuam com alunos com TEA, tendo como finalidade capacitar os participantes quanto ao uso de ferramentas tecnológicas visando a alfabetização de estudantes com essa especificidade. Pois, os recursos tecnológicos podem ampliar a apropriação do conhecimento dos estudantes, e, a partir dessa afirmação, os autores entenderam que as atividades que foram desenvolvidas contribuíram na formação dos professores participantes, visto que, foram utilizados diferentes recursos e metodologias para a elaboração das atividades (Guedes et al., 2020).

A escassez de propostas de formação continuada também é apontada quanto ao ensino de estudantes com deficiência intelectual, sendo uma área pouco discutida, com necessidade ampla de formação por parte dos professores que atuam com estudantes com essa especificidade (Góis, 2022). Na pesquisa desenvolvida por Góis (2022) foi proposta uma formação continuada para professores, com videoaulas em formato *microlearning*. Por meio de um questionário inicial foram identificadas necessidades por parte dos participantes, como por exemplo, conhecer sites e portais de jogos digitais e os próprios jogos para posteriormente utilizá-los durante o ensino de estudantes com deficiência.

Nas videoaulas disponibilizadas foram abordadas as características e potencialidades de estudantes com deficiência intelectual. Foram apresentados ainda diferentes jogos digitais como um importante recurso para a inclusão desses alunos. Góis (2022) destaca a importância de o professor conhecer os recursos, saber como utilizá-los e ter de forma clara os objetivos que deseja alcançar com a sua utilização. Durante o conteúdo dos vídeos foi abordada também a importância da mediação pedagógica do professor durante a utilização de jogos digitais, e que sem essa será difícil a apropriação dos conceitos que visa ensinar (Góis, 2022).

Santarosa e Conforto (2012) destacam a importância de cursos de formação de professores e apresentam o curso em Tecnologias Digitais Acessíveis, que segundo os autores apresenta-se como fio condutor da apropriação técnico-pedagógica. Destacam que pesquisas exploratórias realizadas apontaram para uma frágil formação dos professores que atuam em Sala de Recursos Multifuncionais no que tange às tecnologias assistivas com vistas a qualificar o Atendimento Educacional Especializado oferecido ao público da educação especial. Diante da formação continuada proposta por Santarosa e Conforto (2012) os docentes participantes tiveram a oportunidade de efetivar o

entrelaçamento entre teoria e prática de modo a impulsionar uma visão positiva diante da diferença. Além disso, puderam experienciar os conceitos adquiridos e os recursos disponibilizados pelo curso em atividades desenvolvidas diretamente com os estudantes com deficiência, permitindo que assumissem o papel de educador-pesquisador (Santarosa & Conforto, 2012).

Diante do curso de formação continuada proposto por Santarosa et al. (2005) os professores salientaram alguns pontos positivos como: i) a proposição de qualificar o trabalho digital, bem como, as tarefas propostas aos alunos com deficiência, apresentando formas novas de pensar e interagir com esses estudantes; ii) a descoberta do recurso tecnológico como alternativas ao ensino, oportunizando que o estudante aumente sua autoestima e melhore seu relacionamento entre colegas e professores; iii) oportunidade de aprendizagem e novos conhecimentos com o contato com atividades digitais e *softwares*. Porém, alguns aspectos negativos também foram destacados por professores-alunos do curso, como: i) falta de estrutura física tanto de recursos de *hardware* como acesso à internet; ii) falta de preparação mínima para participar de um curso a distância; iii) falta de experiência no uso das tecnologias; iv) insegurança para postar em *chats* ou publicar trabalhos solicitados pelo curso (Santarosa et al., 2005).

Haas e Rodrigues (2015) propuseram práticas pedagógicas inclusivas com o uso de ferramentas virtuais de autorias, como o blog. Os autores destacam "[...] pela experiência adquirida no curso, que os blogs conferem visibilidade ao trabalho pedagógico e, ao mesmo tempo, instiga os docentes a serem investigadores de suas ações e das de outros profissionais a partir da navegação por blogs com temáticas afins" (Haas & Rodrigues, 2015, p. 156). Com a utilização de blogs, os professores cursistas tiveram a oportunidade de fortalecer-se como professores pesquisadores, diante dos conceitos e conteúdos disponíveis na web, assim refletindo sobre as práticas inclusivas ofertadas (Haas & Rodrigues, 2015).

Bustamante et al. (2018) elaboraram um curso online visando a formação de professores da área de engenharia sobre como projetar cursos virtuais acessíveis. Apresentam competências propostas para professores de engenharia que criam conteúdo educacionais digitais acessíveis, visando a implementação de um currículo básico que possa ser utilizado pelas instituições de ensino para capacitar professores na área de acessibilidade na perspectiva de uma educação inclusiva (Bustamante et al., 2018).

Com base nas pesquisas supracitadas, é incontestável a percepção da necessidade de cursos de formação inicial e/ou continuada para formar professores capazes de utilizar tecnologias digitais em uma perspectiva inclusiva (Almeida, 2007; Brasil, 2007; OCDE, 2019; Narvekar, 2020; Silva & Ferraz, 2019). Sendo que diversas são as contribuições para o docente, como por exemplo: o aperfeiçoamento da sua formação para o uso de tecnologias digitais, que pode acarretar em uma ampliação da apropriação dos conhecimentos por estudantes com deficiências (Góis, 2022; Guedes et al., 2020; Santarosa et al., 2005); e o desenvolvimento de uma visão positiva do uso de tecnologias digitais, assumindo um papel de professor-pesquisador (Haas & Rodrigues, 2015; Santarosa & Conforto, 2012)

Este contexto aponta para a complexidade do ambiente escolar, principalmente quando envolve os estudantes público-alvo da educação especial e seus processos de ensino e aprendizagem. Porém, apesar de toda a complexidade e os desafios, a escola deixa claro que possui condições para repensar o futuro após o período pandêmico (Valente &

Almeida, 2022), desde que lhe seja proporcionado os meios adequados para tal, sendo um destes meios, os cursos de formação inicial e/ou continuada para os docentes que nela trabalham.

5 Considerações finais

O objetivo inicial proposto nesta revisão sistemática, de buscar evidências se havia (antes da pandemia da COVID-19), e se há (no período pandêmico) cursos de formação (inicial e/ou continuada) para o uso de tecnologias digitais para professores que atuam na Educação Especial, foi atingido. Observou-se na Figura 1, que no período anterior a pandemia (antes de 2020) foram realizadas 17 pesquisas, e durante o período de maior propagação do vírus (2020 a 2022), foram realizados 11 estudos, indicando que houve produção científica durante o período pandêmico.

Como verificado nesta revisão aponta-se que há pesquisas que abordam a formação de professores em tecnologias digitais para o ensino de alunos com deficiência, no entanto, demonstram a necessidade de mais de mais formações (inicial e/ou continuada) em função das dificuldades evidenciadas na pandemia, durante o ensino remoto por esses professores. Assim, torna-se relevante promover estudos e reflexões sobre apropriação tecnológica do professor para mediar o ensino de alunos com deficiência.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi desenvolvida com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

6 Referências

Alba, C. (2006). Uma educação sem barreiras tecnológicas: TIC e educação inclusiva. In J. M. Sancho et al. (Eds.), *Tecnologias para transformar a educação*. Artmed.

Albuquerque, R. M., Azevedo, I. F., & Brandão, J. C. (2021). O ensino de matemática para alunos com transtorno do espectro autista durante a pandemia: Um estudo de caso. *Indagatio Didactica, 13*(3), 247-262. https://doi.org/10.34624/id.v13i3.25548

Alegre de La Rosa, O. M. (2017). *Research on university teaching and faculty development: International perspectives*. Nova Science Publishers.

Almeida, M. E. B. (2007). Integração de tecnologias à educação: novas formas de expressão do pensamento, produção escrita e leitura. In J. A. Valente, & M. E. B. Almeida (Orgs.), *Formação de educadores a distância e integração de midias*. Avercamp.

Bersch, R. C. R. (2013). *Introdução à tecnologia assistiva*. Assistiva. https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf

Brasil. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. (2007). *Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.* http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192

Bustamante, F. A. R., Amado-Salvatierra, H. R., Tortosa, S. O., & Hilera, J. R. (2018). Training engineering educators on accessible and inclusive learning design. *International Journal of Engineering Education, 34*(5), 1538–1548.

Carreon, A. et al. (2023). Comparing immersive VR and non-immersive VR on social skill acquisition for students in Middle school with ASD. *Journal of Research on Technology in Education*.

Deng, L., & Rattadilok, P. (2022). A sensor and machine learning-based sensory management recommendation system for children with autism spectrum disorders. *Sensors, 22*. https://doi.org/10.3390/s22155803

Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & Tadeu, P. (2020). Teacher training and ICT for students with disabilities: a systematic review. *Rev. bras. educ. espec.*, *26*(4), 711-732. https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0078

Freitas, M. T. A. (2015). Tecnologias digitais: Cognição e aprendizagem. In *Reunião Nacional da ANPED*, 37. https://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-de-maria-teresa-de-assuncao-freitas-para-o-gt16.pdf

Góis, J. M. A. N. (2022). *Formação de professores de alunos com deficiência intelectual para o uso pedagógico de jogos digitais* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49537

Guedes, D. F., Coelho Neto, J., & Blanco, M. B. (2020). Percurso investigativo de um curso de capacitação para professores com o uso de recurso tecnológico na alfabetização de alunos com transtorno do espectro autista. *Educação Especial, 33*, 1-22. http://dx.doi.org/10.5902/1984686X41874

Haas, C., & Rodrigues, G. F. (2015). Blogs, educação especial e formação continuada docente: Ampliando os contextos de aprendizagem por meio da web. *Comunicações, 1*, 141-158. http://dx.doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v22n1p141-158

Johler, M., & Krumsvik, R. J. (2022). Increasing inclusion through differentiated instruction in a technology-rich primary school classroom in Norway. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 1-15. https://doi.org/10.1080/03004279.2022.2143721

Kanashiro, M. D. D. M., & Seabra Junior, M. O. (2018). Tecnologia educacional como recurso para a alfabetização da criança com transtorno do espectro autista. *Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial 5*(2). https://doi.org/10.36311/2358-8845.2018.v5n2.08.p101

Kouvara, T. K., Karasoula, S. A., Karachristos, C. V., Stavropoulos, E. C., & Verykios, V. S. (2019). Technology and school unit improvement: Researching, reconsidering and reconstructing the school context through a multi-thematic digital storytelling project. *Soc. Sci., 8*(2).

Lacerda, L. C. Z. (2017). *Formação continuada de professores e gestores: O programa REDEFOR educação especial e inclusiva em foco* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". http://hdl.handle.net/11449/152225

Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Editora 34.

Melo, F. A. F., et al. (2022). Inclusive digital technologies in the classroom: A case study focused on students with autism spectrum disorder (ASD) in the final years of elementary school. *Research, Society and Development, 11*(6).

Montenegro-Rueda, M., & Fernandez-Batanero, J. M. (2022). Digital competence of special education teachers: Impact, challenges and opportunities. *Australasian Journal of Special and Inclusive Education, 46*(2), 178-192.

Narvekar, H. N. (2020). Educational concerns of children with disabilities during COVID-19 pandemic. *Indian Journal of Psychiatry, 62*(5), 603-604.

Oliveira, M., Guebert, M., & Nohama, P. (2018). Teach methodology-based web system to support learning for children with autism. *IEEE Latin America Transactions, 16*(11). https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8795110

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE]. (2019). *Resultados do TALIS 2018 (Volume I): Professores e líderes escolares como aprendizes ao longo da vida*. OCDE Publishing. https://www.oecd.org/education/talis-2018-results-volume-i-1d0bc92a-en.htm

Passerino, L. (2009). Re-pensando a formação de professores: Uma experiência na modalidade a distância na disciplina de inclusão e necessidades educacionais especiais. In *Livro de atas do V Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial: Formação de Professores em Foco*. Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de São Carlos.

Santarosa, L. M. C., & Conforto, D. (2012). Formação de professores da América Latina em tecnologias assistivas. *Informática na Educação: Teoria e Prática, 15*(2), 75-93. https://doi.org/10.22456/1982-1654.23592

Santarosa, L. M. C., Passerino, L. M., Carneiro, M. L., & Geller, M. (2005). Formação de professores a distância e em serviço através de ambientes digitais – A vivência do PROINESP. *Novas Tecnologias na Educação, 3*(2), 2-10. https://doi.org/10.22456/1679-1916.14037

Silva, S. V. A., & Ferraz, D. P. A. (2019). A visão do professor sobre jogos digitais no ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da arte. *Educação, Matemática e Pesquisa, 21*(1). http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i1p180-196

Terrazas-Arellanes, F. E., Strycker, L. A., & Walden, E. D. (2019). Web-based professional development model to enhance teaching of strategies for online academic research in middle school. *Journal of Research on Technology in Education, 51*. https://doi-org.ez48.periodicos.capes.gov.br/10.1080/15391523.2018.1564637

Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. (2022). Tecnologias e educação: Legado das experiências da pandemia COVID-19 para o futuro da escola. *Panorama Setorial da Internet, 2*(14). https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2-tecnologias-digitais-tendencias-atuais-futuro-educacao.pdf

Livros sobre a guerra para promover a paz

Books about war to promote peace

Carla Guerreiro[1]
https//orcid.org/0000-0002-8244-6238
carlaguerreiro@ipb.pt

[1] *Instituto Politécnico de Bragança; Instituto em Estudos de Literatura e Tradição, Universidade Nova de Lisboa, Portugal*

Resumo

A educação para o desenvolvimento, de acordo com o documento *Referencial educação para o desenvolvimento*, visa, entre outros aspetos, a consciencialização e a compreensão das causas dos problemas de desenvolvimento e das desigualdades a nível local e mundial, num contexto de interdependência e globalização, com a finalidade de promover o direito e o dever de todas as pessoas e de todos os povos a participarem e contribuírem para o desenvolvimento integral e sustentável. Neste processo, reconhece-se que a escola deve assumir um papel fundamental, em todos os níveis e ciclos de educação e ensino, proporcionando a aquisição de conhecimento, o desenvolvimento de capacidades e a promoção de valores, atitudes e comportamentos que permitam às crianças e aos jovens a compreensão crítica e a participação informada perante desafios locais e globais que se colocam à construção de um mundo mais justo, inclusivo e solidário. Por outro lado, ao abordar o texto literário, a criança forma uma competência linguística cada vez mais enriquecedora que lhe possibilitará adquirir e desenvolver uma competência literária cada vez mais abrangente, permitindo-lhe fruir o texto enquanto objeto estético por natureza. Neste âmbito surge o projeto que agora apresentamos e foi desenvolvido no 2.º semestre do presente ano letivo, numa turma do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica e que apresenta os seguintes objetivos: (i) dar a conhecer aos alunos o documento *Referencial da educação para o desenvolvimento* como um importante auxiliar na ação pedagógica, enquanto futuros docentes; (ii) alargar o conhecimento dos estudantes no tocante a obras de potencial receção infantojuvenil, que abordem temas de grande importância, tais como a Paz; (iii) promover a planificação pedagógica de atividades para as crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com base na articulação entre o *Referencial* e as obras lidas e trabalhadas em grupo. A necessidade de integrar os esforços da educação para o desenvolvimento no domínio da educação formal, tirando partido de abordagens didáticas e pedagógicas adequadas para alcançar as gerações mais novas, traduz uma preocupação expressa no Conselho Europeu para o Desenvolvimento. Em última análise, a sensibilização e a educação para o desenvolvimento contribuem para a erradicação da pobreza e para a promoção do desenvolvimento sustentável, através de abordagens e atividades educativas e de sensibilização da opinião pública baseadas nos valores dos direitos humanos, da responsabilidade social e no sentimento de pertença a um só mundo, uno e plural. Daí que entendamos a implementação deste projeto como sendo muito válida num curso de formação de professores.

Palavras-Chave: literatura de potencial receção infantojuvenil, paz, educação para o desenvolvimento.

Abstract

Education for development, according to the *Referencial educação para o desenvolvimento* aims, among other aspects, to raise awareness and understanding of the causes of problems in development and inequalities at local and global level, in a context of interdependence and globalization, with the objective of promoting the rights and duties of all people in contributing to integral and sustainable development. In this process, it is recognized that school must assume a fundamental role, in all levels and cycles of education and teaching, providing the acquisition of knowledge, the development of capacities and the promotion of values, attitudes and behaviors that allow children and young people to construct a critical understanding and informed participation concerning local and global challenges, facing the construction of a more just, inclusive and supportive world. On the other hand, when approaching the literary text, the child forms an increasingly enriching linguistic competence that will enable him/her to acquire and develop an increasingly comprehensive literary competence, allowing him/her to enjoy the text as an aesthetic object by nature. In this context, the project that we are now presenting is being developed in the 2nd semester of the current academic year, in a class of the 2nd year of the Graduation in Basic Education and presents the following objectives: (i) to inform students about the existence of the document: *Referencial educação para o desenvolvimento* as an important instrument in pedagogical action, as future teachers; (ii) to enlarge students' knowledge in what regards to books of potential reception by childhood and youth, which address topics of great importance, such as Peace and Social Justice; (iii) to promote the pedagogical planning of activities for children of elementary school, based on the connection between the *Referencial* and the literary pieces read and worked on in groups. The need to integrate education for development into the spectrum of formal education, benefiting of appropriate didactic and pedagogical approaches to reach the younger generations, is a concern expressed at the European Council for Development. Ultimately, education for development and awareness contribute to eradicate poverty and promoting sustainable development through educational approaches and activities based on the values of human rights, social responsibility, and in the feeling of belonging to a single world, one and plural. Hence, we understand the implementation of this project as being very valuable in a teacher training course.

Keywords: literature for childhood and youth, peace, education for development.

1 “Livros sobre guerra para promover a paz”: objetivos, cronograma e metodologia

Este projeto foi desenvolvido no 2.º semestre do presente ano letivo, na Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico de Bragança, e foi implementado numa turma do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica, na unidade curricular (UC) Literatura Infanto-Juvenil (LIJ), tendo como público destinatário as crianças do 1.º Ciclo do Centro Escolar da Sé, Agrupamento de Escolas Emídio Garcia.

Objetivos. O projeto visou a consecução dos seguintes objetivos: 1.º dar a conhecer aos alunos da ESE o documento *Referencial da educação para o desenvolvimento* (2016) como um importante auxiliar da sua ação pedagógica, enquanto futuros docentes; 2.º alargar o conhecimento dos estudantes no que respeita a obras literárias de potencial receção infantojuvenil, que abordem temas de grande relevância, tais como a Paz; 3.º

promover a planificação pedagógica de atividades, tendo com destinatárias as crianças dos 1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com base na articulação entre o *Referencial* e as obras lidas e trabalhadas em grupos.

Trabalho desenvolvido. Os alunos do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica foram convidados a, em trabalho cooperativo, lerem e analisarem um corpus textual previamente selecionado, de acordo com um guião disponibilizado pela docente, articulando esta leitura/ análise com o documento orientador *Referencial da educação para o desenvolvimento.*

Os livros foram escolhidos pela docente da UC, com base no catálogo internacional de obras de leitura recomendada pelo *White Raven Catalog International Youth Library* e pelo PNL (Plano Nacional de Leitura) e têm como denominador comum a dicotomia Guerra/Paz, em diferentes épocas da história humana (desde a Grécia antiga até aos nossos dias), valorizando-se e fazendo-se a apologia do segundo termo, em todos eles.

Elencamos, seguidamente, os livros escolhidos, o cronograma das atividades e o público destinatário:

- 1.ª Sessão (30/05): *A Ilíada - A guerra de Troia e as aventuras de Eneias*, de Homero - 4.º ano; *Capitão Rosalie*, de Timothée de Fombelle e Isabelle Arsenault - 1.º/2.º anos;
- 2.ª Sessão (06/06): *A Guerra que mudou a minha vida*, de Kimberly Brubaker Bradley - 3.º/4.º anos; *Guerra*, de José Jorge Letria - 1.º ano; *Pax*, de Sara Pennypacker - 3.º/4.º anos;
- 3.ª Sessão (13/06): *O rapaz ao fundo da sala*, de Onjali Q. Raúf - 3.º/4.º anos; *O rapaz do caixote de madeira*, de León Leyson - 3.º/4.º anos; *Mouschi, o gato de Anne Frank*, de José Jorge Letria - 3.º/4.º anos.

Apresentamos, agora, o guião orientador da vertente escrita do trabalho desenvolvido em grupos, pelos alunos do 2.º ano do curso de Licenciatura em Educação Básica, que foi disponibilizado na plataforma digital IPBVirtual, no início do 2.º semestre:

> **Temática** - *Livros sobre a Guerra para promover a Paz*
>
> "Só porque não está a acontecer aqui não significa que não está a acontecer".
>
> Corpus textual:
>
> *Pax,* Sara Pennypacker - 3.º/4.º anos;
>
> *A guerra que salvou a minha vida*, Kimberly Brupaker Bradley - 3.º/4.º anos;
>
> *O rapaz ao fundo da sala*, Onjali Q. Raúf - 3.º/4.º anos;
>
> *O rapaz do caixote de madeira*, Leon Leyson - 3.º/4.º anos;
>
> *Capitão Rosalie*, Timothée de Fombelle - 1.º/2.º anos
>
> *A Guerra*, José Jorge Letria e André Letria - 1.º ano;
>
> *Mouschi, o gato de Anne Frank*, José Jorge Letria e Danuta Wojciechowska - 3.º/4.º anos.
>
> O trabalho deve ser realizado em grupos de 4/5 elementos e deve obedecer às seguintes normas de estilo: possuir capa com a designação da Escola do IPB, UC, título, ano letivo, identificação da docente e dos discentes, índice, resumo do

trabalho, enunciação de capítulos, e deve apresentar uma reflexão final, teoricamente sustentada.

Apresentam-se, a seguir, sugestões de capítulos ou linhas orientadoras para escrita do trabalho de investigação de LIJ:

A importância da palavra escrita: a Infância e a LIJ ao longo da história (concretamente o caso português);

A Literatura de potencial receção infantojuvenil e educação para os valores;

Os Educadores/Professores como mediadores de leitura;

Caraterização do autor (contextualização histórica e biobibliografia);

Resumo e caraterização da obra literária de cada grupo - em termos estéticos (texto verbal/icónico/paratextos) e do ponto de vista da sua(s) mensagem(s) - Valores subjacentes, a que público se destina? (Articulação com o *Perfil do aluno à saída da escolaridade básica* (PASEO) e com o *Referencial da educação para o desenvolvimento*);

Planificação de atividades pedagógicas para o 1.º Ciclo (tendo em conta o ano correspondente), com base no livro atribuído.

Além das linhas acima apontadas, podem fazer a referência a quaisquer outros aspetos, desde que devidamente sustentados teoricamente, nos autores referidos nas aulas da UC.

Relativamente à vertente prática do trabalho, ao longo do semestre, os alunos do 2.º ano planificaram, em aulas tutoriais, a(s) metodologia(s) para apresentar as diferentes obras às crianças do 1.º Ciclo, de acordo com os anos de escolaridade supramencionados, tendo optado por modelos narrativos diversificados, de acordo com a decisão dos elementos de cada grupo e sob a supervisão da docente, tais como: narração com recurso a sombras chinesas, figuração humana/dramatização, uso de fantoches, realização de vídeos baseados no livro original, projeção de imagens/texto em powerpoint/prezi ou leitura expressiva de excertos textuais.

2 A importância da literatura de potencial receção infantojuvenil e do *Referencial da educação para o desenvolvimento*

A simplificação daqueles que, afirmando que tudo é literatura, nega a necessidade de introduzir classificações no seu seio parece ignorar a existência de uma ampla diversidade de produções literárias cuja caraterística transversal é justamente ter a criança como destinatário preferencial e atender às suas necessidades íntimas, tendo em conta pressupostos psicopedagógicos.

Porém, tal não significa que os textos escritos a pensar numa instância recetora infantil ou juvenil tendam a ser simplistas, estupidificantes ou destituídos de uma linguagem plurissignificativa e ambivalente. Aliás, quanto mais rico, fecundo e polissémico for o texto que lhe é dirigido, adequado ao seu estado de desenvolvimento, aos seus interesses e aos seus gostos pessoais, mas numa linguagem verdadeiramente significativa, maiores possibilidades terá a criança (e o adolescente) de alargar e aprofundar a sua competência interpretativa e de desenvolver o gosto pela palavra escrita, procedendo, dessa forma, a

uma tentativa de leitura literária, mesmo não sendo ainda, porventura, uma leitura fluente e autónoma.

Na esteira de Balça e Azevedo (2016), consideramos que a literatura de potencial receção infantojuvenil não é neutra nem inócua, ela é escrita num determinado tempo e espaço (cronótopo), dialogando com a arte, os mitos, as ideologias, os valores e os modos de vida de uma sociedade, constituindo-se como uma mais-valia fundamental para a promoção de uma educação para a cidadania.

As obras escolhidas, no âmbito deste projeto, abarcam textos que do ponto de vista verbal/estilístico e icónico apresentam valores que permitem uma reflexão sobre o *Outro* e sobre as sociedades de diferentes tempos e geografias, no que respeita à situação de conflito armado. Cabe ao professor como mediador de leitura, atento, informado e crítico dar a conhecer e a ler o mundo à criança e permitir-lhe pensá-lo e analisá-lo criticamente, possibilitando a formação de cidadãos conscientes e civicamente engajados.

Por outro lado, o reforço do caráter transversal da educação para a cidadania constitui-se como um dos princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensinos básico e secundário consagrados no Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho. No sentido da operacionalização deste princípio e da definição de conteúdos e orientações programáticas para esta área curricular, foi aprovado, em dezembro de 2012, o documento 'Educação para a Cidadania – linhas orientadoras', que enuncia dimensões (áreas temáticas) da educação para a cidadania, entre as quais a Educação para o Desenvolvimento.

Face à importância que o Ministério da Educação reconhece à educação para a cidadania, têm vindo a ser produzidos, em parceria com outras entidades públicas e com organizações da sociedade civil, referenciais de educação que se consubstanciam como documentos orientadores na abordagem das suas diversas áreas temáticas, em meio escolar.

A elaboração do *Referencial de Educação para o Desenvolvimento* tem subjacente um Contrato-Programa celebrado, em 14 de dezembro de 2012, entre o Ministério da Educação e Ciência, através da Direção-Geral da Educação, o Camões - Instituto da Cooperação e da Língua, I.P., o CIDAC - Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral e a Fundação Gonçalo da Silveira.

Este Referencial constitui-se como documento orientador que visa enquadrar a intervenção pedagógica da Educação para o Desenvolvimento, como dimensão da educação para a cidadania e promover a sua implementação na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. De natureza não prescritiva, o presente Referencial pode ser utilizado em contextos diversos, no seu todo ou em parte, sequencialmente ou não.

No âmbito do atual projeto, centrámo-nos no ponto 6 deste documento: "Construção da paz", tendo como objetivos fundamentais os seguintes: 1.º que as crianças destinatárias compreendam que a construção da paz exige o esforço continuado de todas as pessoas, instituições e comunidades; 2.º que percebam o significado de paz, 3.º que apresentem exemplos de benefícios da paz, 4.º que entendam o significado dos conceitos de insegurança e de violência.

Subescrevendo Sardinha e Rato (2009), acreditamos que as narrativas, nomeadamente as que propusemos aos alunos do 2.º ano de Educação Básica, quando devidamente exploradas - através do presente projeto - constituem um importante instrumento capaz

de promover uma consciência cívica nas crianças, sendo que a promoção de uma educação multicultural, lhes proporciona a tomada de consciência do *Outro*, levando-as a desenvolver atitudes de alteridade com os seus pares, no sentido de conhecer o Outro, as suas perspetivas, a sua cultura, as suas regras de conduta e opções.

Desta forma, acreditamos que efetivamente promovemos a participação das crianças envolvidas no projeto, na elaboração de regras que contribuam para um clima de paz na escola e a sua participação na resolução pacífica de situações de conflito através do diálogo, da negociação e do compromisso, promovendo a sua compreensão sobre a interdependência entre paz, direitos humanos, democracia e desenvolvimento.

3 Considerações finais

A literatura, pela sua capacidade de interrogar o mundo e de proporcionar outros modos de o pensar, constitui, como refere Gordon (2012), um lugar precioso que nos liberta da "matrix", em que por vezes nos sentimos aprisionados. Saber ler, com prazer e fruição, em quantidade e qualidade, permite ao leitor expandir um conhecimento cultural que, por sua vez, o auxiliará a interpretar a realidade do mundo. É este saber-fazer, intrínseco à competência literária, que importa desenvolver precocemente na criança.

Sendo a leitura uma atividade cultural, que requer esforço cognitivo, esta tem de ser estimulada e motivada por parte dos mediadores. Se a criança vive num ambiente familiar rico em produtos culturais, onde tem a possibilidade de observar os familiares e interagir positivamente com a leitura e os livros, estará muito mais predisposta a ser uma leitora habitual. Porém nem todas as crianças e jovens possuem contextos familiares favoráveis à leitura e ambientes de literacia, pelo que terão de ser outros mediadores (formais-educadores/professores) a estimularem a curiosidade e suscitarem gosto pela cultura e a literatura

A escola é indubitavelmente um espaço de excelência para a formação de leitores, já que é aí que a criança aprende a ler e escrever formalmente, mas, mais que isso, ela deve assumir-se também como local promotor de metodologias que valorizem a leitura na sua vertente de prazer e fruição. É precisamente através dos livros que a criança conhece o mundo na multiplicidade dos seus valores e relações e foram estas as ideias essenciais em que este projeto se alicerçou e que pretendeu transmitir aos seus dinamizadores, os alunos do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica. Ao termos sugerido trabalhar um *corpus textual* que enfatiza valores fundamentais, tais como a paz, e lhes termos dado a conhecer o *Referencial de Educação para o Desenvolvimento*, estes alunos, futuros Professores desenvolverão também um conjunto de saberes culturais, literários e sociais que lhes permitirão conhecer o Outro, bem como ter consciência e refletir acerca da sua enorme importância como mediadores de leitura.

No entender de Cerrillo (2006), "o leitor não nasce, faz-se". Deste modo, quando se pretende promover a leitura, especialmente sendo os seus recetores crianças ou adolescentes, detentores de vários graus de compreensão leitora e receção literária, o mediador assume uma função determinante, pois é o elemento de ligação entre os livros e os primeiros leitores, de modo a facultar a comunicação mútua, uma vez que o mediador será o primeiro leitor, aquele que seleciona as obras e terá o papel de definir as estratégias que promovam essas leituras, sendo o leitor infantil/juvenil, o segundo leitor.

O *feedback* que obtivemos dos professores do 1.º Ciclo do Agrupamento de escolas onde implementamos este projeto foi excelente. Os livros trabalhados foram deixados ao cuidado da bibliotecária do Centro Escolar da Sé até ao início das férias escolares e foi-nos dito que vários alunos tinham requisitado as obras para leitura. Uma das docentes participantes com a sua turma de 4.º ano foi convidada, juntamente com a docente da UC LIJ, para o evento "Escolas Transformadoras-partilha de experiências", tutelado pela Fundação Mouzinho da Silveira, que aconteceu na Escola Superior de Educação de Bragança, no dia 22 de junho, e deu testemunho de que o projeto tinha permitido trabalhar uma série de questões importantes na formação e (trans)formação das crianças, além de ter inegavelmente contribuído para estimular o gosto pela leitura e alargar o conhecimento leitor de crianças e professores envolvidos.

Acreditamos, desta forma, que todos os objetivos delineados foram plenamente atingidos, sendo uma iniciativa a repetir em anos vindouros.

4 Referências

Balça, A., & Azevedo, F. (2016). *Educação literária e formação de leitores*. Pactor.

Brubaker Bradley, K. (2018). *A Guerra que mudou a minha vida*. Topseller.

Cardoso, J., Teotónio Pereira, L., & Cabral, A. (Coord.) (2016). *Referencial de Educação para o Desenvolvimento – Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário* Ministério da Educação.

Cerrillo, P. (2006). Literatura infantil e mediação leitora. In F. Azevedo (Coord.), *Língua materna e literatura infantil. Elementos nucleares para professores do ensino básico*. Lidel.

Fombelle, T., & Arsenault, I. (20202). *Capitão Rosalie.* Orfeu Negro.

Gordon, J. (2012). Imaginar. *El efecto imaginante. Quadernos de sala de lectura* (pp. 9-13). Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes de Mexico.

Homero, adaptação Barros, J. (2017). *A Ilíada - A guerra de Troia e as aventuras de Eneias*. Marcador.

Letria, J. J. (2002). *Mouschi, o gato de Anne Frank*. Asa Editores.

Letria, J. J., & Letria, A. (2018). *Guerra.* Pato lógico edições.

Leyson, L. (2014). *O rapaz do caixote de madeira*. Editorial Presença.

Pennypacker, S. (2016). *Pax*. Booksmile.

Raúf, O. K. (2019). *O rapaz ao fundo da sala*. Booksmile.

Sardinha, G., & Rato, R. (2009). Narrativa, identidade e literatura infantil. In F. Azevedo, & G. Sardinha (Eds.), *Modelos e práticas em literacia*. Lidel.

O livro cartonero como ferramenta de educação para o desenvolvimento e cidadania global

The cartonero book as tool for development education and global citizenship

Ana Raquel Aguiar[1,2], Albertina Raposo[3,4], Joana Costa[5], Joana Padrão[1,5,6], Sílvia Franco[4,7]

https://orcid.org/0000-0002-1549-8943, https://orcid.org/0000-0003-3521-612X, -, https://orcid.org/0000-0002-3682-2407, https://orcid.org/0000-0001-8740-3432

ana.aguiar@ese.ipvc.pt, albertina@ipbeja.pt, ceaup.ed@gmail.com, ceaup.sinergiased@gmail.com, silvia.franco@fgs.org.pt

[1] ESE-IPVC, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal
[2] ISCE-Douro, Portugal
[3] ESA IP Beja, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Beja, Portugal
[4] MARE, Centro de Ciências do Mar e do Ambiente; ARNET - Aquatic Research Network Associate Laboratory, NOVA School of Science and Technology, Universidade NOVA de Lisboa, Caparica, Portugal
[5] CEAUP, Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto, Portugal
[6] CIAC-UAlg, Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Universidade do Algarve, Portugal
[7] FGS, Fundação Gonçalo da Silveira, Portugal

Resumo

Os livros cartoneros foram criados na Argentina por pessoas ligadas ao fazer literário e cultural, em certos casos também a coletivos com preocupações políticas e sociais, e funcionam muitas vezes como propostas de intervenção para lançar vozes e linguagens que se encontram à margem da cultura letrada. Em 2021, estes livros entram na *Comunidade Sinergias ED*, sob uma perspetiva da democratização do livro e do conhecimento na área da Educação para o Desenvolvimento e Cidadania Global (EDCG) que, através de iniciativas locais, potenciou esta ferramenta em vários territórios. O presente artigo centra-se na apresentação e reflexão de quatro práticas educativas em torno dos livros cartoneros que ocorreram, em 2022, no seio de entidades com naturezas distintas – instituições de ensino superior e organizações da sociedade civil –, em diferentes territórios – Beja, Covilhã, Viana do Castelo e a nível Nacional – e com diferentes atores – docentes e estudantes universitários e atores de entidades com intervenção social na promoção de uma EDCG. As práticas implementadas, potenciadoras de uma EDCG, serão analisadas a partir de oito dimensões-chave: i) dimensão coletiva e relacional; ii) abertura à comunidade; iii) princípios éticos; iv) dimensão política; v) processo de aprendizagem; vi) abordagem experiencial e participativa; vii) alteridade e viii) pensamento crítico. A metodologia implementada para a consolidação destes aspetos gira em torno de três fases: revisão

literária, descrição das práticas imersivas desenvolvidas e facilitação de exercícios de meta-reflexão e avaliação baseados em metodologias de participação ativa. Este artigo pretende demonstrar a flexibilidade, potencialidade e os resultados intermédios das práticas geradas pelos livros cartoneros em diferentes contextos, assentes em processos de EDCG. Destaca-se a mais-valia do Universo cartonero como ferramenta capaz de gerar questionamento e pensamento crítico, valorizar a diversidade de conhecimentos e fomentar espaços para um trabalho colaborativo e horizontal com vista a uma cidadania global responsável.

Palavras-Chave: livro cartonero, práticas educativas, democratização de conhecimento, educação não-formal, colaboração.

Abstract

Cartoneros books were created in Argentina by people linked to literary and cultural activity, in some cases also to collectives with political and social concerns, and often work as intervention proposals to launch voices and languages that are on the margins of literate culture. In 2021, these books enter the *Sinergias ED Community*, from a perspective of the democratization of books and knowledge in the area of Education for Development and Global Citizenship (EDCG), which, through local initiatives, leveraged this tool in several territories. This article focuses on the presentation and reflection of four educational practices around the cartoneros books that took place, in 2022, within entities with different natures – higher education institutions and civil society organizations –, in different territories – Beja, Covilhã, Viana do Castelo and at national level – and with different actors – university teachers and students and actors from entities with social intervention in the promotion of EDCG. The implemented practices, which enhance an EDCG, will be analyzed from eight key dimensions: i) collective and relational dimension; ii) openness to the community; iii) ethical principles; iv) political dimension; v) learning process; vi) experiential and participatory approach; vii) otherness and viii) critical thinking. The methodology implemented to consolidate these aspects revolves around three phases: literary review, description of the immersive practices developed and facilitation of meta-reflection and evaluation exercises based on active participation methodologies. This article intends to demonstrate the flexibility, potentiality and intermediate results of the practices generated by cartoneros books in different contexts based on EDCG processes. The added value of the cartonero Universe stands out as a tool capable of generating questioning and critical thinking, valuing the diversity of knowledge and fostering spaces for collaborative and horizontal work with a view to responsible global citizenship.

Keywords: cartoneros book, educational practices, democratization of knowledge, non-formal education, collaboration.

1 Introdução

Os livros cartoneros fabricados artesanalmente com cartão reutilizado usam saberes de longa data. Na Argentina, em 2003, surge a Eloísa Cartonera, a primeira editora cartonera, resultante da crise e do colapso económico de 2001 (Bell et al., 2020; Civallero, 2015). Vila (2016) explica que, face a esta crise, os livros não se vendiam, encerravam livrarias e editoras e os autores não podiam publicar. De forma solidária para com os desempregados, o escritor Cucurto e os artistas visuais Javier Barilaro e Fernanda Laguna alteraram o seu objetivo de criar livros artísticos pelo de colocar a literatura ao alcance de todos, pagando o cartão aos cartoneros a melhor preço que os centros de reciclagem e incorporando alguns cartoneros na equipa de produção (Vila, 2016). De 2003 a 2010,

surgiram 48 editoras cartoneras, em 19 países (Kunin, 2013). São editoras com preocupações políticas e sociais, e funcionam muitas vezes como propostas de intervenção. Para Vila (2016), as editoras cartoneras são plataformas de distribuição cultural que elaboram as formas tradicionais de edição em suporte impresso e que apresentam algumas características comuns a saber: o cartão é recolhido da reciclagem; os títulos editados são dados pelos autores; publicam desta forma autores novos e desconhecidos que não teriam acesso a outro tipo de editoras e o livro envolve trabalho artístico para a capa. Bell et al. (2020) consideram as editoras cartoneras uma forma de cocriação de conhecimento para desafiar as hierarquias epistemológicas e descolonizar as práticas de pesquisa qualitativa. Para Bell et al. (2020), o que emerge desta pluralidade permite desenvolver métodos de investigação assentes em processos estéticos, espaços comunitários e experiências quotidianas. Também Fanjul (2016) se refere ao potencial que apresentam as editoras cartoneras, nomeadamente a Malha Fina Cartonera, relevando relações pouco visíveis entre as línguas, literaturas e culturas da América Latina. Como referido na página *web* do Centro Nacional de Cultura, "as editoras cartoneras são independentes e não têm vínculos ou apoios institucionais, o que lhes dá total autonomia para traçar a sua própria linha editorial:". Em Portugal, existem também editoras cartoneras, nomeadamente Eva Cartonera, Nisa Paula Cartonera ou Biblioteca Clandestina. Em 2021, os **livros cartoneros** entram na *Comunidade Sinergias ED*, sob a perspetiva da democratização do livro e do conhecimento na área da Educação para o Desenvolvimento e Cidadania Global (EDCG) tendo, através de iniciativas locais, potenciado esta ferramenta em vários territórios. Foi então criada a *Pachamama Editora Cartonera - instalações pedagógicas caducas*, doravante designada Pachamama, que se constitui como uma editora literária e cultural informal que deseja unir a linguagem cartonera com o mundo da EDCG.

2 Contextualização

2.1 Como é que os livros cartoneros se inserem nas políticas e práticas educativas?

Têm sido desenvolvidos esforços significativos no sentido de promover, em contexto educativo formal, aprendizagens relacionadas com a EDCG. Importa analisar alguns documentos de referência: i) *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PASEO); ii) *Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular dos Ensino Básico e Secundário* (Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho); iii) *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania* (ENEC). No PASEO, é de sublinhar a importância aí atribuída à educação para todos/as, numa perspetiva inclusiva e humanista, valorizando a criatividade e o sentido crítico, tendo "a inclusão como exigência, a contribuição para o desenvolvimento sustentável como desafio" (p. 6). As práticas educativas, segundo o documento, devem pautar-se pela responsabilidade e integridade; excelência e exigência; curiosidade, reflexão e inovação; cidadania e participação; liberdade, valores partilhados pela EDCG (UNESCO, 2014). O *Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular dos Ensinos Básico e Secundário* define a operacionalização de todos os procedimentos com o objetivo de cumprir o que é definido no PASEO. A gestão flexível e autónoma do currículo possibilita o planeamento curricular (artigo 12.º) permitindo as adequações necessárias. O desenvolvimento do planeamento curricular implica "o exercício da cidadania ativa, de participação social, em contextos de partilha e de colaboração e de confronto de ideias sobre matérias da atualidade" (artigo 13.º, ponto 1, alínea d). Na base

desta ação, estão estratégias diferenciadas e diferenciadoras, potenciadoras de sucesso, promotoras de aprendizagens significativas que contribuem para o desenvolvimento de cidadãos/cidadãs críticos/as e responsáveis, reflexivos/as e dinamizadores/as de um trabalho colaborativo. A ENEC alicerça as práticas de EDCG, na medida em que "integra um conjunto de direitos e deveres que devem estar presentes na formação cidadã das crianças e dos jovens portugueses, para que, no futuro, sejam adultos e adultas com uma conduta cívica que privilegie a igualdade nas relações interpessoais, a integração da diferença, o respeito pelos Direitos Humanos e a valorização de conceitos e valores de cidadania democrática, no quadro do sistema educativo, da autonomia das escolas e dos documentos curriculares em vigor" (p. 1). O documento privilegia a aquisição de competências essenciais de formação cidadã; relacionamento interpessoal, social e intercultural, enquadrando-se no âmbito da Educação para a Cidadania e do Desenvolvimento Sustentável. Sublinha-se a importância da formação inicial e contínua de docentes nestas temáticas. Paralelamente, o Ministério da Educação tem promovido vários referenciais de apoio aos/às educadores/as e professores/as com o objetivo de criar ambientes de aprendizagem promotores de práticas de EDCG. O **livro cartonero** assume-se como ferramenta de EDCG, pois o processo da sua construção assenta nas suas dimensões concetuais, a saber: i) cognitiva – promotora do pensamento crítico; ii) socio-emocional – valorizadora da diversidade e de valores que respeitam a pertença a uma humanidade comum; iii) comportamental – voltada para a defesa de um mundo mais pacífico e sustentável (UNESCO, 2016). Na sua base, estão também os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos, aprender a ser (UNESCO, 1996). Pressupõem-se ainda preocupações com a sustentabilidade (Pimentel, 2021), e capacidade de diálogo, numa lógica de cooperação, de colaboração e de inclusão. (Viera, 2022). Partilhamos do entendimento de Raposo et al. (2019), que concebe a escola como um agente de cidadania, um espaço reflexivo sobre os problemas globais, um espaço promotor de oportunidades, de práticas inovadoras e de aprendizagens significativas promotoras da transformação social de que o **livro cartonero** é exemplo.

2.2 O projeto Sinergias ED e a Pachamama

O projeto *Sinergias ED* foi esboçado em 2012, pelo Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto (CEAUP) e pela Fundação Gonçalo da Silveira (FGS), no qual se visava a possibilidade de estabelecer uma colaboração estreita entre uma Instituição do Ensino Superior (IES) e uma Organização da Sociedade Civil (OSC), tendo como pano de fundo a EDCG. Com este intuito, em 2013, e após a aprovação para cofinanciamento por parte do Camões - Instituto da Cooperação e da Língua, I.P., o projeto foi erguido para um percurso comum na promoção do diálogo e da colaboração entre o mundo das IES e o das OSC em Portugal, na área da EDCG. Em 2020, teve início a sua 4.ª edição, com o desafio de alargar a abrangência e aprofundar a qualidade das relações e das aprendizagens colaborativas entre agentes de ação e investigação em EDCG. A *Comunidade Sinergias ED* assume-se, atualmente, como a base e o motor principal do projeto. É um espaço agregador de agentes nacionais de diferentes tipologias de instituições, nomeadamente da sociedade civil e do ensino superior, que procura mobilizar dinâmicas de diálogo, de reflexão e de ações coletivas e colaborativas em torno das temáticas da EDCG, mas também na partilha de experiências, eventos, novas ideias e projetos. Esta edição, que se estende até ao presente ano (2023) e que culminará na primeira década de existência do projeto, mantém e reforça este desejo de responder ao contexto envolvente. Desde a 1.ª edição até aos dias de hoje, desenvolveram-se três eixos

estruturais: o primeiro, focado na produção e disseminação de conhecimento em EDCG; o segundo, baseado na promoção de aprendizagens colaborativas (onde se salienta a conceção e produção de mais de 20 trabalhos colaborativos entre IES e OSC, relacionados com temáticas de EDCG); e o terceiro, baseado na criação de espaços de encontro e ação coletiva (alavancando a construção da *Comunidade Sinergias ED*, entendida como o motor processual do projeto e das suas atividades). A *Comunidade Sinergias ED* está organizada em torno de cinco Grupos de Trabalho Colaborativo (GTC) que estruturam as várias atividades do projeto, em particular o *GTC das Dinâmicas Regionais* que tem por fim promover dinâmicas territoriais e descentralizadas do *Sinergias ED* e do qual emanou a dinâmica dos **livros cartoneros**. Durante a pandemia e devido às restrições impostas, a 2ª edição da Escola Comunitária (EC) *Sinergias ED*, em 2021, teve de ser repensada, tendo decorrido em três locais distintos: Aveiro, Covilhã e Mafra. Face à necessidade de uma ferramenta comum que se pretendia analógica, uma vez que a EC era dinamizada em contacto com a natureza (ao ar livre) e de forma a promover a desaceleração digital, frequente durante a pandemia. Com estas preocupações em mente, um membro da *Comunidade Sinergias ED* sugeriu os **livros cartoneros**. O GTC dedicado às EC *Sinergias ED* idealizou para este fim o *Dicionário das (In)dependências*. Em formato de dicionário, com textos, imagens e QR-Code para elementos audiovisuais, este **livro cartonero** foi pensado para ser explorado e completado segundo a autogestão de cada grupo da EC *Sinergias ED*.

2.3 Dimensões da Educação para o Desenvolvimento e Cidadania Global

As práticas de EDCG, presentes cada vez mais nas escolas, fomentam aprendizagens promotoras de transformação social que contribuam para um mundo justo, equitativo e sustentável. Assim, com base no quadro de referência de análise das práticas da EDCG, e no âmbito do projeto *Escolas Transformadoras: Contributos para uma Mudança Social a partir da Educação para o Desenvolvimento e para a Cidadania Global na Escola* (2020), construíram-se dimensões-chave essenciais para ações potenciadoras de uma Educação Transformadora em prol do Bem Comum, a saber: i) princípios éticos; ii) dimensão política; iii) dimensão coletiva e relacional; iv) abertura à comunidade; v) processo de aprendizagem; vi) abordagem experiencial e participativa; vii) alteridade; viii) pensamento crítico. As práticas de EDCG assumem também uma dimensão política, de transformação da realidade e de questionamento das relações de poder e dos paradigmas existentes, valorizando processos de reflexão-ação. A abertura à comunidade é uma outra dimensão fundamental, promovendo-se aprendizagens ligadas à realidade circundante. Uma abordagem experiencial e participativa é também essencial, pois nenhuma prática de EDCG existe sem a valorização das experiências pessoais e coletivas. Este olhar integrado, multifacetado e holístico aprofunda a dialética reflexão-ação, alicerçada numa consciência do que se pretende alterar. As práticas de EDCG valorizam o processo de aprendizagem em detrimento do produto, na medida em que todos se assumem como aprendentes e elementos ativos e participativos na construção de conhecimento. Finalmente, a alteridade está inserida em qualquer prática de transformação social, pois só respeitando o Outro, a sua liberdade e a sua identidade é que se constroem espaços de diálogo geradores de mudança.

3 A abordagem metodológica

As práticas agora apresentadas surgiram no âmbito do projeto *Sinergias ED*, na sequência do mapeamento de dinâmicas regionais desenvolvidas pelos membros da *Comunidade Sinergias ED*. A utilização da ferramenta - **livro cartonero** -, enquanto espaço criativo e proposta para a abordagem de conteúdos temáticos em trabalho e, por vezes, de natureza curricular, foi apropriada por IES e OSC para a realização de oficinas que se tornaram um exercício para a promoção de diálogo e ação entre entidades. Nestas ações envolveram-se cerca de 195 participantes. Os dados foram analisados de acordo com 8 dimensões da EDCG propostas pelo projeto *Escolas Transformadoras.*

4 Resultados

4.1 Apresentação das quatro práticas educativas

Pachamama Editora Cartonera (Nacional)

Após os **livros cartoneros** entrarem na *Comunidade Sinergias ED*, e de se ter constatado o seu potencial como ferramenta pedagógica, nasceu a Pachamama que pretende levá-los a vários territórios, onde se inserem membros da *Comunidade Sinergias ED*, permitindo a expressão de vozes e linguagens de pessoas que não têm oportunidade de publicar em editoras *mainstream*. O "Dicionário das (in)dependências - 1.ª edição" é o primeiro **livro cartonero** publicado pela Pachamama, em 2021. O seu conteúdo foi criado por uma Quintilha Ecofeminista, composta por mulheres da *Comunidade Sinergias ED*, com o objetivo de criar uma ferramenta pedagógica para questionar e repensar a nossa EcoDependência e InterDependência. O livro, idealizado para ser a base da EC *Sinergias ED* de 2021, foi coconstruído com os participantes da escola, permitindo que eles criassem as suas entradas, os seus vocábulos e conceitos para completar o miolo do livro, dando assim origem à 2.ª edição do mesmo dicionário. Ainda no seio da EC *Sinergias ED*, nomeadamente na edição de 2022, construiu-se o "Caderno da Escola" que, com o mesmo intuito, acompanhou os três dias de atividade. A par destas edições, a Pachamama dinamizou oficinas onde algumas implicaram a coconstrução do miolo e outras apenas se focaram na criação manual do **livro cartonero**. No âmbito da exposição "O Universo dos livros cartoneros – uma itinerância por Portugal", promovida em parceria pelo Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, editora Vento Norte Cartonero, Casa da Esquina, Associação Animar e suas associadas, a Pachamama facilitou uma oficina em Castelo Branco, junto com a EcoGerminar, duas em Lisboa, uma junto da UMAR – União de Mulheres Alternativa e Resposta e outra no âmbito do Festival Umundo LX e duas no Porto, junto com a Associação Espaço T e a livraria Gato Vadio. Da oficina promovida pela EcoGerminar resultou a criação do miolo da edição "O lugar que me pertence", em 2022, baseada na recolha de lendas de Castelo Branco. Destaca-se, ainda, a parceria com a Eva Cartonera, apoio fundamental neste caminho de levar esta arte a vários locais do país através da troca de acervos de **livros cartoneros** de ambas as editoras.

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Beja (IPBeja)

A segunda prática que partilhamos tem dois grupos distintos agregados e duas outras práticas assentes na parceria entre o Instituto Politécnico de Beja, a ANIMAR e a Pachamama. A oficina realizada no IPBeja foi dinamizada com estudantes da licenciatura

em Educação Básica da Escola Superior de Educação e estudantes dos 11.º e 12.º anos do Curso Profissional de Apoio Psicossocial, da Escola Profissional Bento Jesus Caraça (EPBJC), de Beja. A este grupo juntaram-se, também, outros atores externos ao IPBeja, com interesse pela dinâmica. A construção do miolo partiu da proposta do *Dicionário das (In)dependências* que foi adaptado, mantendo a possibilidade de cocriar entradas e definições, com ampla abertura de linguagens para se agregarem diferentes perceções e expectativas sobre a água enquanto recurso essencial para a vida. Esta reflexão incorporou a proposta do projeto *People and Planet*, promovido pelo Instituto Marquês de Valle Flôr - cofinanciador do projeto *Sinergias ED*, e os conteúdos curriculares trabalhados, posteriormente, em contexto de sala de aula, pelas pessoas envolvidas. O segundo momento foi desenvolvido com uma turma do 7.º ano da Escola Secundária com 3.º ciclo D. Manuel I, tendo o miolo sido construído a partir de um trabalho feito pela turma com os/as professores/as de Ciências da Natureza e de Inglês, levando para os seus **livros cartoneros** as suas mensagens para um ambiente mais sustentável. No total, estes dois momentos, em Beja, juntaram cerca de 70 participantes. Desta experiência, surgiu, ainda, como impacto indireto, o interesse da Biblioteca de Ferreira do Alentejo em desenvolver uma oficina cartonera com famílias de utentes da biblioteca. Como impactos diretos, temos ações de base cartonera, promovidas por uma estudante do IPBeja e um estudante da EPBJC, nas instituições onde desenvolveram os seus estágios.

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC)

Na ESE-IPVC, a prática decorreu no segundo semestre do ano letivo de 2021-2022, no âmbito da Unidade Curricular Seminário de Integração Curricular, e foi dinamizada pela Pachamama. As estudantes estagiárias participaram numa oficina de construção de **livros cartoneros**, com o objetivo de dinamizar esta atividade em contexto de estágio, articulando com as aprendizagens da língua materna, sobretudo no que diz respeito à escrita. Nesse sentido, cada estudante, na sua turma de estágio (jardim de infância ou 1.º ciclo do Ensino Básico), e previamente à oficina, construiu coletivamente com os/as alunos/as uma história e ilustração, tendo por base o tema da "Sustentabilidade e proteção ambiental". As histórias passaram por uma revisão final, tendo-se integrado treze histórias e ilustrações dos diferentes agrupamentos envolvidos, num **livro cartonero** intitulado *Histórias para melhorar o mundo – olhares em ponto pequeno*. Após esta oficina, as estudantes dinamizaram esta atividade em sala de aula com a sua turma de estágio, na qual cada aluno/a construiu o seu **livro cartonero**, sendo o miolo dos livros semelhante ao utilizado na oficina. Criou-se, também, um **livro cartonero** de forma coletiva para oferecer à biblioteca da escola. No final, foi feita uma exposição com alguns dos **livros cartoneros** na Biblioteca Luís Mourão. Esta oficina envolveu 25 estudantes do 2.º ano de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB; 236 estudantes com idades compreendidas entre os 6 e os 9 anos, nomeadamente, 83 do 1.º ano, 44 do 2.º ano, 50 do 3.º ano e 59 do 4.º ano; 8 professoras cooperantes; e 8 escolas do 1.º ciclo de 5 agrupamentos do distrito de Viana do Castelo.

Coolaboratório da CooLabora (Covilhã)

A quarta prática foi desenvolvida pelo projeto *Coolaboratório*, da CooLabora, uma cooperativa de Intervenção Social com sede na Covilhã, que envolve jovens em iniciativas de defesa dos direitos humanos. A realização de uma oficina de **livros cartoneros** permitiu ao grupo de jovens trabalhar os temas a que se propuseram,

enquadrando o espírito do projeto na criação de um miolo de raiz. Neste miolo, desenvolvido, em 2022, os jovens colocaram conteúdos – poemas, músicas, vídeos, fotografias, entre outros recursos ou ligações – que consideraram promotores da reflexão sobre um dos trinta Direitos Humanos. Para finalizar o livro *ARTUAR Resistências poéticas: cultura e direitos humanos*, o *Coolaboratório* convidou a Pachamama para dinamizar, em parceria com a CooLabora, uma oficina cartonera para a produção das capas dos livros. Participaram 25 jovens nesta prática que contou com a participação de jovens dos Ensinos Básico, Secundário e Superior, e a coordenadora do projeto.

4.2 Análise das práticas

Os contributos trazidos pela implementação das quatro práticas, acima apresentadas, foram analisadas segundo as oito dimensões EDCG, acima mencionadas.

4.2.1 Dimensão coletiva e relacional

A ED busca a dialética entre pensamento e ação (individual-coletivo), para um mundo mais justo e solidário, pensando criticamente sobre o mundo em que vivemos e agindo para o mudar, individual e coletivamente. Os **livros cartoneros** são uma ferramenta que permite ir ao encontro desse objetivo uma vez que, como disse o Papa Francisco, integram mãos-cabeça-coração, ou seja, pensar com a mente, agir com as mãos e sentir com o coração, de forma a criar pontes colaborativas entre pessoas, organizações e o planeta. Este trabalho colaborativo em torno dos **livros cartoneros** promoveu uma relação eu-grupo que implicou a tomada de decisões democráticas, o ouvir e considerar as opiniões e perspetivas dos outros e a promoção de uma participação ativa de todos os envolvidos, elementos estes que contribuíram para uma *performance* do trabalho colaborativo mais efetiva e eficiente. Nas práticas decorrentes, foi possível perceber que ao interagir com o livro, como leitor ou editor, criou-se uma cumplicidade entre o grupo e o universo cartonero, através da troca de sentimentos, partilha de conhecimentos, experiências e visões que estimularam reflexões sobre a relação do indivíduo com o outro e da relação do indivíduo com a sociedade. Os encontros e espaços promovidos para discussão de ideias são fundamentados na diversidade, na interdisciplinaridade e na horizontalidade. A construção do miolo do livro é feita de forma horizontal, tanto entre os participantes, quanto com os professores/as e a construção das capas incentiva também o trabalho colaborativo e a valorização de diferentes tipos de linguagem.

4.2.2 Abertura à comunidade

Os **livros cartoneros**, no seio do projeto *Sinergias ED*, surgem com a preocupação de estimular e valorizar a interação com a comunidade envolvente, procurando a promoção de dinâmicas regionais. Exemplo disso é a iniciativa Pachamama, que por meio de dinâmicas colaborativas, procura envolver diferentes instituições e atores numa lógica de aprendizagem ao longo da vida através da construção e facilitação coletiva das oficinas. A partilha dos conteúdos e histórias criadas entre diferentes pessoas e instituições do território, permite o intercâmbio e o acesso às histórias uns dos outros e é ampliada através de exposições, como a realizada na biblioteca Professor Luís Mourão da ESE-IPVC, e a exposição itinerante promovida pela ANIMAR, CES-UC, Casa da Esquina e Vento Norte Cartonero. Com base no trabalho em rede já desenvolvido, a Pachamama e a Eva Cartonero pretendem dinamizar uma comunidade de editoras cartoneras em Portugal e fomentar o intercâmbio com editoras estrangeiras.

4.2.3 Princípios éticos

A ED assume a presença de valores éticos que se refletem na promoção da Justiça Social, e na reflexão e ação para o Bem Comum. O **livro cartonero** foi reconhecido pelos participantes, um promotor de cuidado uma vez que engloba a relação de cada indivíduo com o livro-objeto; a relação com o planeta; e a relação com a pessoa/coletivo. O **livro cartonero**, construído pelo próprio autor ou coautor, é sentido como um bem imaterial e não na ótica de objeto de consumo. O cuidado, no desenvolvimento destes livros, leva ao empoderamento individual e coletivo dos participantes. O livro, que surgiu no âmbito da ESE IPVC, ganhou forma pela escrita e ilustração de histórias. O que surgiu no âmbito do *Coolaboratório*, desenvolveu-se pela pesquisa e compromisso coletivo do grupo de jovens em formar um miolo que espelhasse as suas reflexões. As práticas realizadas revelaram o potencial para fomentar relações mais justas, democráticas e humanas. As oficinas são normalmente realizadas presencialmente, contudo a partilha de conhecimento e ferramentas para a execução destas estão disponíveis em formato digital, na página da Pachamama. Uma vez que esta atividade apresenta um baixo custo devido ao uso de material reciclável, esta é uma prática passível de ser replicada em vários contextos e sem grandes custos associados. Questionados sobre os princípios éticos das relações sociais mais justas, democráticas e humanas das dinâmicas cartoneras, os participantes identificaram: i) diálogo para a superação de conflitos; ii) criação de oportunidades iguais para a participação; iii) valorização da diversidade; iv) horizontalidade; v) o assumir de uma característica terapêutica; vi) construção de relações positivas de continuidade.

4.2.4 Dimensão política

Ao longo da construção do **livro cartonero**, os participantes desenvolveram a perceção de que, através de pequenos gestos, se pode desconstruir a mundividência e construir alternativas/inéditos viáveis. A dinâmica cartonera apresenta-se de forma intemporal, cruzando épocas e gerando um diálogo intergeracional, promotor de contributos para a mudança de políticas e de práticas educativas e, consequentemente, a democratização do conhecimento para a transformação social, subentendendo-se, desta forma, o **livro cartonero** como uma ferramenta participativa de elevada intencionalidade política. Nas presentes dinâmicas cartoneras foram envolvidos agentes educativos de IES ou OSC que perceberam o potencial desta ferramenta para trabalhar as temáticas globais, e para afirmar uma intencionalidade subjacente à mudança das práticas educativas a partir de relações mais horizontais. Um exemplo da democratização do conhecimento é a realização de reuniões semanais, pelos jovens, no sentido de planear o trabalho colaborativo e reforçar a motivação, dando espaço ao intercâmbio de ideias, experiências e conteúdos, ao desenvolvimento de sentido de pertença ao grupo e ao projeto em desenvolvimento. As dinâmicas cartoneras promovem espaços seguros de partilha e construção de laços que tendem a integrar todos os participantes. Promotoras de processos de reflexão-ação para a democratização do livro e do conhecimento, as dinâmicas implementadas procuraram um enquadramento do universo cartonero e promoveram, de forma colaborativa, a pesquisa, discussão e o tratamento de conteúdos centrais para pensar e agir sobre o/no mundo.

4.2.5 Processo de aprendizagem

As práticas apresentadas focaram-se mais nos processos do que nos resultados. Um exemplo disso é a prática da Coolabora, onde a coordenadora se assumiu como mentora da iniciativa, estando atenta a pequenas necessidades, tendo os jovens assumido a responsabilidade de pesquisar, criar e editar os conteúdos do miolo. A relação destes jovens saiu reforçada por se terem sentido parte de um processo horizontal e colaborativo onde as divisões de responsabilidades aconteceram de forma muito natural, orgânica e complementar. No sentido assumido pela Pachamama e pelas práticas aqui apresentadas, a dinâmica cartonera reconhece todas as pessoas e organizações como aprendentes. Exemplos disso foram as práticas realizadas no IPBeja, onde uma aluna transpôs a dinâmica cartonera para o estágio realizado com alunos do 1.º ciclo, e na ESE-IPVC, onde, numa primeira fase, se trabalhou os **livros cartoneros** com a professora supervisora e os estudantes estagiários do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB e, numa segunda fase, foram recebidos testemunhos de que estes tinham já sido implementados nas práticas dos professores cooperantes – que acolheram os estagiários nas suas escolas – com os seus alunos.

4.2.6 Abordagem experiencial e participativa

O desenvolvimento de **livros cartoneros** introduz uma abordagem experiencial e participativa que permite a coconstrução do livro, experimentando e criando caminhos coletivos, a partir das experiências e saberes individuais. O miolo destes livros é espaço de expressão para vozes e experiências de quem se envolve na sua criação, é espaço de diálogo entre diferentes visões e realidades geográficas, culturais, sociais, entre outras, de que é exemplo o *Coolaboratório*. O mesmo se verifica no processo criativo e coletivo de construção das capas. Os conteúdos criados têm a capacidade de cruzar com o dia a dia dos participantes, o que se traduz na promoção de uma leitura da realidade para uma transformação social. De igual modo, as histórias ou livros criados no âmbito das práticas apresentadas traduzem propostas para a mudança no que diz respeito a temas como a Educação Ambiental e a Sustentabilidade. Na perspetiva pedagógica implementada pela Pachamama, os **livros cartoneros** permitem a conjugação de diferentes formatos e linguagens, bem como a inclusão de espaços para interação e construção pessoal do leitor. Ilustrativo dessa conjugação e inclusão é o trabalho realizado pela aluna do IPBeja que, através da ligação de diferentes linguagens – da Expressão Plástica com o Português, possibilitou, além da experimentação de técnicas da construção do **livro cartonero**, a oportunidade para que as pessoas envolvidas fossem autores/as dos textos dos livros ao mesmo tempo que se trabalhava com vista a uma sensibilização e consciencialização da responsabilidade ambiental e social na esfera individual e coletiva.

4.2.7 Alteridade

As dinâmicas em torno da construção dos **livros cartoneros** promovem princípios como a valorização da liberdade e da alteridade, onde a diferença é vista como um enriquecimento. Estes princípios também se evidenciaram na ilustração individual do cartonero, nomeadamente no processo de construção das capas. Por ter uma dimensão de trabalho colaborativo, foram imperativos outros princípios como o respeito, o diálogo e a negociação para um consenso final. Pode-se afirmar, que nas práticas analisadas, os **livros cartoneros** foram uma ferramenta educativa que estimulou à participação integral de todas as pessoas, atendendo aos seus conhecimentos e capacidades, quer no processo de

construção do **livro cartonero**, quer nas equipas facilitadoras, cujos elementos se apoiaram na facilitação das oficinas.

4.2.8 Pensamento crítico

A par da alteridade, as dinâmicas em torno dos **livros cartoneros** procuram desenvolver o pensamento crítico para uma análise integral da realidade. À luz da ED, ambiciona-se que esta competência fomente um olhar multifacetado da complexidade das causas estruturais dos problemas, ao propor uma reflexão conjunta que analise as relações e interdependências entre o global e local. É pelo pensamento crítico que se procuram respostas alternativas e sustentáveis para as problemáticas globais. Nas práticas analisadas, considera-se que o **livro cartonero** é uma ferramenta que, não só estimula a capacidade crítica dos participantes, como também proporciona uma oportunidade de compromisso e empoderamento, numa dimensão coletiva e relacional.

5 Constrangimentos / Aspetos positivos

Alguns dos **constrangimentos** relacionam-se com: i) recursos humanos – é importante garantir que sejam ajustados para um acompanhamento personalizado, onde se respeitem as individualidades das pessoas participantes; ii) recursos materiais – a escassez de material ou um espaço inadequado podem causar constrangimentos à participação ativa, à dinâmica da oficina e à qualidade do produto final; iii) gestão de expectativas – é importante garantir que as expectativas dos participantes estejam alinhadas com os objetivos da oficina. Estes devem ser bem definidos e bem comunicados para não haver dificuldades de compreensão e de participação; iv) gestão do tempo – a falta de tempo pode limitar a capacidade de desenvolver atividades mais complexas ou de aprofundar os temas abordados no miolo dos **livros cartoneros**. Outros constrangimentos podem ser: i) comunicação – a comunicação inadequada ou insuficiente antes, durante e após a oficina, pode dificultar a sua realização ou os resultados planeados; ii) impacto – a reduzida visibilidade da iniciativa junto da comunidade envolvente externa pode reduzir a participação de outras pessoas interessadas, bem como o seu impacto significativo e duradouro; iii) miolo do livro com conteúdos de ED – a falta de um miolo específico pode prejudicar a experiência e levar à perda do seu potencial transformador e reflexivo. Relativamente aos **aspetos positivos** pode afirmar-se que os **livros cartoneros** promoveram: i) o trabalho colaborativo – instituições e atores distintos, entre os quais, membros da *Comunidade Sinergias ED*; ii) elevada motivação – por parte das pessoas participantes para o desenvolvimento e promoção desta dinâmica, o que proporcionou um agradável ambiente de trabalho; iii) o desenvolvimento de competências – a escrita, a expressão plástica, o pensamento crítico e criativo, a autoconfiança, o sentido de pertença, a entreajuda; iv) a produção de recursos – produzir um **livro cartonero** do início ao fim proporcionou sensações de realização pessoal e de bem-estar, criando espaços seguros para os participantes; v) o envolvimento com outras dinâmicas – a importância dos **livros cartoneros** foi potenciada nas exposições, na exploração dos conteúdos do miolo, na realização das oficinas e em momentos posteriores em contexto de sala de aula.

6 Conclusões/Considerações finais

Pode afirmar-se que o **livro cartonero** é uma ferramenta educativa muito importante, uma vez que estimula: o trabalho colaborativo e a relação entre pares; a abertura à comunidade e a lógica de cuidado para com as necessidades específicas de cada grupo; a intencionalidade de mudança face às práticas educativas; a coconstrução de conhecimento; a participação integral de todas as pessoas atendendo aos seus conhecimentos e capacidades; o questionamento relativo à(s) temática(s) trabalhada(s). Se a missão do projeto *Sinergias ED* é a de promover a capacitação dos diferentes atores tanto a nível interno, como a nível da relação com a comunidade envolvente, bem como as relações entre os diferentes atores, então, e de acordo com os resultados obtidos, podemos considerar o **livro cartonero** uma ferramenta que ajuda a potenciar esta missão de forma integradora e integrada, uma vez que a partir das parcerias desenvolvidas e dos participantes nas oficinas, reproduziram-se várias iniciativas em torno desta ferramenta. Dadas as diversas dimensões que são trabalhadas, o **livro cartonero** permite articular os elementos: - conhecimento - competências - atitudes -, indo ao encontro do que são as necessidades da Educação para o século XXI.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado por ESE-IPVC; ISCE-Douro; ESA IP Beja; CEAUP; CIAC-UAlg; FGS; e pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, através dos projetos estratégicos UIDB/04292/2020 e UIDP/04292/2020 atribuídos ao MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, e do projeto LA/P/0069/2020 atribuído ao Laboratório Associado ARNET - Rede de Investigação Aquática.

7 Referências

Bell, L., Flynn, A., & O'Hare, P. (2020). From cartonera publishing practices to trans-formal methods for qualitative research. *Qualitative Research, 21*(5), 768–787.

Civallero, E. (2015). Libros cartoneros - Olvidos y posibilidades, Creative Commons by-nc-nd 4.0 "Bibliotecario". http://biblio-tecario.blogspot.com.es/

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, do Ministério da Educação. Diário da República: n.º 129/2018, Série I, de 2018-07-06. www.dre.pt

Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania. (2018). Ministério da Educação.

Fanjul, A. (2016). Malha fina cartonera: novidade e projeto formador. *ALEA, 18*(2), 369–374.

Francisco, Papa (2020). Discurso do Papa Francisco aos participantes no seminário sobre o tema "Education: the global compact". Promoção: Pontifícia Academia das Ciências Sociais

Kunin, J. (2013). La multiplicación de las editoriales cartoneras latinoamericanas: análisis de un caso de apropiación/es de sentidos. *In Libro de actas de las I Jornadas Interdisciplinarias de Jóvenes Investigadores en Ciencias Sociales*. UNSAM.

Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. (2017). Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação. Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho.

Pimentel, A. (2021). Editoras *cartoneras* e a literatura fora do cânone: um olhar crítico para as margens do mundo editorial. *Estudos da Literatura Brasileira Contemporânea*, (62).

Raposo, A., Marques, H., André, C., Coelho, L. S., Colaço, S., Fernandes, S., Gonçalves, T., Silveira, M., & Uva, M. (2019). A dimensão colaborativa da educação para o

desenvolvimento: uma proposta de reflexão. *In Livro de Atas do IV Encontro Internacional de Formação na Docência.* Instituto Politécnico de Bragança.

UNESCO. (1996). *Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*.

UNESCO. (2014). *Global citizenship education: preparing learners for the challenges of the 21st century*.

Viera, I. (2022). El libro cartonero: inclusión y acceso a la información desde el trabajo colaborativo. *Revista Ensayos Pedagógicos*, *17*(1), 121–130.

Vila, A. (2016). Ediciones cartoneras latinoamericanas en tiempos de transposición a digital. *Revista chilena de literatura, 94*, 119–143.

Passeio escolar ao campo: *Frutos*, de Eugénio de Andrade, em sala de aula

School trip to the countryside: *Frutos*, by Eugénio de Andrade, in the classroom

Ana Isabel Gouveia Boura[1]
https://orcid.org/0000-0001-7579-7163
aboura@letras.up.pt

[1] *CITCEM, Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura Espaço Memória; Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Portugal*

Resumo

Do espaço campestre a maioria dos habitantes de cidades ou áreas metropolitanas conhece traços pouco precisos, que encontram em eventual ilustração de revista ou esporádico programa de televisão. Assim sendo, vasta maioria das crianças e dos adolescentes residentes em áreas urbanas acusa reduzido, ou, mesmo, nulo contacto com o espaço natural, bravio ou cultivado. Cabe sobretudo aos profissionais de educação, em parcial ou, até, total substituição dos elementos parentais, a tarefa de preencher muitas dessas lacunas experienciais. E não só as unidades curriculares orientadas para o estudo do meio físico, também outras disciplinas escolares se revelam precioso contributo para tal objetivo. Na literatura, o modo narrativo tem o privilégio, pelas suas potencialidades descritivas; mas o texto lírico não lhe fica atrás, pela sua polissemia, densidade e estratificação. Tomando o poema *Frutos*, de Eugénio de Andrade, em perspetiva pedagógico-didática, procurarei evidenciar como a Poesia de receção adulta pode franquear, também a leitores / ouvintes infantis e adolescentes, insuspeitados universos de beleza, fomentando, por rotas de desvendamento e fruição, modos de cidadania responsável em mundo de vinculação global e comprometida sustentabilidade.

Palavras-chave: espaço rural, sala de aula, poesia, Eugénio de Andrade, *Frutos*.

Abstract

Most inhabitants of cities or metropolitan areas know little precise traces, from the countryside, which they find in eventual magazine illustration or sporadic television program. The vast majority of children and teenagers living in urban areas have little or even no contact with Nature. Teachers have frequently the task, in part or even total replacement of parents, of filling in many of these existential gaps. And not only the subjects about the environment, other school subjects can contribute to this aim. In literature, narrative has privilege, due to its descriptive potential; but the lyrical text is not far behind, due to its polysemy, density and stratification. Taking the poem *Frutos*, by Eugénio de Andrade, from a pedagogical-didactic perspective, I will try to show how Poetry written for an adult public can open up to children and teenagers, unsuspected

universes of beauty, promoting, modes of responsible citizenship in a world of global connection and commitment to sustainability.

Keywords: countryside, classroom, Poetry, Eugénio de Andrade, *Frutos*.

1 Considerações preliminares

Considerando, por um lado, a riqueza temática e formal de *Frutos*, e, por outro lado, o objetivo geral do presente ensaio – a leitura do poema em quadro de Educação Pré-Escolar e do Ensino Básico e Secundário – optou-se por abordagens metodológicas distintas, mas complementares: a leitura de tipo imanentista (*Close Reading*) e leituras de escopo intertextual. Não se procedeu, intencionalmente, a leitura de extração biografista, atendendo, por um lado, à vastíssima bibliografia sobre a obra poética de Eugénio de Andrade e, por outro lado, à frequência com que se recorre a tal matriz metodológica na abordagem do texto lírico nos diversos níveis de ensino.

Sublinhe-se que este ensaio não pretende esboçar *um modo* de abordagem didático-pedagógica de *Frutos*, de Eugénio de Andrade. Ele assenta, pelo contrário, na plena consciência de que, por um lado, um texto permite, como a Teoria da Literatura insistentemente afirma, n-leituras, e de que, por outro lado, os métodos analítico-interpretativos de textos literários a adotar em sala de aula dependem de múltiplos fatores, entre eles, o perfil dos educadores / professores, o perfil dos aprendentes, a composição numérica da turma e o segmento temporal no decurso de um ano letivo. Procurou-se, assim, neste ensaio, apresentar numerosas estratégias, sem, de modo algum, se ter a veleidade de que todas elas possam, muito menos, devam ser aplicadas pelo mesmo educador / professor a todas as suas turmas e em todos os anos letivos em que *Frutos* constitua *item* do programa curricular, como se com tal aplicação integral se atingisse a exploração otimizada do poema.

A grande maioria das estratégias didáticas sugeridas no presente ensaio foi testada ao longo de décadas de docência, em turmas do 1.º, 2.º e 3.º anos de cursos de Pré-Graduação com componente de Literatura, ou seja, com estudantes de diferentes idades, que oscilavam, por um lado, entre a quase iliteracia teorético-literária e histórico-literária e, no extremo oposto, a expectável competência de análise e interpretação de textos líricos. Em todos os casos, os resultados obtidos, confirmaram tratar-se de abordagens crítico-literárias que não só ampliam e aprofundam as competências, mas também aumentam o gosto – muitas vezes, a tocar a paixão (conforme inesperados relatos confessionais recebidos de muitos desses alunos) – pela leitura de textos líricos. Tanto maior, por isso, a convicção que subjaz a este ensaio: que, selecionadas, caso a caso, por educadores / professores, as propostas abaixo apresentadas se revelarão integralmente exequíveis e sobremaneira produtivas.

Foi intenção do presente ensaio não ilustrar minuciosamente as estratégias aqui desenvolvidas, em jeito de manual escolar, nem indicar, de modo exaustivo, os anos de escolaridade em que elas podem ser desenvolvidas, na firme convicção de que aqueles educadores / professores que, após leitura deste ensaio, decidam usar algumas das estratégias que aqui se lhe afigurem novas, saberão aplicá-las sem dificuldade e com êxito.

2 Tão cercana e tão remota, a natureza!

Polifacetada e plurifuncional, a cidade de matriz ocidental constitui, na sua história multissecular, polo de crescente atração populacional, recebendo habitantes rurais de diversas faixas etárias, distintos estatutos económicos, diferentes condições sociais e variados perfis culturais. Assolados pela ininterrupta e multímoda exposição informativa que atravessa o quotidiano urbano, os residentes citadinos desenvolvem numerosas e, não raro, complexas competências inerentes à (sobre)vivência em aglomerados populacionais caracterizados pela edificação compacta e monocórdica, pela profusão de ruídos, pela massa densa e anónima, que inunda os espaços abertos, diminutos e marginados, e enche os interiores públicos ou semiprivados.

Do espaço campestre, que se lhe afigura remoto e sem pertinência, a maioria dos habitantes de cidades ou áreas metropolitanas conhece traços mal definidos, que lhes surgem em revista ilustrada, ou em raríssimo documentário televisivo, que frequentemente rejeitam.

Não surpreende, assim, que a grande maioria das crianças e dos adolescentes residentes em áreas urbanas possua reduzido, ou, até, nulo contacto com o espaço natural. Menos espanta, por conseguinte, que haja crianças convictas de que a morfologia dos frangos seja aquela que vislumbram em expositores de hipermercados.

Não estranha, então, que os profissionais de educação assumam, em parcial ou, mesmo, total substituição dos elementos parentais, a tarefa de colmatar muitas dessas lacunas experienciais. Aos educadores e professores de diferentes ciclos e diversos grupos disciplinares cabe a tarefa de apontarem aos aprendentes a beleza paisagística, a relevância económica, a especificidade social e a riqueza cultural do universo telúrico. Fazem-no através de atividades desenvolvidas dentro e fora do recinto escolar, mas sobretudo em sala de aula.

E não só as unidades curriculares orientadas para o estudo do meio físico, também disciplinas de outro âmbito e escopo podem contribuir para tal objetivo, pois que não apenas por observação estritamente científica se nos revela o espaço físico que nos emoldura a rotina diária. Se as ciências naturais e sociais constituem excelentes ferramentas de descoberta e de paixão, pela aproximação a paisagens e gentes campestres, as ciências humanas e, designadamente, os estudos literários, tal como os estudos artísticos, aportam não menos relevantes resultados. Também a Arte, da palavra ou da imagem e, até, do som, nos conduz por rotas de reconhecimento e / ou descobrimento espacial, mostrando-nos cenários que nos apuram a perceção multissensorial, nos ampliam o universo cognitivo e emocional-afetivo, nos aguçam a consciência de identidade e de alteridade e, deste modo, nos responsabilizam civicamente em mundo de globalização e almejada sustentabilidade.

Tomamos, a este propósito, um poema de Eugénio de Andrade, intitulado *Frutos*, para melhor evidenciar como a Poesia pode desvelar, a leitores infantis e adolescentes, tanto como ao público jovem e adulto, elementos do espaço natural, abrindo-lhes, em fascinantes trajetos de descoberta e interação, universos rurais, afinal, tão próximos das áreas urbanas que a eles devem o sustento.

3 *Frutos*, de Eugénio de Andrade, em contexto escolar

O poema *Frutos* integra a antologia *Pequeno Formato*, publicada em 1997, pela Fundação Eugénio de Andrade. Citarei do volume *Eugénio de Andrade. Poesia*, trazido a público em 2011, pela Modo de Ler / Rosto Editora. Com prefácio de Lopes (2011), o volume inclui *Frutos* na página 635. A pequena dimensão do poema permite aqui a sua transcrição integral (2011):

> *Frutos*
>
> Pêssegos, peras, laranjas,
> morangos, cerejas, figos,
> maçãs, melão, melancia,
> ó música de meus sentidos,
> pura delícia da língua;
> deixai-me agora falar
> do fruto que me fascina,
> pelo sabor, pela cor,
> pelo aroma das sílabas:
> tangerina, tangerina.
> (p. 635)

Frutos não se nos afigura um poema escrito primariamente para crianças e adolescentes, porquanto integra veios semânticos dificilmente descodificáveis pelos leitores mais novos; mas pode, pela sua simplicidade lexical e sintática, que não lhe inviabiliza a riqueza temática e formal, ser utilizado, com proveito, em diferentes níveis da Educação Pré-Escolar e do Ensino Básico e Secundário, tanto como em distintos anos do Ensino Superior, considerando, casuisticamente, as especificidades psíquicas, socioeconómicas e culturais dos respetivos aprendentes. Acertadamente afirma Apseloff (1979) sobre a poesia intencionalmente composta para leitores adultos:

> Such poetry, with the proper kind of introduction, can not only give a child immediate delight, but can also provide lifelong enjoyment. This is poetry to grow on, to provide enjoyment for a lifetime, to stimulate the imagination and perception, to attune the ear to finer music and the power of carefully chosen words and created images. (pp. 200-201)

Em qualquer fase etária e nível de escolaridade dos leitores ou ouvintes, podemos aproximarmo-nos do poema *Frutos* através de diversas, porém complementares abordagens: dialogar com o texto, remodelá-lo, metamorfoseá-lo, perspetivá-lo em remissão intertextual ou em abordagem comparatística, tomá-lo em múltiplas dinâmicas interartísticas, observá-lo em diversas áreas disciplinares / curriculares, ou usá-lo como estímulo à escrita original de poesia.

3.1 De *Frutos* para a natureza, atravessando a sociedade

Optemos, antes de mais, pela primeira das modalidades acima referidas: o contacto intensivo com o poema. Em espaço pré-escolar ou escolar, perante crianças ou adolescentes, comecemos, então, por fazer uma leitura em voz alta, sugerindo aos

educandos / alunos que escutem de olhos fechados, para melhor sentirem a melodia e o ritmo do discurso. A posição corporal de cada aprendente dependerá, além da preferência pessoal, dos condicionalismos cénicos da sala. Lembre-se, que os ouvintes / leitores podem estar sentados à mesa de trabalho, mas também, particularmente na Educação Pré-Escolar, ou nos primeiros anos do Ensino Básico, sentados no chão da sala de aula, ou, mesmo, deitados no chão.

Uma leitura oral em espaço aberto, por exemplo, no jardim da escola ou da cidade, ou em quadro de deslocação presencial a área campestre, justificar-se-á em fase posterior, a rematar a unidade didática dedicada ao poema, reunindo, assim, resultados obtidos no estudo textual precedente, ou em fase preliminar, com propósito introdutório, suscetível de enquadrar o estudo subsequente e de estimular a curiosidade dos aprendentes. No caso de alunos do 2.º ou 3.º Ciclos do Ensino Básico, ou do Ensino Secundário, entregue-se a leitura em voz alta, individual ou coletiva, do poema aos alunos que se disponibilizem a fazê-la.

No final da declamação em sala de aula, inquiramos os aprendentes sobre aquilo que sentiram durante a audição, se gostaram do texto que ouviram; se recordaram alguma experiência agradável ou desconfortante; se o poema os remeteu para texto análogo, ou para imagem captada em visita presencial ou virtual; se pensaram em algo diferente dos elementos referenciados; se guardariam o poema em caixinha de pertences favoritos.

Centremos, em seguida, a atenção dos aprendentes na disposição gráfica do texto: projetado a alguma distância, por exemplo, no quadro escolar, em tela ou em cartaz, para que melhor sobressaia a relação entre a mancha gráfica do poema e o espaço que a margina. Atentemos, sem pressa, no alinhamento à esquerda; no comprimento e na regularidade dos versos; na dimensão da estrofe e no número de versos que a configuram – podendo omitir-se a caracterização tipológica (poema monostrófico; décima), se a fase etária e o nível de escolaridade assim o aconselharem –; no tipo de letra, se regular ou irregular, com ou sem maiúsculas, compondo palavras curtas ou longas; no espaço entre as palavras de cada verso e no vazio interlinear. Poderemos considerar o fundo em que o texto se inscreve (mono- ou policromático, de preenchimento uniforme ou esbatido, com ou sem imagem ilustrativa a marginar ou entremear o texto), refletindo sobre a relação entre opção autoral e estratégia editorial. E perguntemos, a finalizar este aspeto, o que sentem os aprendentes, ao olharem para o poema: se acham o *layout* apelativo; se, antes e / ou depois de escutarem o poema, levariam esta página para casa.

Passemos, depois, à análise do título: quantas palavras o compõem? Que respostas emocionais desperta no recetor – defraudante, por demasiado curto? Convidativo à leitura do poema, por único lexema? Cativante ou entediante, por palavra comummente conhecida, ademais habitual na rotina experiencial quotidiana? Que expectativas levanta sobre o texto que se lhe segue? Com aprendentes escolarmente mais avançados, designadamente a partir do 3.º Ciclo do Ensino Básico, justifica-se que se reconheça o estatuto paratextual do título e se inquira sobre as especificidades morfológicas que o título apresenta (nome / substantivo), introduzindo-se, ou recuperando, de antecedentes unidades didáticas, os conceitos de paratexto, título referencial-denotativo e título monolexemático. Anterior à primeira leitura do poema, tal atividade permite ativar a curiosidade sobre o texto a ler / estudar – reação manifestada por sucessivas gerações de aprendentes –, sem ameaçar a essência poética do texto.

Esperando os aprendentes encontrar no poema uma representação do universo vegetal e um quadro frutícola, foquemos, então, a sua atenção nas imagens textualmente

configuradas, avulsamente, primeiro, e em relação intratextual, depois. Perguntemos quantos frutos são referidos, onde se pode encontrá-los, jogando aqui com a dupla aceção de pomar (terreno agrícola e estabelecimento comercial). Sublinhemos a diferente categoria botânica destes frutos, remetendo, se a fase escolar dos aprendentes o justificar, para conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares de estudo do meio e ciências naturais. Não sendo o caso, deverá omitir-se, parcial ou integralmente, a enunciação de categorias científico-tipológicas, fazendo, em alternativa, notar as semelhanças e diferenças de tamanho, forma, coloração, aroma, paladar e textura externa e interna de cada grupo frutícola convocado no poema. Deste modo se refletirá sobre a admirável diversidade da natureza e a urgência vital de se preservar os ecossistemas planetários.

Pergunte-se, ainda a propósito do consideravelmente elevado número de frutos referenciados no poema, se os aprendentes conhecem todas as espécies frutícolas enunciadas neste texto de Eugénio de Andrade. Perante provável resposta afirmativa, lembre-se os interlocutores de que nos situamos em espaço europeu, mas que povos diferentes, em outros espaços, rurais ou urbanos, do planeta, podem, por especificidades topográficas e climáticas, não possuir acesso a todos estes tipos de fruta, beneficiando, todavia, de espécies outras, aproveitando aqui o educador / professor para introduzir, se sancionado pelo nível de ensino, aspetos de multiculturalidade e de inclusão político-económica e sociocultural, com ou sem remissão para conteúdos abordados, por exemplo, nas unidades curriculares de cidadania e desenvolvimento ou educação moral e religiosa.

Indague-se, ainda com o foco da atenção nos três versos iniciais do texto, se os elementos sucessivamente mencionados se relacionam com o título; e como se organizam os frutos sequencialmente referidos: por cor, forma, tessitura dos frutos? Pelo som das palavras? Poderá aqui ser viável, considerando a fase de escolaridade dos aprendentes, introduzir-se figuras estilístico-retóricas como a enumeração, o paralelismo e a gradação, assinalando, então, que estes recursos expressivos assomam com muita frequência, espontânea ou intencionalmente, na comunicação verbal do quotidiano, designadamente, no registo coloquial, no enunciado político e no discurso publicitário.

Observemos, a seguir, o lexema *sentidos* (v.4), levando os aprendentes a verificarem que os cinco sentidos estão convocados, implícita e explicitamente, neste poema. Como pensamos num fruto? Em primeira instância, pelos seus estímulos sensoriais. Destaquemos, assim, por um lado, a dimensão imagético-sensorial – a paleta cromática, a gama de temperaturas e texturas, a intensidade olfativa, o espectro gustativo dos frutos mencionados –, introduzindo ou retomando, se a fase escolar o aconselhar, a distinção de cor e tonalidade e a diferenciação de cores primárias, secundárias e terciárias, ou lembrando o atual, recentemente alargado, rol de sabores culinários. Realcemos, por outro lado, a referência direta ao elemento ótico (*cor*, v. 8), gustativo (*sabor*, v. 8), olfativo (*aroma*, v. 9), associado ao fruto, mas também a convocação do elemento sonoro, pela notação metafórica *música* (v. 4) e pela alusão ao ato de enunciação (*falar*, v. 6).

Façamos, então, notar que as imagens modeladas na obra literária, mormente no texto lírico, evocam, no recetor, impressões / sensações óticas, acústicas, olfativas, gustativas, térmicas e tácteis, indutoras de rememoração ou fantasia.

Consideremos, seguidamente, a palavra *música* (v.4), problematizando a relação entre música e frutos: os frutos têm som? Quando se ouve os frutos? Quando caem? Quando se descascam? Quando os segmentamos? Quando os mastigamos? Quais os sons mais audíveis? Quais os frutos mais silenciosos? Notemos, em classes etária e escolarmente mais avançadas, a ambivalência do sintagma *música de meus sentidos* (v. 4): os frutos

podem ser música para os sentidos? Ou, se se pretender estimular a fantasia dos aprendentes, antes de retomar a análise textual: os sentidos podem ficar em música perante os frutos? Podem os frutos sequencialmente enunciados no poema lembrar, na sua forma arredondada / ovalada, as notas em pauta musical? Podem os sentidos ser instrumentos musicais executados pelos frutos?

Reflitamos, a seguir, sobre as potencialidades fónicas da língua: um texto tem música? De que modo está a música presente em *Frutos*? De modo explícito – por referenciação direta, através do substantivo concreto *música* (v.4). De modo indireto – pelos sons das letras e pela sucessão das sílabas e das palavras. Falemos, se justificável, em sons vocálicos e consonânticos, abertos, semifechados e fechados, oclusivos, fricativos, laterais ou róticos –; em vogais e semivogais; assinalando, a diferentes cores, ou por diversos tamanhos de letra, a sua presença no texto ampliado em quadro ou tela. Poderá aqui ser justificável, consoante a fase de escolaridade dos aprendentes, introduzir-se as figuras estilístico-retóricas da aliteração e da assonância, presentes, em diversas ocorrências, no poema, e frequentes em diferentes registos da comunicação linguístico-verbal quotidiana.

Poderá também revelar-se conveniente atender à acentuação das palavras finais de cada verso, convidando os aprendentes a realçarem as diversas ocorrências no texto (agudas, graves, esdrúxulas) a cores distintas ou por diferentes tamanhos de letra e, depois, a pronunciarem pausadamente, quase em jeito de fala-cantada, cada palavra assinalada, que, assim expandida, melhor desvelará a sua tessitura musical. Tal concentração no elo final de cada verso justificará, em níveis escolares mais avançados, a diferenciação de sílabas gramaticais e sílabas métricas e a distinção entre versos rimados e versos brancos / soltos, com eventual alusão aos tipos mais comuns de rima, para melhor se observar e funcionalizar o perfil rimático deste poema.

Ainda a propósito da dimensão musical em *Frutos*, e se adequado ao nível de escolaridade, consideremos a pontuação, assinalando a sua função de marcação de pausa (sinais pausais, Cunha & Cintra, 1987) ou de inflexão de voz (sinais melódicos, Cunha & Cintra, 1987) no poema, com eventual realce do assíndeto que sustenta a enumeração das nove categorias frutícolas, e, se apropriado à fase etária dos aprendentes, procedamos a uma aproximação ao esquema rítmico do poema, evidenciando e justificando as ocorrências textuais de ritmo ternário e quaternário.

Passemos, seguidamente, ao termo *língua* (v. 5), na sua dupla aceção de, por um lado, órgão usado na degustação e deglutição de substâncias sólidas ou líquidas e relevante no processo de articulação dos sons e, por outro lado, de sistema linguístico que suporta a comunicação interpessoal, oral ou escrita. Notemos, então, a carga positiva do lexema *delícia* (v. 5), sinónimo de grande prazer, deleite em gradação elevada, a remeter, em primeira instância, para a fruição sensorial associada à degustação de alimentos indutores de regalo multissensorial. Em anos de escolaridade mais avançados, será, porventura, interessante assinalar a polissemia do sintagma *pura delícia da língua*, notando o laivo conotativo de voluptuosa sensualidade, não apenas para aludir à descoberta adolescente e juvenil da sexualidade, mas também para apontar o entrosamento corporal de criador textual e linguagem verbal que sensualiza, não raro, o ato de criação poética.

Oriente-se, depois, a atenção dos aprendentes para o imperativo verbal *deixai-me* (v. 6), fazendo notar, mesmo que, se didaticamente aconselhável, sem rigor terminológico, a presença do sujeito lírico, explicitada no poema através de diferentes indicadores morfológicos. Poderá justificar-se breve referência informativa à estratégia oposta – a

presença implícita do eu poético –, para melhor se evidenciar a respetiva funcionalidade, e a introdução ou recuperação, conforme a fase escolar dos aprendentes, dos conceitos de autor textual / implícito e recetor textual *vs.* leitor.

De realçar também a direta convocação, em *Frutos*, de um destinatário, notando a indefinição identitária e a dimensão coletiva da entidade convocada, inquirindo sobre a funcionalidade de tal convocatória – chamada de atenção? Estimulação de curiosidade? Insinuação de cumplicidade? –, e considerando o alegado poder obstrutor da instância recetora.

Aponte-se ainda a dupla marcação do tempo presente: quando ocorre a enunciação? De que dois modos discursivos nos faculta o sujeito lírico essa informação? Verbal e adverbialmente. Que efeito provoca, no leitor / ouvinte, a ilusão de comunicação síncrona? Oportunidade, se justificada pela fase escolar dos aprendentes, para introduzir ou retomar de fases escolares precedentes as funções da linguagem, designadamente a função apelativa.

Foque-se, em seguida, o termo *falar* (v. 6), em vinculação semântica com o antecedente lexema *língua* (v. 5): a quem fala o sujeito lírico no poema? Porque solicita o eu poético autorização para *falar*, se esteve a "falar" até aqui? Porque pretende falar mais? Quererá introduzir novo assunto? Admitindo eventual desorientação do recetor textual, designadamente dos aprendentes, observe-se, então, que o eu lírico procede, nos versos seguintes, não a uma refração temática, apenas a um estreitamento de perspetiva: reportar-se-á, até ao final do poema, somente a um fruto, aquele que o deslumbra.

Ressaltemos, aqui, a dilação da informação. Revela o sujeito lírico de imediato qual o seu fruto favorito? Como preenche ele o momento de retardamento? Disponibilizando ao recetor textual, em vez da identificação nominal, sucessivos elementos caracterizadores do referente não nomeado. Porque demora ele tal partilha informativa? Para captar a atenção e estimular a curiosidade do recetor, exacerbando-lhe a ânsia de desvendamento informativo.

Pergunte-se qual o denominador comum das características que justificam a preferência do sujeito poético pelo fruto ainda não identificado: a imagem gustativa, visual e olfativa. E problematize-se: o eu lírico ressalta a fragrância que encontra na própria designação do fruto. Como podem as sílabas ter *aroma*? E poderão igualmente ter *sabor* e *cor*? Poderá justificar-se, pela fase etária e escolar dos aprendentes, a introdução da figura estilístico-retórica sinestesia, aludindo, para mais clara definição, à etimologia médica da palavra (disfuncionalidade na perceção sensorial).

Consideremos, em seguida, a identidade do fruto predileto: justificam os traços identitários apontados pelo sujeito lírico, se aplicados à espécie frutícola, o seu estatuto preferencial? Que relação de similitude ou dissemelhança estabelece o décimo fruto referenciado com os nove convocados nos três versos iniciais? E neste sentido, a pergunta: que outras características, além dos estímulos sensoriais, podem abonar em favor deste fruto? Por exemplo, a dimensão relativamente pequena e a forma levemente achatada, que facilitam o transporte avulso, na mão ou em bolso.

Poderemos aqui, eventualmente, recordar a procedência asiática do fruto e o relevante papel da mobilidade intercontinental, designadamente através dos Descobrimentos, na disseminação internacional de substâncias alimentares e confeções gastronómicas, decisivo contributo para a aculturação e a inclusão do estrangeiro.

Oportuno poderá ser igualmente a breve alusão aos constituintes nutricionais deste fruto e aos seus diferentes modos de uso culinário (compotas, bolos, licores, molhos, chás), alertando, em eventual colaboração com as unidades curriculares de estudo do meio, ciências naturais e cidadania e desenvolvimento (vertente 'saúde'), para a imprescindibilidade de uma alimentação saudável, apoiada, entre outros, quando possibilitado pela fase etária e escolar, na consulta dos rótulos que, às vezes, desfeiam as embalagens de comestíveis adquiridas em (hiper-/super-/mini)mercados urbanos.

E perguntemos: porque não se intitula o poema *Tangerina*? Ou *Tangerinas*? Porque não "falou" o eu poético exclusivamente sobre o fruto que o *fascina* (v. 7)? Qual das duas opções titulares agradaria mais aos educandos / alunos? Poderá aqui propor-se, consoante a fase etária dos aprendentes, a listagem das dez espécies frutícolas mencionadas, por ordem de preferência, recorrendo a materiais fornecidos pelo educador / professor: por exemplo, cartões com imagens, fotográficas ou em *cartoon*, dos frutos; ou pequenos recortes, de papel ou cartão, com a inscrição a cores, de um dos dez nomes.

Façamos, então, notar que o fruto fascinante é o último a ser referido, evidenciando que tal posicionamento em final de poema não significa, contudo, secundarização, antes relevância, pois que a atenção do leitor se fixa na palavra que remata o poema e no limiar do espaço vazio que se distende à frente e abaixo do derradeiro verso, podendo nela demorar-se, em contemplação, meditação ou reflexão, com a, porventura, mesma *delícia* (v. 5) do sujeito lírico.

Aproveitemos para salientar que o termo *tangerina* surge, diferentemente dos restantes nove frutos mencionados, em duas ocorrências textuais e que as duas referências afloram sucessivamente, apenas separadas por vírgula. Poderá, então, introduzir-se ou, conforme a fase escolar dos aprendentes, retomar-se a figura estilístico-retórica da repetição, diariamente usada no discurso coloquial, na formulação política, ou no registo publicitário. Mesmo que omitindo, por justificação pedagógico-didática, a identificação terminológica e considerações de âmbito teorético-literário, indague-se que função / funções assume, em *Frutos*, a reiteração *tangerina, tangerina* (v. 10), lendo o educador / professor, ou fazendo este ler os educandos / alunos, o verso final com e sem este recurso expressivo. De que opção gostam mais os aprendentes? Que informações nos veicula a repetição lexemática sobre o quadro anímico do eu lírico? Que intencionalidade poética transmite a reiteração do lexema? O que se perderia sem a repetição do substantivo? Desde logo, a marcação da intensidade emocional que enforma a voz poética. Mas também o efeito de eco da sequência nominal; a e musicalidade da rima interna (tange*rina* / tange*rina*).

Observemos, ainda, que o décimo fruto é referido no décimo verso. Virá aqui a propósito que se questione a opção estrófica do autor textual, mesmo que a fase escolar dissuada o educador / professor de informar que as estrofes se categorizam consoante o número e o tipo de versos que as constituem. Consideremos a forma geométrica da mancha gráfica. Que lembra o oblongo e denso bloco textual? Um bloco de cimento? Um tronco de árvore? Sem espaços interlineares, poderá a estrofe única e compacta corporizar a intensidade emocional da voz lírica, que se apressa a partilhar a *pura delícia* (v. 5) induzida pela representação mental e pela modelação linguístico-verbal do quadro frutícola, mormente do fruto que o *fascina* (v. 7)? E porque não questionarmos, a partir do 7.º ano de escolaridade, para melhor consciencialização da importância expressiva do número e da tipologia estróficas, ou, nas palavras longínquas, mas pertinentes de Kellog (1921), que a "poetical form was the expression of the poet's thought and not arbitrary or

merely ornamental" (p. 371) e sem se dar azo a sobreinterpretação: Se segmentarmos a estrofe em duas metades isomórficas, colidirá tal divisão estrófica com o estado anímico e a intencionalidade comunicativa do sujeito lírico? Notaremos que os primeiros cinco versos glosam os nove frutos, enquanto os últimos cinco versos se concentram num único fruto, aquele que *fascina* (v. 7) o eu poético. Em suma: a cesura que, como subtil linha interfacial, entremeia o poema imprime à metade superior do texto um estatuto introdutório – a enunciação de um conjunto de frutos – e realça, na sequência inferior, a atenção exclusiva a uma categoria frutícola, assim se corroborando, subliminarmente, a supremacia do décimo fruto no léxico emocional-afetivo do sujeito lírico.

Premente, decerto, a pergunta de educadores / professores didaticamente tão pertinente: E o contexto de produção de *Frutos*? De modo algum deve o educador / professor acomodar-se no poema, desconsiderando integralmente o contexto de produção que o propiciou e o justifica. Dependerá da fase etária e do nível (pré-)escolar dos aprendentes a extensão de elementos biobibliográficos e de informantes histórico-contextuais (aspetos do quadro político, económico, social e estético-cultural em que se gerou o poema) que o profissional de educação, a propósito de *Frutos*, forneça aos educandos / alunos e o(s) momento(s) em que os disponibilize.

3.2 Lavrando o poema Frutos – com enxertia

Concluída a exploração das componentes estético-literárias de *Frutos*, justifica-se o convite à apropriação, à remodelação e à metamorfose textual.

A audição de *Frutos*, em leitura integral ou parcelar, pelo agente educativo, ou, eventualmente, na voz do autor, pode induzir nos aprendentes o gosto não apenas pela recitação, mas igualmente pela memorização do poema, que, fónica e ritmicamente aprazível, com facilidade se arreigará no *cor*-ação das crianças e / ou dos adolescentes. Implantado no palimpsesto da memória, o poema ganha estatuto de posse privada, transportabilidade e convocação a bel-prazer. Ou, na formulação de Sophia de Mello Breyner, em posfácio de antologia poética: "é importante aprender o poema de cor, pois o poema decorado fica connosco e vai-nos revelando melhor, sempre que o repetimos, o seu sentido e a beleza da sua linguagem e da sua construção." (1991, pp. 185-186). Mais: assim enraizado, *Frutos* dinamizará tanto as vivências mais íntimas, como as experiências mais partilhadas. Da recitação em sala de aula – atrás, ainda, da própria mesa de trabalho, ou, já, junto ao quadro – à declamação em espaço doméstico-familiar vai-se desenvolvendo, por um lado, o contacto interpessoal e, por outro lado, a cumplicidade com a voz lírica alheia.

São, por outro lado, numerosas as possibilidades de manipulação criativa de *Frutos*. Em consonância com a sua fase etária e o respetivo nível de escolaridade, em que se adequem tarefas de maior simplicidade ou atividades de maior complexidade cognitiva, podem os aprendentes ser convidados a que modifiquem o tamanho, a cor ou o tipo de letra de lexemas ou versos que mais os hajam impactado; reordenem versos previamente deslocados ou integrem versos suprimidos pelo docente; apontem novos títulos para o poema; alterem a ordem dos frutos referenciados; proponham categorias frutícolas não textualmente consideradas, ou, até, substituam os nomes de frutos por designações hortícolas; segmentem livremente o poema; desacoplem ou omitam versos do texto original; alinhem o poema à direita, ou ao centro; preencham criativamente lacunas de palavras retiradas pelo professor; transformem orações afirmativas em exclamativas ou

interrogativas; substituam as palavras rimadas; desdobrem o poema em segmento de prosa narrativa ou dramática.

Tais atividades modelizantes podem, obviamente, ser consumadas individual ou grupalmente, desaguando, em qualquer dos casos, na partilha sucessiva e integral dos resultados com os restantes membros da turma.

3.3 *Frutos*: árvore em luxuriante pomar

Finalizada a modelização, mais ou menos livre, porém sempre sob orientação do educador / professor, de *Frutos*, aconselha-se a instauração de dinâmicas interdisciplinares.

Vale, por um lado, sempre que a fase etária e o nível de escolaridade dos aprendentes o justifiquem, uma abordagem comparativa / intertextual. Em turmas de crianças mais pequenas, o educador / professor assumirá a seleção e apresentação de textos líricos tematicamente próximos de *Frutos*. Em idades mais avançadas, os alunos poderão ser convidados a procurarem poemas, do mesmo autor ou de diferente autoria, que gizem quadros de natureza frutícola. Ainda que sugerindo, com a devida fundamentação, uma busca em fontes livrescas disponíveis na biblioteca de turma, da escola, ou da família, o professor não deverá descurar a perícia informática dos alunos, tomando a oportunidade de lhes ampliar a literacia digital, quer fornecendo-lhes motores de busca fidedignos, quer alertando-os para as imprecisões conteudísticas de que enfermam sites com parangonas de superior qualidade científica e / ou pedagógica e acesso mais facilitado.

Individual, ou grupal, a pesquisa de poemas tematicamente correlacionados com *Frutos* não deverá cingir-se a limites espaciais, epocais, ou de nacionalidade, cabendo ao professor valorizar o empenho dos aprendentes, antes de fundamentadamente desconsiderar propostas de textos inadequados para abordagem em aula. Profícuo se revela, neste domínio, a preservação dos materiais pesquisados em caderno de tipo antológico: estimulemos os alunos a criarem uma antologia de poemas recolhidos e partilhados em atividade escolar, que eventualmente se amplie pela inclusão de textos poéticos selecionados em quadro extracurricular e de acordo com as preferências individuais dos aprendentes.

Importa, por outro lado, uma abordagem interartística, que convide os aprendentes a observarem, em descontraída fruição, desenhos, aguarelas, quadros a pastel, óleo ou acrílico, motivos escultóricos e arquitetónicos que privilegiam o motivo frutícola, concebidos em distintas áreas geográficas, com diversas molduras históricas e sob variadas influências estéticas – de Arcimboldo a Caravaggio, de Courbet a Pissarro, Cézanne, Sisley, Monet e Corinth; de Renoir, Rousseau, Gaugin, Van Gogh e Bonnard a Hodler; de Gris e Schwitters a Malevich; de Klee a Javlenski, Marc, Kirchner e Macke. Sondando gostos e aversões, deduções e dúvidas, apontemos, com a devida atenção ao perfil psicossocial e cultural dos presentes, brevíssimas noções teorético-artísticas e histórico-artísticas suscetíveis de estimularem e aprimorarem a respetiva sensibilidade estética.

À receção de obras artístico-plásticas deve juntar-se a própria transposição de *Frutos* para outras artes. Os aprendentes poderão, assim, sob o olhar cuidadoso do educador / professor, desenhar, colorir, colar, montar ou moldar, em numerosos materiais, o poema tratado – da folha de papel à cartolina, do cartaz ao ecrã do *ipad*. Possível, igualmente, a construção de materiais lúdicos de interação social: um dominó ou um baralho de cartas com imagens frutos, um jogo da memória com palavras do poema e / ou imagens de

espécies frutícolas. E que entusiasmante poderá ser para os aprendentes, designadamente da Educação Pré-Escolar, ou do 1.º ano do Ensino Básico, colorir, numa folha de papel, frutos, avulsos ou em ramos de árvore, e colar sobre a mesma outra folha de papel em jeito de janela com portadas exteriores, que se abram sobre o pomar desenhado!

Em alternativa à modelização criativa, solicite-se, por exemplo, aos aprendentes que tragam do espaço doméstico um dos frutos referenciados no poema de Eugénio de Andrade e que, em pequeno grupo, coloquem os frutos numa caixa, a seguir tapada com tecido opaco e entregue a outro grupo. Cada grupo deverá, então, tocar, em apalpação cega, um fruto do interior e, antes de o identificar, descrever a sensação térmico-táctil que ele estimula.

Nesta linha de diálogo interartístico, animemos os aprendentes a cantarem *Frutos*, usando diferentes tipos de ritmo, da valsa ao rap; a pantomimarem, coreografarem, ou dramatizarem o poema, distribuindo papéis de dez frutos e de um narrador e recorrendo a indumentárias mais ou menos aprimoradas, da cartolina ao têxtil; a marcarem o ritmo por mãos e pés; ou a acompanharem musicalmente a recitação do poema com instrumentos clássicos ou utensílios do quotidiano, como experimentou Merrick (1979), em atividade didática com propósito desconstrutivo ("to reassure the children that poetry is only sometimes solemn", p. 204).

Tais atividades poderão, na Educação Pré-Escolar, no Ensino Básico, casuisticamente (umas, mais adequadas aos anos de pré-escolaridade,aoutras mais apropriadas aos1.º ao 9.º ano ou nos 10.º ao 12.º de escolaridade) constituir oportunidade de frutuosa colaboração interdisciplinar: unidades curriculares como educação visual, educação musical, ou educação física, mas também história, geografia, ciências naturais, ou físico-química travejam e balizam proveitosamente a abertura de *Frutos* a áreas científicas e artísticas. Deste modo, se aproxima a Poesia, tantas vezes temida por públicos de todas as idades, de leitores em processo de intensivo e extensivo desenvolvimento cognitivo e emocional afetivo.

Vêm, paralelamente, a propósito modalidades realizadas em cenário exterior à sala de aula ou em espaço extraescolar: a construção de pequena horta, com cantinho de pomar, no recinto da Escola, pontuada por bandeirinhas plastificadas a hastearem versos de *Frutos* ou imagem do produto semeado / plantado – gesto que os alunos residentes em moradia unifamiliar poderão replicar no seu eventual jardim ou quintal; uma excursão a espaço campestre / área rural próximos, ou, em alternativa, a visita ao jardim botânico e, até, a ida a mercado municipal que se revele não apenas oportunidade de desconstrução de erróneas conceções da natureza, mas também ensejo de posterior criação artística.

3.4 Na seiva de *Frutos*

A perspetivação intratextual, intertextual, interartística e interdisciplinar de *Frutos* não se limita a ampliar e aprofundar a cosmovisão dos aprendentes, induz, concomitantemente, sobretudo nos alunos de ciclos mais avançados, o crescente desejo de explorarem as suas próprias capacidades criativas no domínio literário. Fascinados, desde muito cedo, ainda antes de qualquer aporte de literacia, pelo jogo fónico-verbal, e, já então, produzindo segmentos linguísticos orais que, travejando o relacionamento com figuras cuidadoras e acompanhando as atividades lúdicas, se aproximam, na sonoridade das palavras, no ritmo marcado das locuções e no eco rimático, da tradição poética oral, os alunos responderão ao contacto intensivo e extensivo com *Frutos* em impulso criador, aceitando o desafio de comporem um poema, oralmente, ou por escrito, consoante a sua fase etária.

Claro que nem todos os aprendentes reagirão a tal convite para criação poética sem amarras de receio. Ao professor caberá, por conseguinte, não apenas assegurar acompanhamento-suporte, mas também, e sobretudo, desenvolver estratégias de reforço. Comecemos, assim, por suprimir alguns versos de *Frutos*, propondo aos alunos que integrem, nos espaços lacunares, versos da sua lavra. Ou solicitemos que expandam o poema original. Ou que componham um poema estruturalmente paralelo a *Frutos*. Não menos relevante a sugestão de escrita narrativa, em níveis escolares mais avançados: um breve conto em torno dos motivos frutícolas e do quadro anímico representados em *Frutos*, ou glosando frutos, emoções e sentimentos.

Tais atividades, desenvolvidas individualmente ou em grupos de pequena dimensão (que acoroçoem os mais tímidos), e sempre com partilha de resultados em quadro de turma, afixados pelos próprios autores, ou pelo professor, facilitarão aos aprendentes o salto para a escrita criativa original, que não esqueçamos, de modo algum deverá constituir tarefa compulsiva. Sem esperarmos revelações geniais, aceitemos cada ato criador dos aprendentes como empenhamento pessoal e, em diversos casos, prazer da criação. E rejeitemos a tentação professoral de premiar, com títulos sonantes ("Poema da semana / do mês"), ou cenários exibicionistas (exposição em parede de sala de aula ou corredor da escola), os sinais de talento literário.

4 Considerações finais: *Frutos* – infindável colheita

Em suma: numerosas e plurifacetadas, as modalidades de abordagem didática de *Frutos*, de Eugénio de Andrade. Desencorajará, porventura, a suposição de que a proposta científico-pedagógica acima gizada pressupõe a dedicação ao poema de diversas aulas. Acorrentados a programas e metas curriculares que não se compadecem com a fruição atemporal da Arte, serão decerto muitos aqueles educadores / professores que, em lance de ceticismo, classificarão o modelo aqui desenvolvido como fantasioso ou utópico.

Na verdade, a abordagem analítico-interpretativa acima delineada compõe-se de múltiplas propostas que, de modo algum, se pressupõem, apenas se complementam. Caberá aos educadores / professores podarem aquelas que entendam descartar, colhendo as que considerem útil acrescento às suas próprias e pertinentes para os seus educandos / alunos, seguros de que a Poesia, cultivada, ano após ano de escolaridade, germinará sadia, nas crianças e nos adolescentes em que se deposita a semente lírica, e rebentará, então, viçosa, nos adultos de cada estação vivencial.

Tal colheita assenta em pressuposto fundamental: que, em cada sementeira ou plantio, se não olvide de que não existe um modo único de arar a terra: na polissemia do poema, como na multiplicidade dos seus veios intertextuais, interartísticos, ou interdisciplinares, se geram leituras inevitavelmente matizadas pelo curso vivencial e pelo horizonte de expectativas daqueles que lhe acedem. Soberanas não são as construções analítico-interpretativas de elites estético-culturais, mas, tão-somente, a voz, timbrada de genesíacos sopros, do próprio poema.

E nessa soberania do texto poético se ancora a inutilidade de traçarmos, no universo lírico, fronteiras rececionais. Na ânsia de descodificarmos, com lupa de adulto, o pensar e o sentir das crianças, esquecemos, tão frequentemente, de que a palavra estranha não desconcerta, antes seduz, como realçam Stein (2010), Clark (1978), ou Lukasevich

(1984), os mais novos, acostumados, desde o berço, a "mastigarem" os sons e os ritmos – como Kuskin (1981) expressa:

> Watch very young children when they are first putting sentences together. They pronounce their words, moving their lips, as if they are tasting words, chewing the words, really getting a hold on them. That pleasure in language and the elements of language make young children respond to the same elements in simple poetry." (p. 25);

– hábeis na captação do pormenor sensorial, cognitivo ou emocional-afetivo que frequentemente escapa aos mais velhos; e prontos a desvelarem a imagem imaginativo-fantasiosa que, na estrada da maturidade, por vezes, se esbate.

Um passeio por *Frutos*, de Eugénio de Andrade, em contexto escolar, confirma, as palavras de Hans-Joachim Gelberg (2000), poeta e editor de antologias poéticas direcionadas para crianças e adolescentes: "Ein Gedicht ist ein Kindergedicht, wenn ein Kind ein Gedicht liest" (p. 78) ["Um poema é um poema para crianças, quando uma criança lê um poema", trad. minha]. Pela mão de profissionais de educação, educandos e alunos descobrirão, ao deambularem por *Frutos*, que a Poesia não só se encontra à mão de semear, como também se abre em flor e fruto, no jardim dos seus corações.

5 Referências

Andrade, E. de (1997). *Pequeno Formato*. Fundação Eugénio de Andrade.

Andrade, E. de (2011). *Eugénio de Andrade: Poesia*. Rosto Editora.

Andresen, S. de M. B. (1991) (sel.). *Primeiro Livro de Poesia. Poemas em Língua Portuguesa para a Infância e a Adolescência*. Ilustrações de J. Resende. Caminho.

Apseloff, M. (1979). Old wine in new bottles: adult poetry for children. *Children's Literature in Education*, *10*, 194–202. https://doi.org/10.1007/BF01143035

Clark, L. (1978). Poetry and Children. *Children's Literature in Education*, *9*(3), 127–135. https://doi.org/10.1007/BF01142922

Cunha, C., & Cintra, L. (1987). *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. Livraria Figueirinhas.

Gelberg, H.-J. (2000). Klopfzeichen der Kinderpoesie. In H. Barthel, & I. Pohl u. a. (Eds.), *Aus „Wundertüte" und „Zauberkasten": Über die Kunst des Umgangs mit Kinder- und Jugendliteratur: Festschrift zum 65. Geburtstag von Heinz-Jürgen Kliewer* (pp. 77–87). Peter Lang.

Kellog, A. F. (1921). Golden Numbers: An Experiment in Teaching Love of Poetry to High-School Pupils. *The English Journal*, *10*(7), 367–375. https://doi.org/10.2307/802307

Kuskin, K., & Helbig, A. (1981). Introducing Poetry and Children to Each Other. *Children's Literature Association Quarterly*, 21–36. https://doi.org/10.1353/chq.1981.0001

Lopes, L. (2011). A Mãe D'Água, ou a Poesia de Eugénio. In E. Andrade, *Eugénio de Andrade: Poesia*, 7-13. Rosto Editora.

Lukasevich, A. (1984). Making Poetry a Natural Experience for Young Children. *Childhood Education*, *61*(1), 36–42. http://dx.doi.org/10.1080/00094056.1984.10522341

Merrick, B. (1979). Poetry and Pleasure. *Children's Literature in Education, 10***,** 203–205. https://doi.org/10.1007/BF01143036

Stein, K. (2010). *Poetry's Afterlife. Verse in the Digital Age Book*. University of Michigan Press. https://doi.org/10.2307/j.ctv65swqh

Resíduos ou lixo? Ameaça ao desenvolvimento sustentável e desafio à educação ambiental

Waste or garbage? Threat to sustainable development and challenge to environmental education

Sara Sofia Martins dos Reis[1], Maria da Conceição Martins[1]
https://orcid.org/0000-0002-0585-959X
saradosreis05@gmail.com, cmartins@ipb.pt

[1] *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

Resumo

O aumento demográfico das cidades, o efeito da industrialização nos circuitos de produção e distribuição e a mudança dos estilos de vida, têm conduzido à crescente produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), a qual tem vindo a constituir um dos maiores problemas da sociedade moderna. Os princípios subjacentes à atualmente designada economia circular pressupõem adaptações em todos estes níveis: maior eficiência e eficácia nos processos de produção e distribuição, aumento da educação ambiental dos consumidores e melhoria dos sistemas de recolha e tratamento dos resíduos por parte dos responsáveis, incluindo as autarquias. Disso depende, em larga medida, o desenvolvimento sustentável de cada comunidade e, portanto, do Planeta. Os desafios são muitos: tecnológicos, educacionais e políticos. Aumentam em países ou regiões importadoras e com barreiras geográficas acentuadas, como acontece nos contextos insulares. Cabo Verde não é exceção. Apesar de dispor de legislação específica sobre gestão de resíduos, há ainda uma clara deficiência na sua implementação. Portanto, muitos dos resíduos não são valorizados e são rejeitados como lixo. Os objetivos deste estudo foram: a) analisar as perceções das entidades competentes e da população acerca dos processos de recolha, tratamento e valorização de RSU em Cabo Verde, na Cidade da Praia, e b) refletir sobre possíveis propostas para a melhoria do sistema de recolha e valorização de resíduos sólidos com base na Educação Ambiental. A investigação teve natureza mista, consistindo na aplicação de questionários às populações e entrevistas às entidades responsáveis pela Gestão dos RSU na cidade da Praia. Os resultados mostram que a população está consciente do problema e disponível para colaborar, mas as boas práticas de redução e reutilização não são tão frequentes e generalizadas como seria desejável. Por parte das entidades responsáveis, constataram-se dificuldades na alocação de recursos económicos, tecnológicos e humanos que garantam a sustentabilidade do sistema de recolha e tratamento, uma vez que a reciclagem é ainda escassa e difícil de implementar, nomeadamente devido à insularidade. Discutem-se medidas de sensibilização e Educação Ambiental, dirigidas a diferentes grupos e setores da população, que reforcem o conhecimento acerca da importância de reduzir a quantidade de resíduos produzidos e a motivação para adotar melhores práticas, em prol de um desenvolvimento mais sustentável.

Palavras-Chave: educação ambiental, desenvolvimento sustentável, resíduos sólidos, economia circular, Cabo Verde.

Abstract

The demographic increase in cities, as well as the effect of industrialization on production and distribution circuits and changes in lifestyles, have led to the growing production of Urban Solid Waste, which has become one of the biggest problems of modern society. The principles underlying the current so-called circular economy presuppose adaptations at all these levels: greater efficiency and effectiveness in production and distribution processes, increased environmental education for consumers and improvement of waste collection and treatment systems by those responsible, including municipalities. The sustainable development of each community and, therefore, of the Planet depends, to a large extent, on this. The challenges are many: technological, educational and political. They increase in importing countries or regions and with accentuated geographical barriers, as in island contexts. Cape Verde is no exception. Despite having specific legislation on waste management, there is still a clear deficiency in its implementation. Therefore, much of the waste is not valued and is discarded as waste. The objectives of this study were: a) to analyze the perceptions of the competent authorities and the population about the processes of collection, treatment and recovery of solid urban waste in the city of Praia (Cape Verde) and b) to reflect on possible proposals for the improvement of the system collection and recovery of solid waste based on Environmental Education. The investigation had a mixed nature, consisting of the application of questionnaires to the populations and interviews to the entities responsible for the management of urban solid waste in the city of Praia. The results show that the population is aware of the problem and available to collaborate, but good reduction and reuse practices are not as frequent and widespread as would be desirable. On the part of the responsible entities, there were difficulties in allocating economic, technological and human resources to guarantee the sustainability of the collection and treatment system, since recycling is still scarce and difficult to implement, namely due to insularity. Environmental awareness and education measures are discussed, aimed at different groups and sectors of the population, which reinforce knowledge about the importance of reducing the amount of waste produced and the motivation to adopt better practices, in favor of a more sustainable development.

Keywords: environmental education, sustainable development, solid waste, circular economy, Cape Verde.

1 Introdução

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é um desafio para as sociedades contemporâneas. Nos países desenvolvidos, os estímulos colocam-se ao aumento das percentagens de reciclagem e consequente diminuição da eliminação em aterro, assim como na sustentabilidade económica dos sistemas de gestão de resíduos. No entanto, em países em desenvolvimento, o desafio é o aumento da produção de resíduos, conjugado com a insuficiência de infraestruturas de recolha e de tratamento (Duarte, 2016).

Sendo Cabo Verde um país insular, a gestão sustentável dos RSU torna-se ainda mais difícil. De acordo com o Plano Estratégico Nacional de Prevenção de Resíduos - PENGeR (ANAS – Agência Nacional de Água e Saneamento, 2016), persistem várias carências no país, na rede de recolha e tratamento, na informação sobre a produção de resíduos e seu encaminhamento, e nas medidas de controlo ambiental. Existe um único aterro, o aterro intermunicipal da ilha de Santiago, enquanto as restantes ilhas possuem apenas lixeiras a céu aberto. O método de recolha de resíduos no país, e consequentemente na cidade da Praia, é feita a partir de contentores ou, em outros casos, porta-a-porta, mas em ambos os casos de forma indiferenciada, independentemente do tipo de resíduos (Carvalho, 2013;

DNA, 2020). Verificam-se, igualmente, carências e necessidade de realização de ações de informação e sensibilização ambiental na comunidade e em todos os níveis de escolaridade (Correia, 2012).

Atualmente, entre a diversa legislação e os protocolos internacionais em vigor em Cabo Verde sobre o tema, destaca-se o Decreto-Lei n.º 56/2015, de 17 de outubro, o qual estabelece o Regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos, assim como o Regime jurídico do licenciamento e concessão das operações de gestão de resíduos, incitando a que a gestão adequada de resíduos urbanos se apresente como um desafio inadiável para a sociedade cabo-verdiana. Também o Decreto-Lei n.º 32/2016, de 21 de abril, preconiza o desenvolvimento de uma estratégia integrada e abrangente que garanta a eficácia de uma política nacional de resíduos, que assegure uma gestão sustentável dos resíduos e a preservação dos recursos naturais.

Tendo em vista compreender o funcionamento do sistema de tratamento dos RSU em Cabo Verde, nomeadamente na cidade da Praia, com base na legislação vigente e nas perceções e práticas das entidades competentes e das comunidades e fazer propostas para a melhoria da Educação Ambiental, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar as perceções das entidades competentes e da população dos processos de recolha, tratamento e valorização de RSU em Cabo Verde, na cidade da Praia;
- Refletir sobre possíveis propostas para a melhoria do sistema de recolha e valorização de resíduos sólidos com base na Educação Ambiental.

2 Desafios à gestão dos resíduos em Cabo Verde

A sociedade moderna, predominantemente baseada na produção e distribuição de bens de consumo, retira dos diversos ecossistemas enormes quantidades de matérias-primas, as quais transporta e transforma e, quando as devolve à natureza, provoca fenómenos de poluição igualmente geradores de impactes ambientais negativos (DNA, 2020). No entanto, a economia mundial enfrenta, cada vez mais, um contexto de escassez de matérias-primas e de acentuados problemas ambientais causados pela extração, utilização e rejeição desses materiais. Nesse âmbito, medidas urgentes vêm sendo tomadas em muitos países, entre as quais a definição de metas para alcançar a designada economia circular, substituindo a economia linear, baseada em extrair, produzir, consumir e deitar fora, por um modelo circular no qual se reincorporem no processo produtivo os materiais contidos nos resíduos para a produção de novos produtos ou matérias-primas (ANAS, 2016). Pretende-se, assim, alcançar uma economia que promova ativamente o uso eficiente dos recursos, através de produtos, processos e modelos de negócio assentes na desmaterialização e na devolução dos materiais ao ciclo produtivo, através da sua reutilização, reciclagem e recuperação dos materiais.

A Declaração Constitutiva da CPLP – Comunidade dos Países de Língua Portuguesa, assinada a 17 de julho de 1996, enumera, entre os seus objetivos, o incentivo à cooperação bilateral e multilateral para a proteção e preservação do meio ambiente nos Países Membros, com vistas à promoção do desenvolvimento sustentável (CPLP, 1996). Desde então, têm sido realizados com regularidade encontros para definir e concretizar metas para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) estipulados na Agenda 2030 e prosseguir em direção a uma economia circular (Martins, 2021).

Cabo Verde está, no entanto, pouco desenvolvido no processo de transição para a economia circular. De acordo com o Livro Branco Sobre o Estado do Ambiente (DNA, 2020), no âmbito do PENGeR, o Governo tem apoiando os municípios para a criação de sistemas modernos de gestão dos RSU, aumentando o investimento em equipamentos e infraestruturas, empresarialização de serviços, parcerias estratégicas com empresas especializadas em sistemas de recolha, transporte, tratamento e valorização dos RSU.

Apesar de faltarem dados referentes a Cabo Verde, segundo a agência de notícias Lusa (2018), a população cabo-verdiana, essencialmente urbana, produzia mais de 220 toneladas diárias de resíduos sólidos, grande parte dos mesmos plásticos, os quais podem durar de 100 a 500 anos a decompor-se na natureza. Por isso, a melhoria da gestão dos resíduos em Cabo Verde continua a ser um desafio premente e estruturante (DNA, 2020).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 56/2015, de 17 de outubro, em Cabo Verde a gestão de resíduos sólidos consiste na recolha, transporte, valorização e eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações. Algumas ações são desenvolvidas pelas entidades competentes, nomeadamente a proibição do uso de sacos de plásticos que não sejam reutilizáveis. Mas ainda há um longo caminho a percorrer para aumentar a prevenção, reutilização e eliminação de resíduos na cidade da Praia. Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) ganha cada vez maior relevância.

A gestão dos resíduos urbanos em regiões insulares apresenta algumas desvantagens, nomeadamente porque possuem pouca área disponível para a implementação dos equipamentos e alta dependência de atividades económicas de pequena escala com uma pequena variedade de produtos locais. Estas desafios põem à prova a resiliência dos sistemas insulares, muito mais do que nas áreas continentais. Acresce que Cabo Verde, assim como outros países em desenvolvimento, enfrenta dificuldades económicas, não permitindo o investimento na melhoria dos equipamentos e sistemas de gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Nas conclusões da Reunião Inter-Regional realizada no âmbito do Plano de Ação para o Desenvolvimento Sustentável − SAMOA *Pathway* − estabelecido entre o grupo dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS - *Small Island Developing States*) encontra-se bem vincada a "grande preocupação com o aumento de plásticos no Oceano e a sua acumulação em determinadas áreas, em particular nas proximidades dos SIDS" e o apelo dos países signatários – incluindo Cabo Verde – "a todos os Governos para que trabalhem com o setor privado e outras partes interessadas na implementação de iniciativas para melhor gerir e reduzir os resíduos plásticos" (SIDS, 2018, p. 8).

3 Metodologia

A investigação teve natureza mista (Lakatos & Marconi, 2003; Sá et al., 2021), apresentando abordagens de natureza quantitativa e qualitativa, uma vez que se baseia tanto em mensuração de dados, quanto em levantamento da perceção da problemática de RSU por parte da comunidade. Segundo Flick (2004), a combinação de metodologias diversas no estudo do mesmo fenómeno, conhecida como triangulação, tem por objetivo obter a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo.

3.1 Questões de investigação

Atendendo aos objetivos definidos, para a realização deste estudo delinearam-se as seguintes questões de investigações:

- Quais as práticas da população relativas à redução de RSU?
- Quais as utilizações mais frequentes dos RSU separados e reutilizados?
- Como são percecionadas as condições para a reciclagem do plástico em Cabo Verde?
- Quais as ações de EA que as entidades governamentais realizam e qual a sua recetividade?

3.2 Instrumentos de recolha de dados

O inquérito por questionário permite auscultar um número mais elevado de sujeitos, pela possibilidade de quantificar os dados obtidos, e proceder a inferências e a generalizações (Lakatos & Marconi, 2003). O inquérito por entrevista, por seu lado, é frequentemente utilizado em estudos de natureza qualitativa, dado o caráter descritivo e interpretativo dos mesmos (Sá et al., 2021).

Para esta investigação foram utilizados como instrumentos de recolha de dados a entrevista, efetuada a duas entidades responsáveis pela Gestão dos RSU na cidade da Praia (Agência Nacional de Água e Saneamento – ANAS e Câmara Municipal) e o inquérito por questionário, dirigido à população da cidade da Praia.

Tanto o guião da entrevista como o questionário estavam subdivididos em três partes, sendo a primeira destinada à recolha de dados para a caraterização pessoal, a segunda constituída por questões dedicadas a conhecer como é feita a gestão dos RSU na cidade da Praia e quais as perspetivas futuras no que diz respeito a técnicas de valorização dos RSU, e uma terceira parte centrada na temática dos Resíduos de Plástico. Fora ambos igualmente validados por três especialistas, investigadoras e docentes, com larga experiência em educação ambiental.

O guião da entrevista foi constituído por 24 questões e o questionário por 33 questões. Neste estudo são abordados os resultados obtidos em apenas algumas das questões. As entrevistas foram respondidas por escrito, através de email, e os questionários foram aplicados em papel e por via telemática (*Google Forms*).

3.3 Caracterização da amostra

Foram realizadas duas entrevistas aos responsáveis pela Gestão dos RSU, um da Agência Nacional de Água e Saneamento (ANAS) e um da Câmara Municipal da Praia (CMP).

Da aplicação dos questionários à população da cidade da Praia resultou uma amostra de 305 participantes, 60% do sexo feminino, 59% com idade acima dos 30 anos (Figura 1), 36% residentes na Praia Norte e 35% na Praia Norte (Figura 2).

Figura 1

Distribuição da amostra por idade.

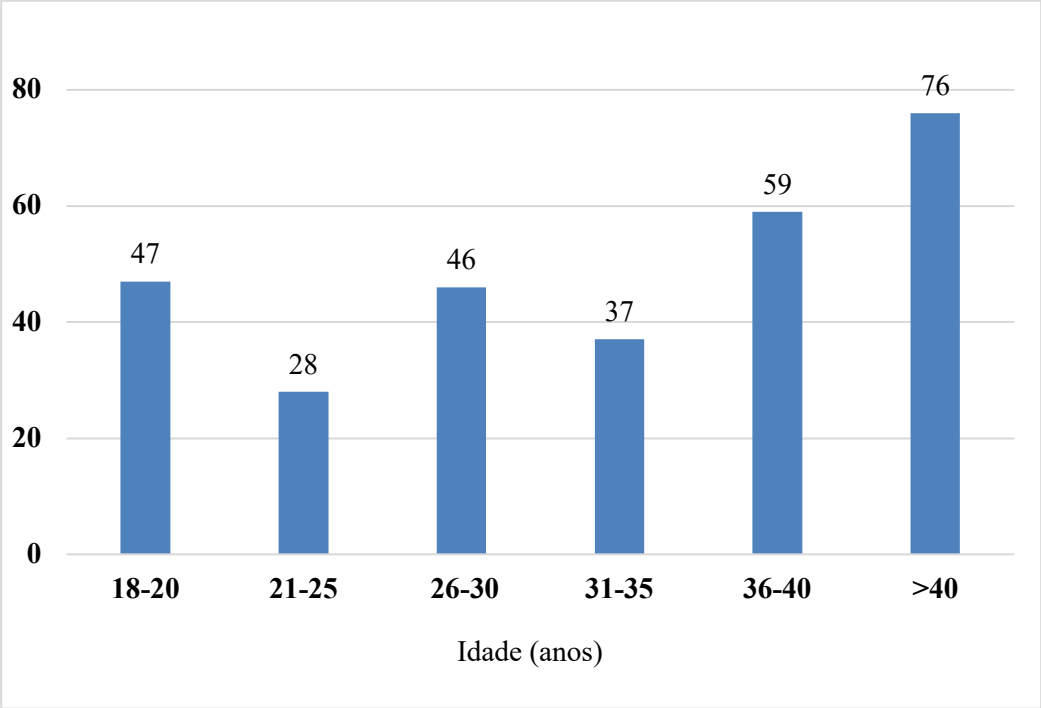
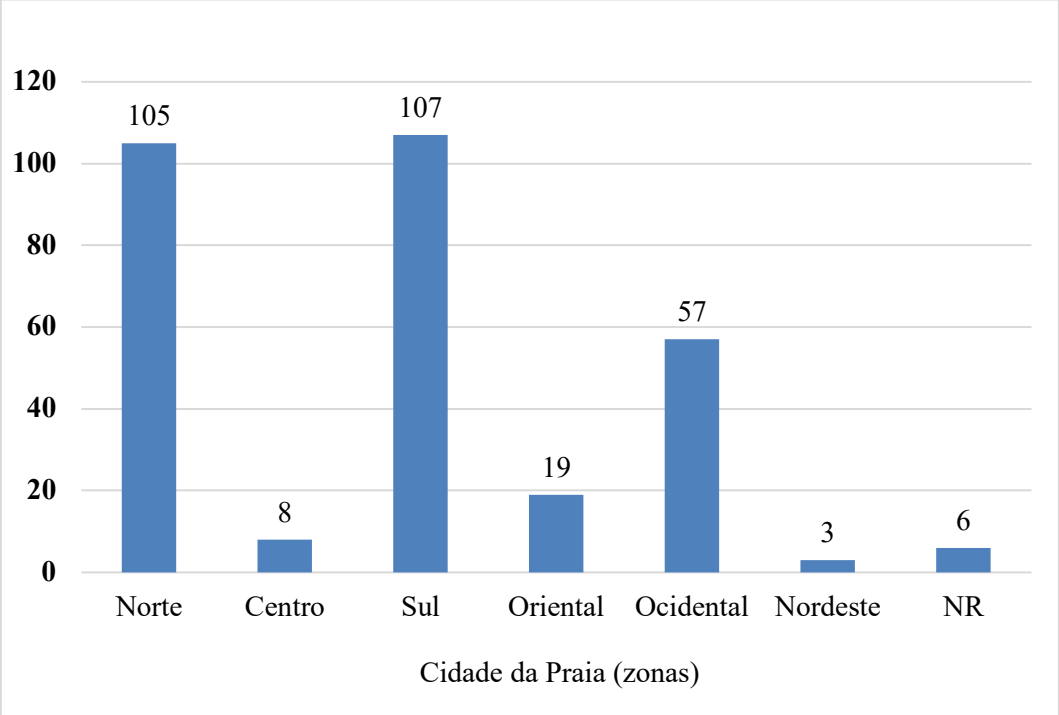


Figura 2

Distribuição da amostra por zona de residência na cidade da Praia.



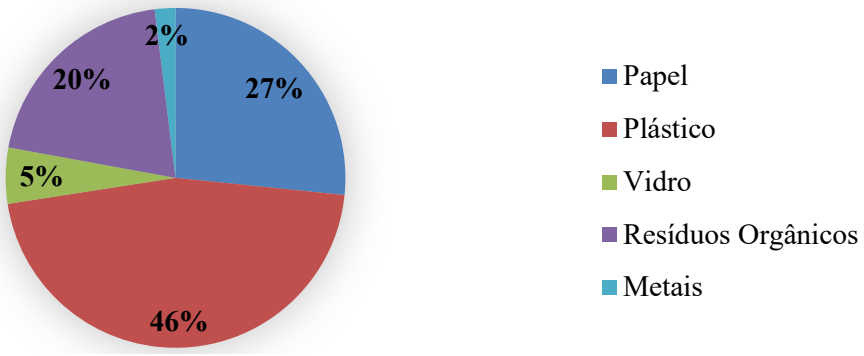
4 Resultados

Com o primeiro grupo de questões quis-se saber quais práticas dos inquiridos no que respeita a gestão dos RSU.

No que diz respeito à questão "Qual é o tipo de Resíduo Sólido Urbano mais produzido em sua casa?", cerca de metade dos inquiridos indicaram o plástico (N=164; 46%), seguindo-se o papel (N=95; 26% e os resíduos orgânicos (N=72; 20%) (Figura 3).

Figura 3

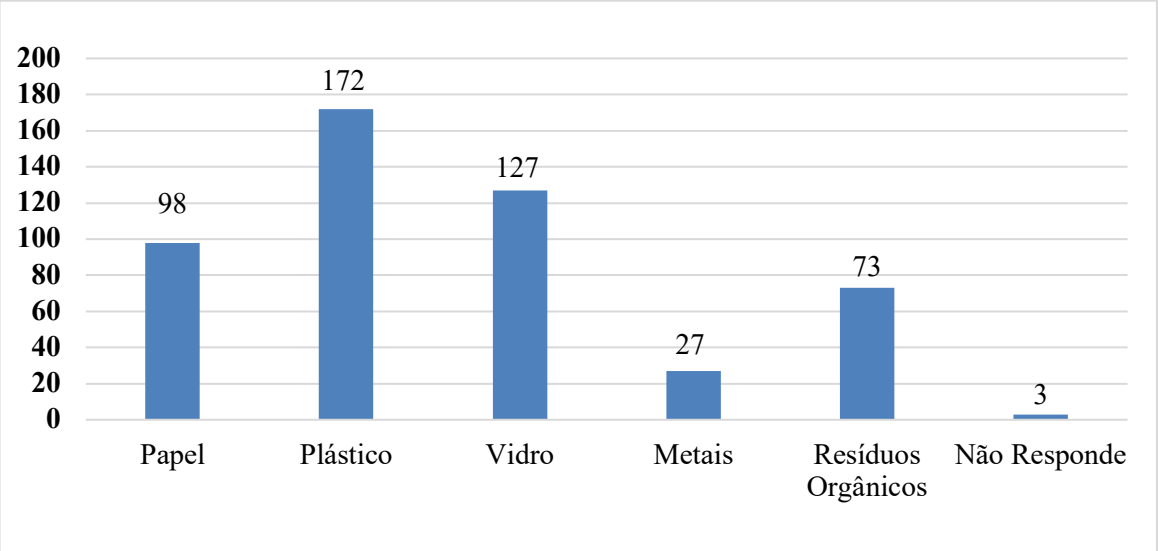
Tipologia de resíduos mais produzidos.



Acerca das práticas de reutilização concretizadas pela população da cidade da Praia, uma larga maioria dos inquiridos (N=235; 77%) respondeu que efetua reutilização de RSU. Com o objetivo de saber quais os resíduos que mais reutilizam, constatou-se que a maior parte dos inquiridos disse que reutiliza o plástico (N=172; 34%), seguido do vidro (N=127; 25%) e do papel (N=98; 20%) (Figura 4).

Figura 4

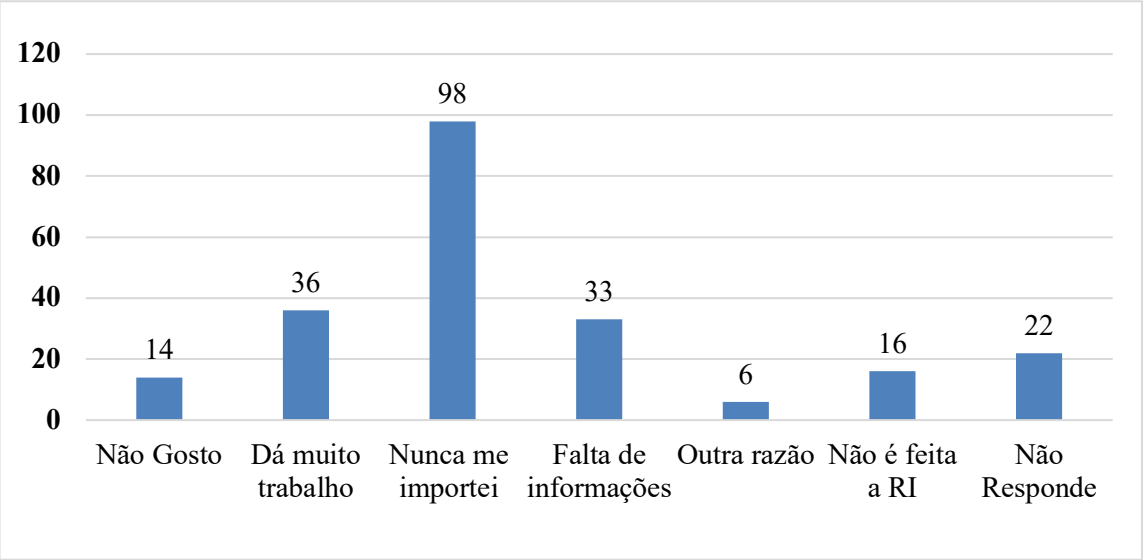
Tipologia de RSU reutilizados.



No que diz respeito à separação dos RSU, a maior parte dos inquiridos (N=209; 68%) respondeu que não faz separação dos resíduos. Questionados sobre a razão pela qual não fazem separação, a maior parte das respostas recaiu na opção "Nunca me importei em separar os resíduos produzidos" (N=98; 43%), seguindo-se a indicação de que "Dá muito trabalho fazer a separação" (N=36; 16%) e que "Não fazem a separação por falta de informação" (N=33; 15%) (Figura 5). Os inquiridos que responderam "Outras opções" justificaram que esta prática não é incentivada pela Câmara Municipal nem pelo Governo e que não é útil fazer separação, pois não é feita a reciclagem no país.

Figura 5

Razões pelas quais os inquiridos não fazem a separação dos RSU.



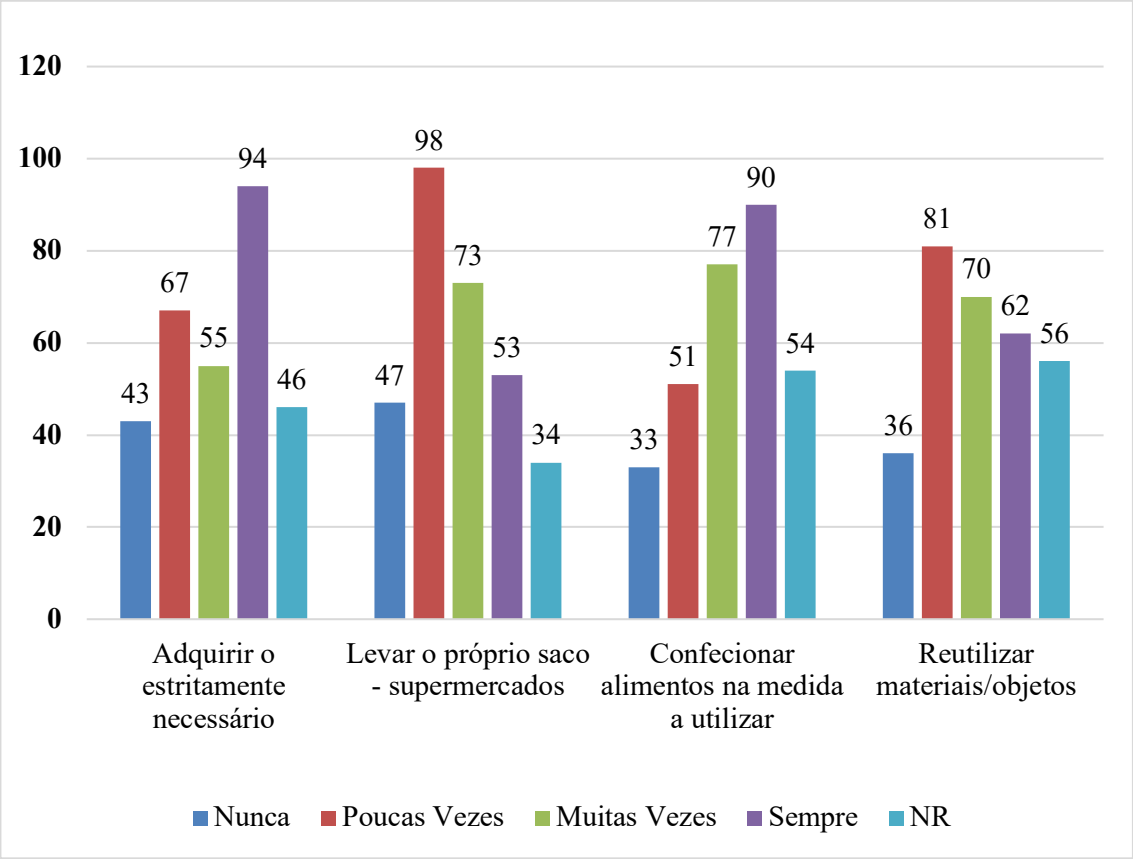
No que diz respeito às práticas de redução da produção de RSU na sua residência, questionou-se a frequência com que costumam realizar as seguintes ações: a) Adquirir o estritamente necessário para uso pessoal e da casa; b) Levar o próprio saco para os supermercados; c) Confecionar alimentos na medida do que vai ser utilizado; e d) Reutilizar materiais/objetos (p. ex. tecidos, frascos, outros) (Figura 6).

Ao analisar comparativamente a frequência com que os inquiridos dizem desenvolver cada uma destas ações, verifica-se que os comportamentos não são muito diferentes. 167 (29%) inquiridos disseram "confecionar os alimentos na medida a utilizar" sempre ou muitas vezes, enquanto 149 (26%) indicaram "adquirir o estritamente necessário" com a mesma frequência. Analisando as respostas negativas, constatou-se que 98 (33%) indicaram "levar o próprio saco para o supermercado" poucas vezes e 81 (27%) disseram "reutilizar materiais e objetos" também poucas vezes.

No que diz respeito aos inquiridos que relataram que nunca têm a preocupação de praticar estas ações, aos quais se somou o número de indivíduos que não responderam, obtiveram-se resultados muito semelhantes em relação às quatro ações consideradas: 92 (26%) responderam nunca "reutilizar materiais ou objetos", 89 (26%) têm a preocupação em "adquirir o estritamente necessário", 87 (25%) não têm o hábito de "confecionar alimentos na medida a utilizar" e 81 (23%) nunca "[levam] o próprio saco para os supermercados" (Figura 6).

Figura 6

Ações de redução da produção dos RSU.



Na segunda parte do questionário, quis-se conhecer as perceções e as práticas acerca dos resíduos plásticos. Merece destaque referir que um número elevado de inquiridos (N=129; 43%) disse fazer sempre ou muitas vezes a reutilização do plástico como "embalagens", assim como 113 (37%) responderam que fazem reutilização como "potes para guardar utensílios", 110 (36%) como "vasilhas de água" e 104 (34%) como "vasos de plantas". Numa outra perspetiva, num total de 305 respostas, destaca-se que 252 (83%) inquiridos ou não responderam ou disseram que não têm o hábito de fazer a reutilização dos resíduos plásticos como "mobiliário" e 214 (70%) para realizar "artesanato" (Figura 7).

Em resposta à questão se consideram importante que em Cabo Verde se criem condições para reciclagem do plástico, a maioria dos inquiridos concordou (93%). Aos inquiridos que responderam "sim", foi solicitado que justificassem a sua opção, tendo sido apresentadas seis alternativas. O número mais elevado de respostas (N=239; 23%) indicou como razão a "diminuição da poluição na cidade", seguido do "aproveitamento do lixo para criação de postos de trabalho" (N=209; 20%), da "contribuição para sustentabilidade ambiental no país" (N=190; 18%), da "proteção acrescida das espécies marinhas" (N=184; 17%), e da "diminuição do volume de resíduos a depositar no Aterro Sanitário" (N=134; 13%) (Figura 8).

Figura 7

Finalidade da reutilização dos resíduos plásticos.

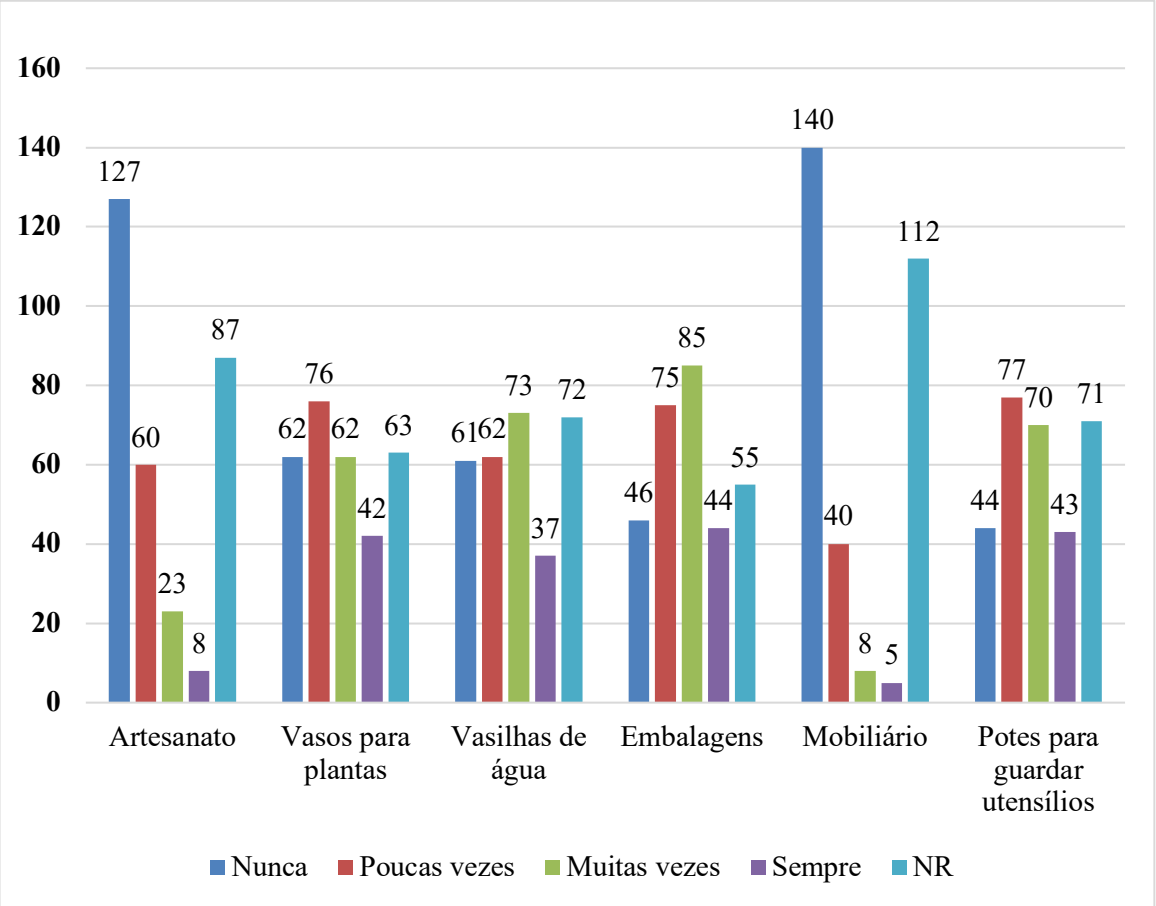
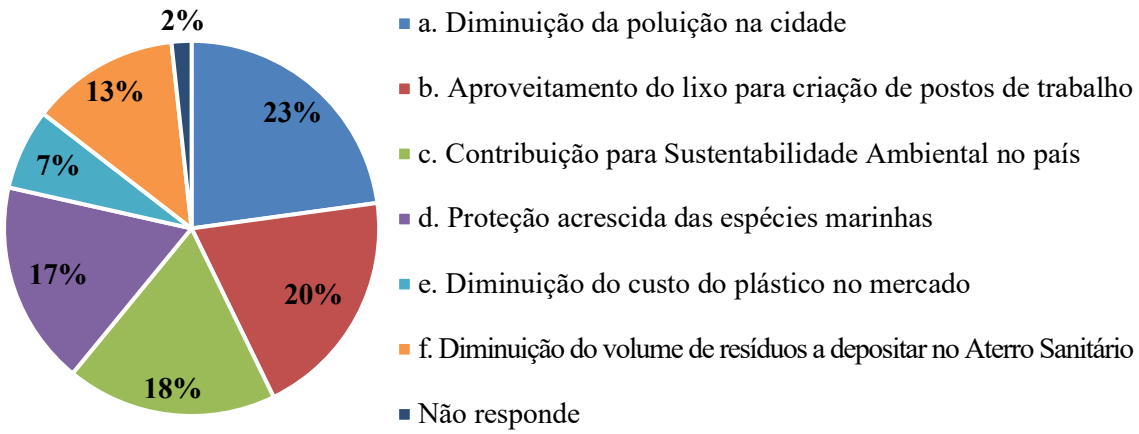


Figura 8

Razões pelas quais é importante a criação de condições para reciclagem do plástico.



O guião da entrevista foi aplicado a dois dirigentes de duas entidades responsáveis pela Gestão dos RSU: Agência Nacional de Água e Saneamento (ANAS) e Câmara Municipal da Praia (CMP). Ambos salientaram:

- A recolha de RSU é efetuada de forma indiferenciada;

- O destino final dos RSU é o aterro sanitário para todos os tipos de resíduos;

- A recolha diferenciada/seletiva de resíduos é inexistente;

- A valorização dos resíduos teria importância ambiental;

- A Educação Ambiental seria uma via importante para a mudança na gestão de resíduos.

O dirigente da ANAS afirmou, ainda, que a sua instituição efetua ações de sensibilização para a redução da produção de resíduos e para o manuseamento adequado dos mesmos e confirmou que alguns produtos importados pagam uma taxa ecológica relativa às embalagens.

5 Considerações finais

Esta investigação permitiu ampliar os conhecimentos acerca da problemática da gestão dos resíduos sólidos em Cabo Verde, contribuindo para a atualização da informação e auxiliando o desenvolvimento de propostas de sensibilização para a população.

A separação dos RSU produzidos apresenta-se como um problema delicado na cidade da Praia, corroborando os resultados encontrados por outros autores (Cavalho, 2023; DNA, 2020). No que diz respeito à caracterização do que são resíduos sólidos, os inquiridos aproximaram-se da definição utilizada na legislação (Decreto-Lei n.º 56/2015, de 17 de outubro), indicando que estes englobam os resíduos domésticos, bem como os resíduos provenientes de estabelecimentos comerciais, do sector de serviços e outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos domésticos. Destacaram, igualmente, que a legislação não está devidamente regulamentada, dificultando a gestão.

Foi possível constatar que há uma urgente necessidade de apostar na sensibilização das comunidades, principalmente dos jovens, sobre reaproveitamento e separação dos RSU.

Encontraram-se resultados promissores acerca do reconhecimento da ameaça ambiental que os resíduos, incluindo os plásticos, representam. No entanto, foi reportado por um número elevado de inquiridos que ocorrem falhas técnicas nas viaturas que prejudicam a regularidade da recolha em algumas zonas da cidade e contribuem para a falta de confiança dos cidadãos nas entidades competentes. Foi evidenciada como uma limitação a inviabilidade económica e ambiental da instalação de empresas de reciclagem em contextos insulares, indo ao encontro dos elementos encontrados na revisão da literatura.

Foram igualmente identificados níveis de reutilização baixos, mostrando grande necessidade de educação ambiental, nomeadamente a nível formal, nos jardins de infância, nas escolas, nas universidades e a nível informal junto das comunidades. Nesse sentido, considera-se que deve ser definido e implementado um plano "piloto" na cidade, com parcerias com o Governo, entidades responsáveis pela gestão dos RSU ou organizações não governamentais, entre outros, que incentive as pessoas a desenvolverem práticas de redução e de reaproveitamento e valorização dos resíduos, reintegrando-os na cadeia de valor, tal como preconizado na economia circular.

6 Referências

ANAS – Agência Nacional de Água e Saneamento. (2016). *Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos - PENGeR*. Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território de Cabo Verde.

Carvalho, J. M. C. (2013). *Preparação da III Conferência Internacional sobre Desenvolvimento Sustentável nos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento*. República de Cabo Verde e PNUD. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1059297CaboVerde_Re port.PTversion.pdf

Correia, R. (2012). *Gestão de resíduos sólidos urbanos e perspetiva de melhoria. Caso de estudo Assomada – Cabo Verde* [Dissertação de mestrado não publicada]. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.

CPLP – Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. (1996). *Declaração Constitutiva da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa*. https://www.cplp.org/Files/Filer/Documentos%20Essenciais/DeclaraoConstitutivaCPLP.pdf

Decreto-Lei n.º 32/2016, de 21 de abril. *Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão dos Resíduos em Cabo Verde (PENGER)*. Boletim Oficial da República de Cabo Verde, I Série, N.º 30.

Decreto-Lei n.º 56/2015, de 17 de outubro. *Lei de Base dos Resíduos*. Boletim Oficial da República de Cabo Verde, I Série, N.º 62.

DNA. (2020). *Livro Branco Sobre o Estado do Ambiente em Cabo Verde*. Ministério da Agricultura e Ambiente de Cabo Verde.

Duarte, I. (2016). *Análise da recolha seletiva de resíduos urbanos em Portugal e comparação com outros países* [Dissertação de mestrado não publicada]. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Edições Morata.

Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas.

Lusa (2018). *Plásticos representam quase um terço dos resíduos nas lixeiras em Cabo Verde*. Diário de Notícias. https://www.dn.pt/lusa/plasticos-representam-quase-um-terco-dos-residuos-nas-lixeiras-em-cabo-verde-9410959.html

Martins, M. C. (2021). Educação para o desenvolvimento sustentável: Uma janela de oportunidades para a CPLP. In C. Teixeira, V. Gonçalves, P. O. Fernandes, A. Rodrigues, C. A. E. S. Guerreiro, & L. Santos (Eds.), *LUSOCONF2019: II Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas* (pp. 5-14). Instituto Politécnico de Bragança. https://doi.org/10.34620/lusoconf.2019

Sá, P., Costa, A., & Moreira, A. (2021). *Reflexões em torno de recolha de dados. Metodologias de investigação*. Volume 2. Universidade de Aveiro.

SIDS – Small Island Developing States. (2018). *Apia outcome inter-regional meeting for the mid-term review of the SAMOA Pathway*. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21058Final_Samoa_Outcome.pdf

Vozes de comunidades educativas para a formação de professores/as em educação para o desenvolvimento

Voices of educational communities for teachers' training in development education

Cecília Fonseca[1], Sandra Fernandes[2], Sílvia Franco[2]
[2]https://orcid.org/0000-0001-8740-3432
ed@cidac.pt, sandra.fernandes@fgs.org.pt, silvia.franco@fgs.org.pt

[1] *CIDAC - Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral, Portugal*
[2] *FGS - Fundação Gonçalo da Silveira, Portugal*

Resumo

A reflexão apresentada surge de um caminho de pesquisa e de construção de conhecimento sobre práticas de Educação para o Desenvolvimento (ED) iniciado em 2020, por duas Organizações Não Governamentais para o Desenvolvimento (ONGD) - Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral (CIDAC) e Fundação Gonçalo da Silveira (FGS). A pesquisa realizada assentou num documento que, não oferecendo uma visão unívoca sobre a ED, baliza e orienta essa prática, em particular em meio escolar: o Referencial ED. Mais do que identificar entendimentos sobre o campo educativo em questão, o foco esteve em compreender se e como está a ser aplicado nas escolas, identificando aspectos potenciadores e bloqueadores da sua implementação e da prática da ED, de modo geral. Este percurso trouxe pistas que poderão retroalimentar a formação inicial e contínua de professores/as. A nível metodológico construiu-se um processo de estudo e de reflexão que fosse uma oportunidade para continuar a discutir a ED com outros atores. Não sendo usual a elaboração de investigações sobre a prática de ED por parte de Organizações da Sociedade Civil, o processo assentou na consciência de que estudar a ED tem que ser em si mesmo um processo de ED. Foram identificadas sete iniciativas, onde se realizaram conversas coletivas com diferentes membros de cada comunidade educativa. Na recolha de dados identificaram-se problemáticas, aprofundadas em diálogo com as/os participantes em momentos *online*. Num novo momento, novamente presencial, as/os participantes reviram as pistas reunidas no estudo e pensaram a sua transposição para contextos de formação inicial e contínua de professores/as. Os resultados deste processo foram discutidos com algumas Instituições do Ensino Superior e Centros de Formação de Professores, trazendo para o estudo o potencial de uma ferramenta reflexiva, com fim ao autodiagnóstico dos atores de uma comunidade educativa, em especial entre as entidades formadoras. Assim, é relevante clarificar que a ED na perspetiva em vigor neste estudo, está assente num olhar permanente e crítico sobre as relações e as interdependências entre o global e o local; sobre o que vivemos e testemunhamos e que a elas estão ligados; interrelacionando temas, causas estruturais e consequências, ação individual e coletiva, e procurando mudanças efetivas.

Palavras-Chave: educação para o desenvolvimento, formação de professores/as, comunidade educativa, cidadania e desenvolvimento, organizações sociedade civil.

Abstract

This article arises from a research and knowledge building process on Development Education (DE) practices carried out in 2020 by two NGOs - CIDAC and FGS. The research was anchored in a document that, while not offering a univocal view on DE, beacons and guides its practice, namely in schools: the "Referencial de ED" (ED frame of reference). More than identifying perceptions about Development Education, the aim of the research was to identify and to understand if and how it is carried out in schools, in particular the aspects that enhance and/or block its practice and the practice of DE in general. This process brought suggestions that may feedback teacher education both pre and in service. Methodologically, the research process was thought as a means to also discuss DE with educational actors. It is not usual for Non Governmental Organizations to carry out research on DE practices. Trying to be coherent with the values and principles we advocate, this study was based on the assumption that studying DE must be in itself an DE process. Seven initiatives were identified, where collective conversations were held with different members of each educational community. During the data collection, it was possible to identify core issues that were further discussed with participants on online sessions. Afterwards, participants were asked to analyze and review specifically the suggestions regarding teachers' education and to foresee how it could be used in training programs and contexts. The results of this process, specifically the suggestions on teachers' education, were discussed with a few Higher Education Institutions and Teacher Training Centers. They represent a potential reflexive tool aimed at supporting self-assessment processes by educational communities (schools or others) actors, particularly by training entities. Finally, it is important to stress the DE perspective that highlighted the whole process: a permanent and critical look at the relationships and interdependencies between global and local dimensions as well as at the problems we live and that are linked to the prior, by interrelating themes, structural causes and consequences, by individual and collective action, and by looking for effective changes.

Keywords: education for development, teacher training, educational community, citizenship and development, civil society organizations.

1 Introdução

Neste artigo pretendemos expor o percurso realizado por duas organizações da sociedade civil (CIDAC e FGS) que trabalham em conjunto, na área da ED, há mais de uma década. No âmbito do seu envolvimento no processo de co-criação do Referencial de ED (Cardoso et al., 2016), aprovado em 2016, tem sido realizado um esforço no sentido de perceber como o documento é recebido e trabalhado nas escolas. Assumindo este referencial como ponto de partida, temos procurado compreender o estado da arte na prática de ED nas escolas portuguesas, de que forma a percecionam, como a levam ao contexto escolar curricular e não curricular e como podemos deixar pistas para o seu aprofundamento, nomeadamente para a formação inicial e contínua de professores/as. Com este propósito, desenvolvemos um estudo, entre janeiro de 2021 e janeiro de 2023, promovido pelas duas organizações, mas que contou com a participação e companhia no processo de pessoas e entidades envolvidas com a ED, bem como de estudantes dos Ensinos Básico, Secundário e Superior, educadores/as, professores/as, entre eles/elas vários/as coordenadores/as da Estratégia de Educação para a Cidadania e professores/as universitários/as, direções de agrupamento, auxiliares educativos, encarregados/as de educação, Organizações da Sociedade Civil (OSC) e uma edilidade ligados a sete iniciativas educativas a nível nacional.

Deste processo resultou uma publicação (CIDAC e FGS, 2023), cujas reflexões e principais ideias procuramos aqui reunir e sintetizar, enquadrando a ED e o próprio Referencial de ED, e apresentando os passos dados na elaboração do estudo. De seguida, apresentamos as visões que estes atores trouxeram sobre a formação inicial e contínua de professores/as. Por último, exploramos dois dos múltiplos aspectos que emergiram do estudo sobre as práticas de ED: problematizamos e discutimos a dimensão do global nas práticas de ED e, sobretudo, nas práticas de Cidadania e Desenvolvimento (C&D), uma vez que, atualmente, é nesta área curricular que a ED mais está ou poderia estar patente; e problematizamos a existência de um pensamento sobre o "desenvolvimento" na C&D. Finalizamos com um conjunto de considerações finais e pistas para a formação inicial e contínua de professores/as relativas a esta dimensão da ED.

2 Educação para o desenvolvimento - enquadramento

A ED contém no seu código genético um percurso histórico plural que abarca diversas visões, especialmente devido às suas ligações aos conceitos de "desenvolvimento" e de "cidadania global" e à sua respetiva contextualização nos âmbitos nacional, europeu e internacional. É, por isso, um conceito polissémico, polivalente e abrangente, com uma forte ligação às chamadas "Educações para", como a Educação Global, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, a Educação para os Direitos Humanos…

Conscientes da diversidade de entendimentos de ED existentes, reconhecemo-nos, entre outras, na perspetiva de Mesa (2011) para quem a ED é um processo dinâmico, que gera reflexão, análise e pensamento crítico sobre o desenvolvimento e sobre as relações Norte-Sul; centrando-se num processo pedagógico que combina as capacidades cognitivas com a aquisição de valores e atitudes, que visa a construção de um mundo mais justo, em que todas as pessoas possam partilhar o acesso ao poder e aos recursos. Em nosso entender, a ED ancora-se num olhar permanente e crítico sobre as relações e as interdependências entre o global e o local; sobre os problemas que vivemos e testemunhamos e que a elas estão ligados; inter-relacionando temas, causas estruturais e consequências, ação individual e coletiva, e procurando mudanças efetivas (sociais, económicas, políticas, culturais, ambientais) e não paliativas.

Esta visão fundamenta-se na experiência e no percurso de trabalho colaborativo que o CIDAC e a FGS têm vindo a desenvolver, desde 2009, em ED, a par com educadores/as e professores/as, nomeadamente aqueles/as que estiveram ou estão ligados/as à Rede de Educação para a Cidadania Global. No seio desta Rede, foram teorizadas quatro dimensões da ED que nos parecem fundamentais mobilizar, seja na sua prática seja no seu estudo:

1) Dimensão Pedagógica – processos educativos criadores e críticos que partem da realidade quotidiana dos/das aprendentes, nos quais as metodologias e abordagens utilizadas são coerentes com os próprios conteúdos de ED e com uma aprendizagem que se pretende transformadora.
2) Dimensão Colaborativa - processos dialógicos, construídos de forma conjunta e colaborativa pelos/as intervenientes.
3) Dimensão Política - processos que permitem desenvolver e potenciar, a nível individual e coletivo, um olhar informado e crítico para uma postura ativa e

transformadora sobre as causas estruturais das situações de injustiça e desigualdade existentes no mundo, a nível local e global.

4) Dimensão Ética - processos que partem de princípios e valores basilares para a ED como a justiça económica e social, a equidade e o Bem Comum (Rede ECG, 2016).

Foram vários os desafios e os questionamentos levantados sobre os espaços existentes na Escola para a reflexão e a prática da ED, neste percurso conjunto. Fomos acompanhando comunidades educativas no seu esforço de procurar trabalhar a ED em meio escolar, e ajustando a nossa perceção da realidade: percebemos que existem diferentes entendimentos e práticas de ED. Para nos aproximarmos desses entendimentos, procurámos identificar neles um ou mais dos elementos - critérios apresentados no ponto 3 - que, para nós, constituem a ED.

2.1 O referencial de educação para o desenvolvimento

Na senda da experiência e do trabalho conjunto entre entidades públicas e OSC ligadas à ED, surgiu a possibilidade de criar um documento que, não assumindo um caráter prescritivo nem obrigatório, enquadrasse a intervenção pedagógica da ED como dimensão da educação para a cidadania, e promovesse a sua implementação no sistema formal de ensino, da Educação Pré-escolar aos Ensinos Básico e Secundário. Assim, no âmbito de um Contrato Programa firmado entre o Instituto Camões, a Direção-Geral de Educação (DGE), o CIDAC e a FGS, é elaborado o Referencial de Educação para o Desenvolvimento – Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário (Cardoso et al., 2016), que foi aprovado pelo Ministério da Educação, em 2016.

Não dando uma definição própria de ED, o documento apresenta uma grande densidade de conteúdos, organizados por temas, para cada nível de educação e ciclo de ensino. O documento dá ainda indicações de como a aplicação do Referencial ED poderá ser enquadrada nas escolas, dentro da organização curricular anterior ao surgimento da Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (ENEC).

3 Que passos demos para a elaboração do estudo?

Numa primeira fase, definimos como objetivos: (1) identificar aspetos potenciadores e bloqueadores da prática de ED em contexto escolar, com base em práticas desenvolvidas nos diversos níveis de ensino, partindo do Referencial ED; (2) definir pistas para potenciar a formação inicial e contínua de professores em ED.

Delineámos critérios para a identificação das iniciativas, considerando as esferas letiva - componente disciplinar, transdisciplinar/transversal e não letiva - projetos, atividades, etc.; a Educação Básica e o Ensino Secundário; a temporalidade (experiências em curso e/ou já finalizadas, desde que com a duração mínima de 1 ano letivo); ensino público, particular ou cooperativo; ter alguma relação com pelo menos uma das quatro dimensões da ED.

Com o apoio de pessoas e entidades envolvidas com a ED, discutimos a abordagem do estudo e pedimos que, a partir do que conhecem nos seus territórios, nos sugerissem iniciativas relacionadas com a aplicação do Referencial ED, ou com a ED, de forma geral, em meio escolar. Para além das iniciativas identificadas por estes atores, procurámos,

intencionalmente, iniciativas educativas que decorrem no Ensino Pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico e iniciativas que, não se dizendo de ED, tenham a participação como eixo central. Esta procura intencional advém do facto de estas serem dimensões geralmente difíceis de encontrar em iniciativas de ED.

Reunimos informação sobre doze iniciativas educativas de norte a sul do país e, com base nos critérios descritos, selecionámos oito a envolver no estudo. Destas, sete mostraram vontade e disponibilidade em participar. Estas iniciativas desenvolvem-se ou desenvolveram-se em escolas ou agrupamentos do sistema público de ensino, desde a Educação pré-escolar ao Ensino secundário, na ligação entre escolas e Escolas Superiores de Educação (ESE), e numa associação de educação privada. Dada a sua diversidade, denominámo-las "iniciativas educativas".

Partindo do foco delineado, entre outubro de 2021 e março de 2022, realizámos 15 conversas presenciais com estudantes do ensino básico, secundário e superior, educadores/as, professores/as (entre eles/elas vários/as coordenadores/as da Estratégia de Educação para a Cidadania) e professores/as universitários/as, direções de agrupamento, auxiliares educativos, encarregados/as de educação, organizações da sociedade civil e uma edilidade, num total de 85 pessoas.

Os dados recolhidos nesta primeira fase foram sujeitos a análise que permitiu identificar problemáticas para aprofundamento na fase seguinte.

Entre junho e setembro de 2022, realizaram-se três sessões *online* com o objetivo de aprofundar a discussão sobre as seis problemáticas identificadas, para as quais foram convidados/as todos/as os/as participantes das sete iniciativas, bem como outros atores das suas comunidades educativas. Participaram 17 pessoas, algumas em mais do que uma sessão. Partindo dos registos de todas as sessões realizadas, identificámos possíveis sugestões para a formação inicial e contínua de professores/as.

No final de 2022, promovemos duas sessões presenciais, para as quais foram convidadas todas as pessoas envolvidas até aí, cujo foco foi precisamente discutir e melhorar essas sugestões.

De seguida, contactámos algumas entidades formadoras de professores/as e educadores/as, tentando cobrir as diferentes naturezas que elas podem assumir: universidades, ESE, centros de formação e DGE. Discutimos com 15 entidades, de norte a sul do país, os desafios da formação inicial e contínua em ED e, especificamente, a pertinência e relevância das sugestões surgidas do estudo para as suas práticas formativas. Retivemos todos os contributos como válidos e *a posteriori* (na análise) procurámos cruzar os mesmos com as dimensões da ED supramencionadas.

4 Formação - visões a partir da prática

Um dos aspectos não esperados (ou não procurados) surgidos do estudo foram as necessidades, visões e abordagens expressas pelos/as participantes sobre a formação em si mesma. Duas ideias principais: a primeira, a da formação como um lugar de partilha entre formandos/as e entre estes/as e formandos/as já em exercício profissional; a segunda, a necessidade de formação não só nas instituições de ensino superior e/ou nos centros de formação mas também no quotidiano escolar.

Para a partilha de práticas foi referido que: as entidades formativas poderiam proporcionar momentos de encontro entre os/as formandos/as dos dois tipos de formação (inicial e contínua); na formação contínua dever-se-ia possibilitar o contacto com outras realidades, isto é, conhecer e, se possível, experimentar formas diferentes, por exemplo, de organização das escolas; a formação seria focada em exemplos práticos e em formas de resolução dos problemas que emergem nos processos educativos; seria necessário promover espaços de produção e divulgação de conhecimento.

No campo dos espaços formativos, seria importante existir formação nas próprias escolas, através de formas cooperadas, criando, por exemplo, grupos de discussão e não "de cima para baixo". Seria importante, também, convidar os/as estudantes da formação inicial a integrarem as equipas e os grupos que debatem estratégias e planos de educação para a cidadania, nas escolas.

Do ponto de vista valorativo, os e as participantes referiram que a formação tem que ser significativa. É importante que os/as formandos/as percebam a significância para eles/elas, para os/as seus/suas futuros/as alunos/as, para o mundo, da Cidadania e do Desenvolvimento. Isto é, que se discuta o significado atribuído por cada pessoa a este campo, para o que é que serve, porque é o que o valoriza (ou não), pois é dessa significação que surge a intencionalidade.

As/os participantes consideraram também que existem elementos que devem estar na base da formação de um/a professor/a como trabalhar a criatividade, a capacidade de liderança, o respeito e a empatia, a comunicação, trabalhar a confiança dos/as adultos/as para com os/as jovens e abordagens que promovam mais o interesse dos/as alunos/as e o seu envolvimento emocional e afetivo. Outros mecanismos importantes na formação são trabalhar continuamente a motivação, a resistência, a utopia, enquadrando-as na discussão da Escola que se quer. É também fundamental que ao longo da carreira, os e as professoras reflitam sobre as suas experiências pessoais e levem essa reflexão para a sua prática profissional.

Do ponto de vista prático, foi referido que seria importante implementar, junto dos/as futuros/as professores/as, dinâmicas que estes/as irão realizar com os/as seus/suas futuros/as estudantes; estimular a criação e implementação de planos de ação (ou outras ferramentas práticas) relativas à ED, que possam ser desenvolvidas pelos/as professores/as formandos/as nas suas escolas, tendo em conta os "recursos" da comunidade. Na nossa visão, é também importante promover a discussão e reflexão sobre o que se entende e o que se pretende com cada método e cada conceito trabalhado na formação, como, por exemplo, os conceitos de "participação" ou "colaboração". O mapeamento dos diversos significados ajuda a situarmo-nos e a escolher com o que mais nos identificamos e a seguir caminhos intencionais e consentâneos com o mesmo.

5 Problemáticas identificadas

Ao trabalhar os conteúdos resultantes da primeira fase do estudo emergiram seis grandes problemáticas ligadas à ED: participação, ética, interdisciplinaridade e transversalidade, relações entre o local e o global, comunidade educativa, e contradições do sistema educativo.

As problemáticas foram definidas pela sua maior recorrência, por terem suscitado maior discussão ou, pelo contrário, por não terem surgido com vigor nem suscitarem debate, mas por nos parecerem centrais à ED. De forma geral, os atores identificam problemas e/ou necessidades. Na nossa leitura, tentámos abordar esses problemas apontando para as suas possíveis origens, relacionando-os entre eles, tentando dar luz às tensões ou contradições, à complexidade que lhes é subjacente, desnaturalizando-os e mobilizando a nossa visão e a visão de outros, com recurso a bibliografia existente.

A formulação de cada problemática resultou da análise por parte da equipa das informações recolhidas ao longo do processo, encadeando aspectos teóricos e "sentires" dos/das participantes, nos quais nos incluímos. De forma complementar a essa formulação, foi elaborado um quadro de questionamentos que alimentaram e foram sendo alimentados pelo processo desenvolvido e que podem estimular processos reflexivos de outros atores. Por último, formularam-se pistas para a formação inicial e contínua de professores/as, bem como para as práticas escolares, que não apresentaremos aqui.

Das seis problemáticas, que poderão ser lidas na publicação "A Educação para o Desenvolvimento nas práticas escolares - problematizando e propondo caminhos para a formação e a escola" (CIDAC & FGS, 2023), debruçar-nos-emos apenas sobre a que nos parece mais relevante para a discussão sobre a ED em meio escolar: como a relação entre o local e o global é praticada e como se trabalha a complexidade dessa relação? Notar que local e global não são entendidos, na lente da ED, apenas como geografias físicas, entendendo a vida, a sociedade e o mundo como um todo relacionado, local e global, que equivalem a níveis de experiência e de vivência.

5.1 A dimensão global nas práticas de educação para o desenvolvimento e de cidadania e desenvolvimento

As ligações entre pessoas, comunidades, países, com diferentes meios, interesses, escalas, criando mais dependência ou mais interdependência, fazem da globalização uma realidade histórica. Ser capaz de refletir criticamente sobre as relações de interdependência que vivemos atualmente neste quadro global, sobre as potencialidades, mas também sobre os problemas que desencadeiam é algo essencial quando falamos de ED. Isto implica abraçar a complexidade do que vivemos, percebendo que não existem respostas unívocas e simples para as causas dos problemas que vivemos na nossa sociedade e que têm uma dimensão marcadamente global. É sobre isto que se debruça a ED, que procura manter o seu foco na análise da dimensão global e complexa da nossa realidade, sem perder de vista a preocupação com o bem viver comum, ou seja, de todo o planeta. Uma preocupação que procura que "os alunos e as alunas [reconheçam] que habitam num mundo globalizado e interdependente e tomam consciência de como isso afeta a forma como vivem, se veem a si próprios e se relacionam com os outros." (Cardoso et al., 2016, p. 12).

No entanto, a complexidade e interseccionalidade da ED é, muitas vezes, difícil de apreender e aprofundar e de passar para o espaço da Escola. Neste sentido e olhando para o que propõe o Referencial ED (Cardoso et al., 2016), as conversas que fomos desenvolvendo com as iniciativas levam-nos a crer que a capacidade de

> relacionar a dimensão global com as questões e acontecimentos locais e nacionais, bem como de compreender o impacto global das ações locais e nacionais, tomando

> consciência da complexidade e interdependência dos problemas que afetam a humanidade, em diferentes lugares do planeta (p. 12),

são aspetos nos quais as comunidades educativas sentem dificuldade em trabalhar e que são reforçadas noutros estudos já realizados, como apontado por Lourenço (2021). Além disso, não ficou claro o que as pessoas envolvidas no estudo entendem por complexidade, uma vez que a mesma foi geralmente definida e associada a termos como "complicado", "difícil" ou "longe", sem aprofundar os seus significados. Do ponto de vista da equipa do estudo, a "complexidade" na sua relação com a ED esteve pouco presente nas conversas desenvolvidas, enquanto ligação entre as conjunturas, os contextos sociais, culturais e políticos às causas que se encontram na origem das problemáticas em análise e cuja complexidade faz com que não tenham uma resposta unívoca e linear. Dificuldade que afeta a vertente política desenvolvida em contexto escolar, ou seja, com consequências no reconhecimento dos/das alunos/as enquanto participantes ativos deste contexto global e interdependente, na sua "responsabilidade social na construção e participação em relações e interligações promotoras da dignidade humana e do respeito pela natureza" (Cardoso et al., 2016, p. 12).

Dizem-nos as/os participantes neste estudo que o "global é assustador, que o global por si só é um obstáculo, porque tudo o que nos apresentam como sendo global, e que é muito complexo, esmaga-nos" (testemunho de participante). Portanto, parece-nos que a escala dos problemas e a sua complexidade alimenta um sentimento de impotência. Assinalam, também, como as redes sociais têm contribuído para acentuar esta situação, em que o global entra cada vez mais na vida das pessoas a partir do que é apresentado nesses mundos virtuais. Têm, no entanto, consciência de que os problemas locais são, muitas vezes, o reflexo de problemas maiores, globais. Outra dificuldade apontada para abordar as questões globais tem a ver com a existência de algum individualismo.

Esta reflexão levantou, à equipa responsável pelo estudo, várias questões relacionadas com a tensão entre um pensamento mais individualizado sobre os problemas globais e o trabalho de caráter coletivo e até estrutural que é necessário desenvolver com vista à transformação social. O que encontramos na Escola, talvez por ser a forma mais fácil de trabalhar o global, é o pensamento mais individualizado, que vai ao encontro da análise de "auto-melhoria". Nos diálogos que fomos desenvolvendo, foram frequentes as expressões como: "cada um pode fazer a diferença" (testemunho de participante) ou "Se ajudar uma pessoa, ela vai ajudar outra, assim por diante e nós conseguimos resolver os problemas do mundo." (testemunho de participante).

Sem a criação de um pensamento sistémico, que é também o que a ED nos traz, poderá ser difícil desencadear processos de transformação, o que, enquanto organizações, consideramos que seria importante a Escola fazer. Seria a diferença entre ED ou ECG *soft* e *critical*, na qual a natureza do problema não tem tanto a ver com o que Andreotti (2014, p. 63) apresenta como perspetiva *soft*, ou seja, "carência de 'desenvolvimento', educação, recursos, competências, cultura, tecnologia, etc.", mas antes com o que a autora define como perspetiva crítica, isto é, a consideração de "estruturas complexas, sistemas, suposições, relações de poder e atitudes que criam e mantêm a exploração e o enfraquecimento forçado e tendem a eliminar diferença". Se pudéssemos caminhar para uma Escola que apoia os seus atores a compreender esta diferença, a complexidade e o global não seriam tão "assustadores", abstratos e distantes.

Parece-nos também que não pode ser exigido tudo às escolas e que é necessário perceber como é que, a partir da Escola, se pode fazer algum tipo de movimento, de caminhada que seja estrutural. Como é que estas estruturas podem ser tocadas por entidades como a Escola, onde temos uma diversidade muito grande de pessoas, que podem ter muita força? Nas palavras de Andreotti: "até onde os/as educadores/as que trabalham a Educação para a Cidadania Global estão preparados para o fazer, no presente contexto, no Norte [a questão] está aberta ao debate?" (2014, pp. 64-65). Ainda assim, os diálogos que desenvolvemos permitem percecionar que existe um esforço em trabalhar o global nas iniciativas participantes.

5.1.1 Existe "Desenvolvimento" na "Cidadania e Desenvolvimento"?

Existe um caminho feito em cidadania na Escola, na qual a cidadania vem agregada à noção de "desenvolvimento". No entanto, os termos "cidadania" e "desenvolvimento" podem ter interpretações muito diferenciadas. É por isso importante perceber: 1) qual a intencionalidade do Ministério da Educação, em Portugal, em associar estes dois termos na atual área de C&D; 2) qual a perceção das pessoas sobre o termo desenvolvimento e de que forma ele está presente na área curricular.

Face ao primeiro aspeto, importa olhar para a ENEC e perceber o que se entende ou que mensagem se pretende transmitir por "Cidadania e Desenvolvimento". O estudo desenvolvido pela Organização de Estados Ibero-americanos (OEI) e pela Universidade do Porto, em Portugal, com o objetivo de trazer contributos para a área curricular de C&D a partir da perspetiva da Cidadania Global (Sá Costa et al., 2022), identifica algumas ambiguidades entre o documento estratégico que regula a Educação para a Cidadania e a emergência de uma área curricular designada por C&D. Uma delas tem a ver com o facto de termos uma ENEC, mas simultaneamente uma área curricular de C&D, "não sendo claro, no documento estratégico como se relacionam estas duas últimas." (Sá Costa et al., 2022, p. 16). Na verdade, "a ENEC nunca refere como se constrói esta conceção de cidadania em articulação com as questões de desenvolvimento" (Sá Costa et al., 2022, p. 16). Para além disto, um dos domínios obrigatórios da ENEC é o "Desenvolvimento Sustentável", e como refere o estudo da OEI, ao consultarmos o *website* da DGE sobre este domínio, percebemos que é aqui que é disponibilizado o Referencial ED, bem como as ligações para a Estratégia Nacional de Educação para o Desenvolvimento e para o *Global Education Network Europe*, que constituem, respetivamente, a política que enquadra formalmente a ED em Portugal e a Rede europeia de Ministérios e Agências nacionais com responsabilidade na criação de políticas públicas, financiamento e apoio ao campo da ED a nível europeu. Parece, portanto, existir alguma imprecisão na utilização dos conceitos, o que poderá promover alguma confusão também por parte de quem, dentro das escolas, tem de empregar esses conceitos e levá-los à prática.

Esta dimensão leva-nos à nossa segunda questão: a perceção sobre o "desenvolvimento" da Cidadania e Desenvolvimento. Perguntámos diretamente às pessoas participantes no processo: o que lhes transmitia a palavra "desenvolvimento" presente tanto na ED como na C&D? O que é este desenvolvimento? Porque é que está lá? Como é que ele está presente nas práticas pedagógicas? Contudo, os documentos oficiais, bem como o *website* da DGE, apresentam fronteiras pouco claras e uma polissemia e complexidade dos diferentes conceitos utilizados. Esta dificuldade em trabalhar a questão do desenvolvimento relaciona-se também com os obstáculos identificados acima a propósito do global. O desenvolvimento é ligado às questões globais e à ligação "local-global".

Sempre associadas a esta premissa de um desenvolvimento que associa as questões locais às globais, foram sendo apontadas algumas lições retiradas da prática, sobre como é trabalhado este tema em contexto escolar. Foram também apontadas e assinaladas algumas iniciativas concretas de ligação ao global.

Neste processo de reflexão entre aquilo que nos foi trazido sobre a dificuldade em abordar o global e a complexidade, ficam-nos algumas questões que deixamos sobretudo como interpelações para quem nos lê: será que uma Escola que apenas olha para os problemas locais, sem interligar os mesmos com a realidade global em que vivemos faz efetivamente ED? Mas o contrário também: será que uma escola que discute os problemas globais mas que não olha para as questões trazidas pelos/as alunos/as e para o seu território faz ED? Não será a ED a reflexão e ação sobre essa interrelação sobre o local e o global?

5.1.2 A dimensão global nas práticas de ED - pistas para a formação

De forma sintética os principais problemas e/ou necessidades identificadas nesta dimensão foram:

- Dificuldade em estabelecer ligações entre questões e problemas locais e mais próximos com a dimensão global e as suas causas estruturais.
- Dificuldade em lidar e tratar, na prática, com a complexidade da realidade.
- Dificuldade de passar da dimensão axiológica do desenvolvimento para uma dimensão pragmática.
- Dificuldade em apreender e aprofundar a ED.
- Diferentes entendimentos da palavra "desenvolvimento".
- Ambiguidade na intencionalidade de utilização da palavra "desenvolvimento" na área curricular de Cidadania e Desenvolvimento.

Para tentar colmatá-los em sede de formação inicial e/ou contínua de professores/as foi referido pelos/as participantes no estudo que se poderia:

- Trabalhar abordagens e estratégias que possibilitem mostrar e debater todos os prismas de um problema global, nomeadamente relacionados com assuntos da atualidade.
- Explorar métodos que fomentem nos/as alunos/as a reflexão e a análise sobre realidades que não conhecem, com casos concretos (por exemplo através de histórias; testemunhos) e que permitam estabelecer ligações entre questões locais e quotidianas e questões globais.
- Promover metodologias que permitam, a partir de um problema inicial identificado pelos/as alunos/as, encontrar as suas causas, que valores é que estão presentes nesse problema e que contributos é que os/as alunos/as acham que podem dar para o minorar. Uma das metodologias propostas foi a metodologia de trabalho de projeto.
- Explorar parcerias, locais e globais, com outros atores - ONGD, Universidades, entre outros - que permitam uma aproximação mais efetiva ao trabalho em ED.

- Dar a conhecer os diferentes entendimentos de "desenvolvimento" e discuti-los de modo a que se tome consciência da sua polissemia, complexidade e potencialidade da sua aplicação na Escola.
- Experimentar a definição de planos de trabalho na área de C&D, nos quais se defina, desde o início, a perspetiva e a intencionalidade de "desenvolvimento" que se pretende para o trabalho pedagógico a realizar na componente curricular.
- Proporcionar espaços de experimentação e de aplicação da ED nas aulas.
- As direções das entidades de formação inserirem a ED nas práticas educativas, nomeadamente em unidades curriculares de Prática de Ensino supervisionada.

6 Considerações finais

O caminho percorrido para a realização deste estudo permitiu tocar aquilo que percebemos como a superfície de uma realidade complexa. O estudo foi além do inicialmente pensado, uma vez que a proposta dialógica da abordagem seguida desencadeou o comprometimento e a vontade de partilha entre os/as participantes e entre estes/as e a equipa.

O percurso foi desencadeado pela vontade das duas organizações em envolver atores educativos na identificação de aspetos potenciadores e bloqueadores da implementação do Referencial ED, em particular, e da ED, em geral, em meio escolar. Do envolvimento de atores diversos, da aproximação à realidade vivida nas escolas e da aceitação dessa diversidade como válida surgiram múltiplas questões e prismas. Neste artigo, debruçámo-nos apenas sobre a problematização do lugar que o Desenvolvimento - e a ED - ocupam no contexto escolar e na área curricular que o deveria contemplar. Pensamos que, num momento em que se consolida uma área curricular intitulada "Cidadania e Desenvolvimento" e no lastro do caminho feito nas várias "vidas" da Educação para a Cidadania, por um lado, e das várias experiências realizadas por professores/as no campo da Educação para o Desenvolvimento, por outro, é fundamental conhecer e refletir sobre a forma e a intencionalidade que o "Desenvolvimento" tem na prática quotidiana dessa área.

O percurso partilhado permitiu-nos também perceber que as dificuldades e necessidades apontadas na prática da ED e/ou do "Desenvolvimento" e da dimensão global da Cidadania e Desenvolvimento são semelhantes tanto nos Ensinos Básico e Secundário como no Ensino Superior. Refletindo sobre o desiderato inicial de revestir a investigação em ED dos princípios de ED, percebemos que a natureza dialógica deste estudo e a multiplicidade de atores envolvidos permitiu alargar o campo de pesquisa, re-conhecendo a realidade, em vez de afunilar e cortar partes dessa realidade. Apesar das pistas levantadas para a formação, como nos foi indicado por alguns atores, não serem especialmente inovadoras nem se revestirem de um caráter concreto, formam, a par de um conjunto de questionamentos, uma ferramenta de auto-diagnóstico que permitirá a cada pessoa, escola ou comunidade educativa, questionar a pertinência dos problemas e das pistas assinaladas para a sua própria experiência.

Tratando-se de um estudo com o fim de criar recomendações para a formação inicial e contínua de professores/as, teria sido benéfico envolver desde o início as várias entidades formadoras (com quem só dialogámos no final), para que o processo de reflexão e ação

em torno de potenciais alterações na formação pudesse ser mais consistente. Assumimos, ainda, enquanto limitação, uma análise realizada pela equipa do estudo e não de forma participada. Notas para futuras experiências, em que identificaremos as condições necessárias para suprir estas limitações.

Mais do que respostas, caminhos ou metodologias, a ED faz-se de questionar e questionarmo-nos. A formação em ED, tanto inicial como contínua, de professores/as ou de educadores/as – no sentido amplo e freiriano do termo – é feita de reflexividade, num caminho em que formação e ação – ou prática – se alimentam mutuamente e, no que às escolas e comunidades educativas diz respeito, é um caminho que abarca não só estudantes e professores/as mas também assistentes operacionais, encarregados/as de educação, OSC, municípios, instituições públicas, lojas e comerciantes dos bairros onde as escolas se encontram.

7 Referências

Andreotti, V. (2014). Educação para a Cidadania Global – Soft versus Critical. *Revista Sinergias ED, 1*. https://sinergiased.org/vanessa-andreotti-educacao-para-a-cidadania-global-soft-versus-critical/

Cardoso, J., Pereira, L., & Neves, M. (Eds.) (2016). *Referencial de educação para o desenvolvimento: Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário.* Ministério da Educação.

Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral & Fundação Gonçalo da Silveira (2023). *A Educação para o desenvolvimento nas práticas escolares - problematizando e propondo caminhos para a formação e a escola*. Autor. https://cidac.pt/files/3716/8027/3313/ReferencialED_net.pdf

Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral & Fundação Gonçalo da Silveira (2018). *Iniciativas de educação para a cidadania global em meio escolar: Estudo exploratório.* Autor. https://fgs.org.pt/wp-content/uploads/2019/01/Desafios-Globais-Final.pdf

Lourenço, M. (2021). From caterpillars to butterflies: Exploring pre-service teachers' transformations while navigating global citizenship education. *Frontiers in Education*, *6*(651250). https//doi: 10.3389/feduc.2021.651250.

Mesa, M. (2011). 09 Reflexiones sobre el modelo de las cinco generaciones de educación para el desarrollo. *Educacion Global Research*, *0*. http://educacionglobalresearch.net/en/manuelamesa2issuezero/

Rede de Educação para a Cidadania Global. (2016). *Aprofundando as dimensões da educação para a cidadania global*. http://www.rede-ecg.pt/a/index.php/memoria-xien/aprofundando-dimensoes-da-ecg-grupos-de-trabalho-da-manha

Sá Costa, A., Cardoso, C., Ferreira, E., Caramelo, J., Santos, J., & Medina, T. (2022). *Educar para a cidadania global. Contributos para a área curricular de cidadania e desenvolvimento.* Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura e Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.

Práticas Pedagógicas no Ensino Superior

A influência das experiências no internato médico na escolha da especialidade médica

The influence of medical internship experiences on the choice of medical specialty

Vinicius Lopes Marinho[1], Nélia Amado[2]
https://orcid.org/0000-0002-7697-7577, https://orcid.org/0000-0002-5768-9633
vinicius.marinho22@gmail.com, namado@ualg.pt

[1] Universidade de Gurupi, Tocantins, Brasil
[2] Universidade do Algarve, Portugal

Resumo

No Brasil o ensino médico vem passando por transformações nas últimas décadas, tornando-se objeto de interesse de educadores, profissionais e entidades da área. O exercício profissional do médico é heterogêneo em virtude do grande número de especialidades e subespecialidades existentes. A literatura mostra que a escolha de uma especialidade médica é uma importante etapa na trajetória profissional de um médico. Aponta ainda, que estilo de vida, personalidade, interesses, valores pessoais, dentre outros, têm sido citados como importantes nesta decisão. Professores/preceptores apresentam a capacidade de influenciar, tanto positiva quanto negativamente, a escolha de determinada especialidade. Neste sentido, esse profissional desempenha um papel fundamental na construção da identidade profissional do futuro médico, assim como na postura que este adotará na sua prática profissional. Neste artigo, debruçamo-nos sobre situações vividas no internato médico e o papel do preceptor que parecem influenciar a escolha da especialidade médica, por médicos recém-graduados. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa e interpretativa, que envolveu o acompanhamento de seis futuros médicos durante um ano do internato médico de um curso de medicina de uma Universidade brasileira. Para a recolha de dados recorremos a várias narrativas produzidas pelos participantes no final de cada uma das especialidades. A análise dos dados baseou-se na análise de conteúdo das narrativas e ainda de uma entrevista semi-estruturada realizada no final do internato. Os participantes, na sua maioria, revelam que a escolha de uma especialidade médica, ocorre durante o período do internato e reflete a influência das experiências vividas, nomeadamente, das relações que foram estabelecidas com os seus preceptores. Constatamos ainda que, o período do internato foi decisivo e influenciou várias decisões a serem tomadas após esta etapa. Muitas das experiências vivenciadas em cada uma das especialidades médicas, durante este período de formação, influenciaram suas escolhas.

Palavras-chave: futuros médicos, preceptor, internato, especialidade.

Abstract

In Brazil, medical education has undergone transformations in recent decades, becoming an object of interest for educators, professionals and entities in the area. The professional

practice of physicians is heterogeneous due to the large number of existing specialties and subspecialties. The literature shows that choosing a medical specialty is an important step in a physician's professional career. It also points out that lifestyle, personality, interests, personal values, among others, have been cited as important in this decision. Professors/preceptors have the ability to influence, both positively and negatively, in order to bring a student closer to or away from a given specialty. In this sense, this professional play an important role in building the professional identity of the future physician, as well as in the posture that he will adopt in professional practice. In this article, we focus on how some experiences in medical internship and the preceptor's role seem to have influenced the choice of medical specialty by newly graduated physicians. This is a study with a qualitative and interpretative approach, which involved monitoring six future physicians during a year of medical internship at a medical course at a Brazilian university. For data collection, we resorted to several narratives written by the participants at the end of each of the specialties. Data analysis was based on the content analysis of the narratives and also on a semi-structured interview carried out at the end of the internship. Participants, for the most part, reveal that the choice of a medical specialty occurs during the internship period and reflects the influence of lived experiences, namely, the relationships that were established with their preceptors. We also found that the internship period was decisive and influenced several decisions to be taken after this stage. Many of the experiences lived in each of the medical specialties during this training period influenced their choices.

Keywords: future doctors, preceptor, internship, specialty.

1 Introdução

Nos últimos anos, o ensino médico vem passando por transformações em diversos aspectos, sejam eles biologicistas, humanísticos e éticos, além dos aspectos políticos e comunitários relacionados às mudanças nos sistemas e serviços de saúde, envolvidas na implementação do Sistema Único de Saúde Brasileiro (SUS).

Sobre essas transformações, Brock (2015), Ferreira (2014) e Sousa (2016) justificam que estas têm acontecido ao longo dos dois séculos do ensino da Medicina no Brasil e abrangem múltiplos aspectos sociais, históricos, políticos e económicos. Para estes autores, discutir tal contexto é conceber que os múltiplos espaços sociais que perpassam o cuidado da saúde assinalam a necessidade de transformações na atuação e na formação dos médicos.

Acredita-se que o ensino e a formação dos futuros médicos assume uma importância estratégica nesse movimento de mudança da formação médica, no sentido de se alcançarem novos modos de cuidar da saúde da população.

As trajetórias de formação profissional de médicos comumente são marcadas por dois momentos cruciais de escolha: o que envolve a própria profissão médica e, posteriormente, a tomada de decisão pela área de especialidade. A escolha da especialidade deriva de uma tomada de decisão que define (ainda que possa ser posteriormente revista) os rumos da carreira profissional do médico, que geralmente leva em consideração, ao direcionar sua opção, aspectos de sua personalidade, estilo de vida, valores pessoais e interesses (Corsi et al., 2014).

A literatura aponta, ainda, que professores/preceptores apresentaram a capacidade de influenciar, tanto positiva quanto negativamente, de maneira a aproximar ou afastar um aluno de determinada especialidade. Neste sentido, os preceptores desempenham um

papel fundamental na construção da identidade profissional do futuro médico, assim como na postura que este adotará na prática profissional. Deste modo, questiona-se: De que forma as experiências vivenciadas por futuros médicos ao longo do internato médico podem contribuir na escolha da especialidade médica?

Neste artigo, procuramos mostrar como as experiências e as relações estabelecidas com os preceptores, no internato médico, influenciaram alguns dos participantes na escolha da especialidade médica.

2 Referencial teórico

2.1 O internato médico

O internato médico foi constituído pela Resolução do Conselho Federal de Educação (CFE) n.º 8 de outubro de 1969. Esta resolução determinou que os alunos dos cursos de graduação em Medicina têm um período de prática obrigatório com características especiais. Este período de introdução na prática médica representa uma etapa fundamental na formação destes profissionais. Tal como é referido por diversos autores, como Lampert (2006), Candido (2017), Silva (2018) e Zanolli (2019), o internato desempenha um relevante papel para o aprimoramento de técnicas e habilidades médicas e contribui para a profissionalização do futuro médico por intermédio do desenvolvimento progressivo de responsabilidade e de autonomia na prática da medicina.

Antes da regulamentação do internato pela Resolução 08/1969 do CFE, existia o chamado internato informal ou espontâneo, onde o estudante se vinculava a um serviço que lhe possibilitava sua inserção na prática profissional. Os primeiros relatos brasileiros de internato datam de 1956, na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e da antiga Faculdade Nacional de Medicina do Rio de Janeiro. Aos poucos, sobretudo na década de 1960, algumas faculdades começaram a ensaiar o internato obrigatório para todos os estudantes, sendo este oficializado em 1969. De acordo com o item b do art. 12, a Resolução 08/1969:

> Estágio obrigatório em Hospitais e Centros de Saúde adaptados ao ensino das profissões de Saúde, em regime de Internato, no qual se faculte ao aluno adestrar-se, por sua escolha, nas tarefas, específicas abrangidas pelo gênero de atividade que irá exercer logo após a formatura e ao longo da vida profissional, atribuindo-se lhe responsabilidade crescente na assistência ao doente, porém ainda sob a supervisão do pessoal docente, compreendendo o mínimo de dois semestres. (Brasil, 1969)

O relatório final da XII Reunião Anual da Associação Brasileira de Educação Médica (ABEM), realizada em 1974, apresentou recomendações para a organização do internato. De acordo com estas recomendações, o ingresso era reservado aos alunos que tivessem aprovação nas disciplinas dos períodos anteriores; a individualização do programa, de acordo com as características regionais; a organização em formato de rodízio; a oferta de internato eletivo, preferencialmente, nas áreas básicas; avaliação do estudante, baseada em conhecimentos, habilidades e atitudes e o treinamento prático, sob a supervisão docente direta ou delegada (Associação Brasileira de Educação Médica, 1982).

Candido (2017) destaca a publicação do documento n.º 3 da Comissão de Ensino Médico do Ministério da Educação (MEC), em 1976, como um marco histórico em relação ao

internato médio ao estabelecer uma carga horária mínima de 1800 horas. Tal duração foi reafirmada, posteriormente, na Resolução n.º 9, de 1983, que definiu o internato médico como um período obrigatório de ensino-aprendizagem, durante o qual o estudante deve receber um treinamento em serviço, contínuo, sob a supervisão docente e em instituições de saúde, vinculadas, ou não, à escola médica. Até então, este era o único documento regulatório do internato médico.

No ano de 2001, novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Medicina (DCNs) definiram o Internato como etapa integrante da graduação, na forma de estágio curricular obrigatório de treinamento em serviço, em serviços próprios ou conveniados, e sob a supervisão direta de docentes da própria Escola/Universidade. Foi estabelecida uma carga horária mínima, correspondente a 35% da carga horária total do Curso de Graduação em Medicina. Determinou-se, ainda, a inclusão obrigatória de aspectos essenciais nas áreas de Clínica Médica, Cirurgia, Ginecologia-Obstetrícia, Pediatria e Saúde Coletiva, devendo incluir atividades no primeiro, segundo e terceiro níveis de atenção em cada área; sendo que as atividades deveriam ser eminentemente práticas e sua carga horária teórica não poderia ser superior a 20% do total por estágio. As DCNs do curso de graduação em medicina de 2014 explicitam que:

> 1. A formação do médico incluirá, como etapa integrante da graduação, estágio curricular obrigatório de formação em serviço, em regime de internato, em serviços próprios, ou em regime de parcerias, estabelecidas por meio de Contratos Organizativos da Ação Pública Ensino-Saúde com os Secretários Municipais e Estaduais de Saúde, conforme previsto no art. 12 da Lei n.º 12.871, de 22 de outubro de 2013, e sob supervisão dos docentes ou preceptores da própria Escola/Faculdade, observados o art. 27 da Lei n.º 12.772, de 28 de dezembro de 2012.
>
> 2. A carga horária mínima do estágio curricular obrigatório de formação em serviço, em regime de internato, deverá atingir 35% (trinta e cinco por cento) da carga horária total do Curso de Graduação em Medicina proposto, com base no Parecer/Resolução específico da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.
>
> 3. Para ajustar-se ao que define o Programa Mais Médicos, ao menos 30% (trinta por cento) da carga horária do estágio curricular obrigatório de formação em serviço, em regime de internato, devem ser desenvolvidos na Atenção Básica e em Serviço de Urgência e Emergência do SUS, respeitando-se o tempo mínimo de 2 (dois) anos de internato. Recomenda-se ainda que, no âmbito das atividades do regime de internato dedicadas à Atenção Básica e em Serviços de Urgência e Emergência do SUS, deve prevalecer o predomínio da carga horária dedicada aos serviços de Atenção Básica em relação à que é dedicada nos serviços de Urgência e Emergência, sendo que as atividades relacionadas à Atenção Básica devem ser coordenadas e voltadas para a área de conhecimento da Medicina Geral de Família e Comunidade.

As diretrizes complementam que as atividades do internato devem obedecer a uma programação preestabelecida, com uma carga horária distribuída nos diversos cenários de saúde da região e em escolas de ensino fundamental e médio, com atividades ambulatoriais, plantões, atividades assistenciais, atividades de urgência e emergência, acompanhamento de pacientes internos, acompanhamento de pacientes cirúrgicos, bem

como participação em grupos de discussão, seminários, estudos de casos, pesquisa bibliográfica e apresentação ou relato de casos clínicos. Todas as atividades são realizadas sob a supervisão de um preceptor, conforme enfatizado nas próprias diretrizes. Neste contexto, o preceptor é entendido como um profissional da rede de assistência que assume um importante papel na inserção do graduando e recém-graduado na prática profissional (Candido, 2017; Silva, 2018; Zanolli, 2019).

2.2 Quem é o preceptor?

Os termos preceptoria e preceptor são frequentemente utilizados no âmbito da formação em saúde. A palavra preceptor vem do latim *praecipio*, "mandar com império aos que lhe são inferiores". Esta era a designação atribuída aos mestres das ordens militares. Desde o século XVI, a palavra preceptor é usada para designar aquele que dá preceitos ou instruções, também educador, mentor ou instrutor. Mais tarde, passou a identificar alguém que educa uma criança ou um jovem, geralmente, na casa do educando.

Alguns autores como Botti (2009), Rocha e Ribeiro (2012) e Barros (2010) utilizam a palavra preceptor, no campo da saúde, como sinônimo de termos, como: "docente-clínico", "educador", "docente" e "tutor". Pontes (2005) conceitua o preceptor como membro da equipe que assume o acompanhamento dos alunos nas atividades de campo; ou como o profissional de saúde, membro da equipe de supervisão, que oferece aos alunos apoio pedagógico.

Botti e Rego (2008) apontam que na literatura médica podem ser encontradas diferentes formas de encarar o papel do preceptor, nomeadamente de orientador, pessoa que dá suporte, ensina e compartilha experiências de modo a ajudar a melhorar a competência clínica e auxilia o graduando ou recém-graduado a se adaptar ao exercício da nova profissão. O perceptor é encarado como um profissional com elevada experiência clínica, que acompanha os futuros médicos na sua inserção na prática médica e no desenvolvimento de conhecimento e habilidades próprias para tal.

Para Autonomo et al. (2015) existem características consideradas indispensáveis aos profissionais que exercem a preceptoria. Ainda que as estas sejam bem amplas e, na sua grande parte, estejam associadas ao campo da docência, pode-se afirmar que o perfil do preceptor está em construção e que suas características são expressas de diferentes formas nos diversos contextos da formação (graduação, pós-graduação, residência médica e multiprofissional). Sobre as características do preceptor, Rocha e Ribeiro (2012) afirmam que este deve dominar formas de propiciar a aprendizagem, com metodologias ativas e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, bem como deve assumir o compromisso com a aprendizagem do aluno, o conhecimento do papel do preceptor como um formador e a capacidade de incentivar o aluno em sua aprendizagem. A relação preceptor-aluno deve ser considerada uma parte importante e decisiva do processo de formação médica e de integração do futuro médico na prática profissional. Ferronato e Garcia (2009) defendem que se espera que o preceptor possua habilidade no trato com seus discentes de forma a engrandecer essa relação, particularmente, porque assume várias funções no processo de formação médica. Ainda segundo os autores, muitas vezes, cabe ao perceptor planejar, controlar o processo de aprendizagem e analisar o desempenho do futuro médico, mas também aconselhar, apoiar e motivar, usando de sua experiência, cuidando do crescimento profissional dos alunos e influenciando nos processos de escolhas futuras de seus alunos, dentre eles, a escolha da especialidade médica.

2.3 Fatores determinantes na escolha da especialidade médica

A escolha da especialidade é uma importante decisão que define a carreira profissional de um médico. Um aluno de Medicina geralmente faz reflexões a respeito de sua personalidade, estilo de vida, valores pessoais e diversos interesses no caminho de tomar essa decisão. Considerando que a prática médica exige uma formação que requer anos de educação continuada após a graduação (Dorsey et al., 2003), diversos estudos têm se dedicado a analisar os fatores que influenciam essa escolha, uma preocupação que tem emergido tanto no cenário internacional, quanto nacional.

Concluída a graduação, os médicos em geral passam por experiências profissionais variadas e mantêm contato com diversos profissionais e campos de atuação. Segundo Martins et al. (2019), a escolha de uma especialização dentro da formação médica é uma questão primordial para o graduando, pois abre uma oportunidade de tentar articular diversos aspectos da futura vida profissional: retorno financeiro, viabilização de um estilo de vida (por exemplo, com maior flexibilização dos horários de trabalho), oportunidades de carreira/emprego, afinidade com a especialidade e satisfação, pessoal ou profissional. Segundo Ferreira (2014), a escolha da especialidade médica é uma etapa profissional importante para futuros médicos e médicos recém-formados. É uma decisão que define a carreira profissional de um médico. Tais escolhas estão relacionadas às características de personalidade, estilo de vida, valores pessoais e diversas vivências e interesses do indivíduo.

Reis et al. (2017), num estudo realizado com 73 estudantes de medicinas que cursavam o internato médico, constataram que os principais fatores que determinaram o processo de escolha da especialidade médica foram: a afinidade com a especialidade (36,29%), as habilidades individuais (21,48%), a admiração por algum professor do curso (14,81%), a carência de profissionais na área (8,89%), a participação em eventos científicos (6,67%), o reconhecimento pela sociedade (5,94%) e o retorno financeiro (5,92%).

No estudo de Martins et al. (2019) os principais fatores considerados pelos estudantes nesta decisão foram um conhecimento mais amplo ou específico, o contato com o paciente, o local de atuação profissional e o estilo de vida após a residência médica. Para as mulheres, a pressão do dia a dia durante o exercício da especialidade, a relação a longo prazo com o paciente e a facilidade de emprego foram significativamente mais relevantes na escolha da especialidade do que para os homens. Pai ou mãe médicos, parece também ter um papel na tomada de decisão da escolha da especialidade.

Belarmino et al. (2015) analisaram a aspiração profissional de 255 alunos do internato de medicina e concluíram que a maioria dos estudantes pretende se especializar por meio da residência médica, mestrado/doutorado e seguir uma carreira docente, sendo motivados, principalmente, pela afinidade com a área escolhida, estimulados pelos professores das áreas afins.

Independentemente de escolhas, os futuros profissionais de saúde devem estar dotados de conhecimentos, habilidades e atitudes que possibilitem sua interação e atuação multiprofissional e de qualidade, beneficiando os indivíduos e a comunidade, na promoção da saúde para todos.

3 Metodologia da pesquisa

Este artigo é parte de um trabalho mais amplo, no âmbito da tese de doutorado do primeiro autor, que teve como principal objetivo, conhecer, explicar e compreender como as relações que se estabelecem entre os futuros médicos e os seus preceptores, durante o período de internato, contribuem para a formação do futuro médico e para a escolha da especialidade médica. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa e de natureza interpretativa, no qual se recorreu a narrativas para o processo de coleta de dados. De acordo com Chapman (2008) a narrativa é vista como uma forma através da qual os indivíduos se conhecem, constroem suas vidas e dão sentido à sua experiência.

Neste estudo os participantes foram convidados a escrever narrativas onde descrevessem as suas experiências ao longo do internato, destacando os aspectos mais positivos e negativos, e ainda a relação com o percetor de cada especialidade. Devido às contingências ocasionadas pela COVID 19, solicitou-se que as narrativas fossem enviadas por meio de correio eletrônico. Para a análise de dados recorreu-se à análise de conteúdo que, segundo Bardin (2009), consiste num conjunto de procedimentos e técnicas que visam extrair sentido dos textos por meio de unidades de análises que podem ser palavras-chaves, termos específicos, categorias e/ou temas.

Os participantes são seis estudantes do curso de medicina num Hospital Regional, no Norte do Brasil. Os estudantes encontravam-se no internato (estágio obrigatório) que envolveu quatro especialidades médicas: psiquiatria, neurologia, cirurgia geral e pediatria, cada uma delas com um preceptor diferente. De modo a garantir o anonimato dos participantes, atribuímos a cada um deles um nome fictício. Ana, Bernardo, Thiago, Carlos, Matheus e Thais foram os nomes dados a cada um dos participantes desta pesquisa.

4 Apresentação e discussão

Nesta seção apresentamos alguns episódios do percurso dos seis futuros médicos ao longo do seu estágio no curso de medicina que nos permitem compreender como as experiências no internato médico influenciaram a escolha da especialidade médica.

Ana, hoje com 36 anos de idade, é casada e mãe de uma menina de 4 anos de idade. Licenciou-se inicialmente em enfermagem e, em seguida, estudou medicina. Presentemente é médica em uma Unidade de Pronto Atendimento onde trabalha em regime de plantão. Encontra-se a estudar para o processo seletivo de residência médica. Recorda ter vivenciado, durante o internato, situações nas quais os preceptores não manifestaram interesse no seu processo de aprendizagem. Segundo Ana, em alguns momentos sentiu-se deslocada em relação aos conhecimentos da especialidade que estava cursando, como descreveu:

> (…) Teve um que me tratou super mal, me pressionou por uma produtividade, mas eu percebi que não era só comigo, ele não tinha um bom relacionamento com os demais profissionais.

Sobre uma possível escolha futura da especialidade médica, menciona que todo o rodízio foi importante para a ajudar a tomar uma decisão. Cada especialidade durante o internato auxiliou nesse processo de escolha. Mas, segundo ela, o papel do preceptor também é

crucial nesse momento. Confessou estar estudando para processo seletivo de residência médica, em cirurgia geral, mas esta não foi a sua ideia inicial. Alguns fatores relacionados com o preceptor da especialidade que tinha em mente, levaram-na a olhar atentamente para outras especialidades. Ana confessou ter desistido de uma especialidade devido comportamento de seu preceptor, como relatou:

> (...) O papel do preceptor é fundamental, eu amava determinada especialidade antes do internato, mas comecei a odiá-la justamente por causa do meu preceptor, da forma como ele me tratava. Ele era muito grosso, brigava com todos os outros profissionais, era ruim aquilo foi tirando meu interesse.

Por outro lado, Ana encontrou entre os seus preceptores, alguém que lhe ofereceu suporte e que assumiu um papel na preceptoria que a fez sentir segurança e interesse por essa especialidade, conforme seu relato:

> (...) e aí comecei a olhar de outras formas para outras especialidades, justamente pelo meu preceptor, pelo suporte, pela forma como ele me fazia olhar para essa especialidade.

Ana acabou por alterar a sua escolha inicial e optar por uma nova especialidade. Esta mudança ficou a dever-se ao papel dos preceptores. Por um lado, o preceptor da especialidade que tinha em mente e que ela referiu "amar" conseguiu afastá-la dessa escolha, agindo com grosseria e demostrando falta de interesse em relação a seu aprendizado. Em contrapartida, outro preceptor permitiu-lhe ver com "outros olhos" uma outra especialidade. O suporte que lhe foi dado por este preceptor encorajou-a a tomar uma nova opção. Ana reconhece o papel do preceptor na identificação com a uma área diferente. Esta futura médica destacou a disponibilidade que ele tinha para atendê-la sempre que tinha dúvidas ou questões, a cordialidade com que o fazia e o conhecimento técnico que revelava nessa área. Como se pode perceber, tanto em relação aos aspectos positivos, quanto negativos dos preceptores tiveram influência nas decisões de Ana. Esta participante é o retrato de como o preceptor pode ter uma grande influência na escolha da especialidade pelo futuro médico.

De acordo com a literatura (Reis et al., 2017; Watte et al., 2015) a maioria dos estudantes de medicina tende a fazer a escolha da especialidade por volta do quarto ano do curso, o que sucedeu com Ana, que antes de ingressar no internato já tinha uma ideia da especialidade que gostava de seguir. Contudo, a sua escolha acabou por ser alterada partir da sua experiência no internato, o que mostra a relevância do contato com diferentes especialidades e seus preceptores.

A este respeito, Carlos afirmou que desde o início do curso discutia com os colegas as possíveis escolhas das especialidades médicas, mas foi ao concluir o curso, na fase do internato, que tomou a decisão final. Este jovem médico de 24 anos de idade, atua atualmente como médico no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e Unidade de Pronto Atendimento (UPA) em regime de plantão na cidade onde se graduou. Apesar de não ser sua cidade de origem, optou por permanecer nela, devido às oportunidades profissionais que surgiram. Segundo ele, as experiências vivenciadas no internato influenciaram na sua escolha por área de atuação ou por uma especialidade futura. Assinala que esse período da formação pode influenciar de todas as maneiras, desde o contato direto com cada especialidade em si ou o papel do preceptor. Carlos

considera que estes foram aspectos essenciais para a identificação com determinada área e para a rejeição de outras. De acordo com as suas palavras:

> Teve preceptor que me fez não gostar de determinada especialidade médica. Mas já teve preceptor que me fez me encantar por outras especialidades. Essa relação influencia até nisso.

Estes dois novos profissionais revelaram que o preceptor desempenhou um papel duplo nesta decisão, resultante da sua conduta durante o internato. O primeiro diz respeito à identificação com seu preceptor e o segundo, se refere a aversão que criaram por determinada especialidade, resultante em parte pelo estilo do preceptor. Os comportamentos negativos, como referiram os participantes, conduziram a experiências menos agradáveis que acabaram por prejudicar também o interesse dos futuros médicos por determinadas especialidades.

Bernardo, 40 anos de idade, atualmente trabalha como médico no pronto-socorro do hospital onde realizou o internato médico. Além disso também realiza esporadicamente plantões em cidades vizinhas da qual reside. Tal como Carlos, justifica a opção em continuar residindo na cidade, em virtude das oportunidades profissionais que surgiram nela e cidades vizinhas. Afirmou que, no processo de escolha por uma especialidade médica, vai ter em consideração o retorno financeiro que a mesma pode oferecer, bem como a qualidade de vida. Mas, segundo ele, não adianta somente pensar no aspecto financeiro e negligenciar a qualidade de vida, viver somente para o trabalho. Relata também acreditar que as vivências do internato podem influenciar nas suas escolhas futuras, tanto na escolha de um local para desenvolver suas atividades como médico, como na escolha de uma especialidade médica. Segundo ele:

> Tudo o que vivenciei no internato fez parte do processo e aprendizagem. O que foi negativo, o que foi de positivo. Tudo isso influenciou na minha formação e até mesmo no direcionamento de especialidade eu quero seguir.

Thais, atualmente com 23 anos de idade, mudou-se para sua cidade de origem após terminar o internato médico e atua como médica em uma Unidade Básica de Saúde, onde trabalha seis horas diárias. A recém graduada também traz em seu discurso o aspecto financeiro da profissão na escolha de uma especialidade médica. Segundo ela, após a formação, muitos médicos recém-formados acabam optando por trabalhar de imediato para ter uma renda, visto que passaram seis anos somente estudando, dependendo da ajuda de terceiros para manter-se financeiramente. Nesse sentido as escolhas para atuar nem sempre estão relacionadas à especialidade de interesse. Thaís refere que os próprios preceptores davam dicas no final do curso, o que seria bom, o que seria viável e o que seria mais rentável. Em relação à especialização a seguir comentou:

> O modo como passamos pelo internato influencia sim e muito. Às vezes entramos no internato meio que direcionado para uma determinada especialidade, mas as vivências ao longo do mesmo vai mudando as nossas opções e o preceptor acaba sim influenciando nessa escolha.

Sobre esse aspecto observado nos relatos de Bernardo e Thais, é interessante notar que, embora os estudos de Corsi et al. (2014) e de Martins et al. (2014) apontem que, no Brasil, o aspecto financeiro, bem como a qualidade de vida proporcionada por determinada especialidade, é uma das principais razões para a escolha da especialidade médica, neste

estudo, a experiência ao longo do internato médico e a influência do preceptor parecem ter uma grande importância. O que revela a importância que o preceptor assume na construção da identidade profissional do futuro médico.

Thiago, agora com 24 anos de idade, atua como médico plantonista num pronto-socorro do próprio hospital onde cursou o internato. Divide seu tempo estudando para processo seletivo de residência médica em psiquiatria. Sobre uma possível especialidade médica, mostrou desejo em seguir psiquiatria, justificando a opção devido contato com uma preceptora durante o internato. Segundo ele:

> A minha preceptora era incrível, como eu a admirava! Lembro da sua conduta connosco, alunos, com os seus pacientes, com toda equipe. As discussões dos casos eram riquíssimas e eu fui cada vez gostando mais da área. Quero ser um psiquiatra, tão bom, quanto essa minha preceptora.

Sobre de que modo as experiências vivenciadas no internato influenciaram na sua escolha por área de atuação ou por uma especialidade futura, Thiago ratifica que o internato é o momento em que os estudantes são treinados para serem médicos, então todas as experiências dessa fase contribuem para as escolhas profissionais. Aponta que trabalhar num pronto-socorro não foi uma escolha, mas uma necessidade e uma oportunidade.

> Eu só enfrentei trabalhar nessa área tão intensa, devido lembrar de um preceptor dessa especialidade. Ele me falava tão bem, dava pra ver que ele queria passar todo conhecimento dele. E hoje dividimos alguns plantões no pronto-socorro.

Thiago registra duas importantes influências dos seus preceptores nas suas opções. Por um lado, a escolha da especialidade parece ter sido influenciada pela sua preceptora desta especialidade, que o jovem médico mostra admirar e considerar um exemplo a seguir. Por outro lado, a opção por se dedicar no momento a plantões também parece ter a influência de um preceptor com quem partilhou este serviço.

Já Matheus, 25 anos de idade, atua como médico numa Unidade Básica de Saúde e em um Hospital de pequeno porte da sua cidade de origem. Afirma que ainda não fez a escolha da especialidade que pretende seguir, apesar de possuir algumas possibilidades e afinidades. Ele acredita que a vivência no internato o direcionou para algumas:

> Acredito que em breve eu decida e faço um processo seletivo para ingressar na residência médica, vou levar várias questões em consideração, até mesmo o que vivi no internato.

5 Considerações finais

O internato parece ser o momento em que os estudantes iniciam o processo de construção da sua identidade profissional. Para os participantes deste estudo, esta fase é considerada importante e decisiva para a forma como cada um se torna médico. A construção da sua identidade profissional depende da sua participação na prática e da partilha de conhecimentos entre todos os envolvidos, em particular dos preceptores que acompanham cada uma das especialidades médicas. Neste estudo, constatamos que os preceptores tiveram um papel muito importante ao influenciar os futuros médicos na escolha da especialidade médica. Verificamos que estes profissionais têm o poder (embora oculto) de influenciar, positiva ou negativamente, a aproximação ou afastamento de um futuro

médico a uma determinada especialidade. O preceptor tem um papel muito importante na formação da identidade profissional do futuro médico, devendo ser exemplo de postura a ser adotada na prática profissional e da relação médico-paciente. Neste sentido, parece-nos importante que as Instituições de formação de médicos tenham em conta a importância deste profissional na formação de futuros médicos. Assim, defendemos que é importante que a seleção dos preceptores seja feita com critérios adequados e que os próprios preceptores tomem consciência do seu papel na formação dos futuros médicos. Esta será uma medida que pode contribuir para uma melhoria da formação médica, não só no Brasil, como em todos os países.

6 Referências

Associação Brasileira de Educação Médica. (1982) O *internato nas escolas médicas brasileiras*. Rio de Janeiro.

Autonomo, F. M., Hortale, V. A., Santos, G., & Botti, S. (2015). A preceptoria na formação médica e multiprofissional com ênfase na atenção primária–Análise das Publicações Brasileiras. *Revista brasileira de educação médica, 39*(2), 316–327.

Bardin L. (2009.) *Análise de conteúdo* (5.ª ed.). Edições 70.

Barros, M. (2010). *Papel do preceptor na residência multiprofissional: Experiência do serviço social* (Trabalho de conclusão de curso, Especialização em Práticas Pedagógicas para a Educação em Serviços de Saúde), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Belarmino, L., Martins, M., & Franco, M. (2016). Aspirações médicas: Análise dos alunos do internato das instituições de ensino superior do estado do Pará. *Revista Brasileira de Educação Médica*, *40*, 685–693.

Brasil (1969). Resolução n.º 8, de 8 de outubro de 1969. *Regulamenta diretrizes para a revisão dos currículos tradicionais e estabeleceu o currículo mínimo para o ensino da Medicina no Brasil*.

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. (2001). Resolução n.4, CNE/CES de 7/11/2001. *Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina.*

Botti, S. (2009). *O papel do preceptor na formação de médicos residentes: Um estudo de residências em especialidades clínicas de um hospital de ensino* (Tese de doutorado). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.

Botti, S., & Rego, S. (2008). Preceptor, supervisor, tutor e mentor: Quais são seus papéis? *Revista brasileira de educação médica*, *32*, 363–373.

Brock, I. M. (2015). *Professores do curso de Medicina: Os saberes e o exercício da docência* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Chapman, O. (2008). Narratives in mathematics teacher education. In D. Tirosh, & T. Wood (Eds.), *Tools and processes in mathematics teacher education* (Vol. 2, pp. 15–38).

Candido, P. (2017). *O internato médico após as diretrizes curriculares nacionais de 2014: Um estudo em escolas médicas do Estado do Rio de Janeiro* (Dissertação de mestrado). Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

Corsi, P., Fernandes, É. L., Intelizano, P., Montagnini, C., Baracat, F. I., & Ribeiro, M. (2014). Fatores que influenciam o aluno na escolha da especialidade médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, *38*(02), 213–220.

Dorsey, E. R., Jarjoura, D., & Rutecki, G. W. (2003). Influence of controllable lifestyle on recent trends in specialty choice by US medical students. *Jama, 290*(9), 1173–1178.

Ferreira, C. (2014). *Formação e prática do professor de medicina: Ouvindo docentes dos cursos de Medicina de Porto Velho-RO* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Rondônia.

Ferronato, F. A., & Garcia, M. A. (2009). Significados do ensino no SUS para o docente de medicina. In *Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas.*

Lampert, J. B. (2006). Educação em saúde no Brasil: Para não perder o trem da história. *Cad Assoc Bras Ensino Med*, *2*, 81–88.

Martins, J., Rodriguez, F. P., Coelho, I., & Silva, E. (2019). Fatores que influenciam a escolha da especialização médica pelos estudantes de medicina em uma instituição de ensino de Curitiba (PR). *Revista Brasileira de Educação Médica*, *43*(2), 152–158.

Nichols, M. (2018). *Mindset, mentor, and money*: How Each Influences College Success.

Pontes, A. (2005). *Saber e prática docente na transformação do ensino médico: Reflexões a partir da fala de preceptores do curso de medicina da UFF* (Dissertação de mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/Fiocruz.

Reis, M., Kalys, N., Dos Anjos, C., Célio, S., Filho, H., Miguel, T., Gabriela, A., Costa, S., Brito, L., Miguel, B., Miguel, V., De Oliveira Reis, M., Almeida, D., Costa, D., Clemente, V., & Martini, V. (2017). Avaliação dos fatores determinantes na escolha da especialidade médica entre os alunos do internato da faculdade de medicina de Valença-RJ. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research -BJSCR, 20*(2), 2317–4404.

Rocha, H. C., & Ribeiro, V. B. (2012). Curso de formação pedagógica para preceptores do internato médico. *Revista Brasileira de Educação Médica*, *36*(03), 343–350.

Silva, L., Colares, M., Pinto, M. & de Almeida Troncon, L. (2018). O professor como modelo aos seus estudantes: Perspectivas da área da saúde. *Scientia Medica*, *29*(4), e35862-e35862.

Sousa, D. (2016). *Educação médica no contexto da docência: A formação pedagógica dos docentes da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia* (Monografia, Graduação em Medicina). Universidade Federal da Bahia.

Watte, G., Manfroi, W., Machado, C., Mantuan, B., Moreira, A., Oliveira, F., & Severo, L. C. (2015). Componentes determinantes na escolha da especialização em novos profissionais médicos. *Revista Brasileira de Educação Médica, 39*, 193–195.

Zanolli, M. B. (2019). *Situação e diferenças no internato das escolas médicas públicas e privadas do Brasil na percepção dos seus coordenadores* (Tese de doutorado em Ciências). Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

Apreensão de competências no ensino superior nos domínios artísticos: relato de prática

Acquisition of competences in higher education in the artistic domains: report of practice

Helena Maria da Silva Santana[1], Maria do Rosário da Silva Santana[2]
https://orcid.org/0000-0002-9258-6410, https://orcid.org/0000-0002-4010-1426
hsantana@ua.pt, rosariosantana@ipg.pt

[1] Universidade de Aveiro, Inet-MD, Portugal
[2] Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal

Resumo

A proposta que ora endereçamos visa divulgar os meios, métodos, práticas e resultados de uma abordagem pedagógica diferenciadora, onde propostas de trabalho mais autónomas foram implementadas, com vista a suprir as necessidades resultantes do aparecimento de alunos com diversas fragilidades decorrentes da vivência da COVID 19. Por forma a complementar o conhecimento veiculado na área da expressão musical, desenvolvemos um trabalho estreito em parceria com a expressão plástica por forma a delinear ações que nos permitissem aferir do desenvolvimento de competências ao nível das texturas e dos timbres musicais em paralelo com as texturas e a paleta de cores na expressão plástica. Como metodologia de trabalho, implementamos algumas estratégias e metodologias de ensino-aprendizagem que nos permitiram realizar algumas tarefas conducentes à discussão e consolidação dos saberes veiculados em sala de aula. Nesse sentido, e de modo a fortalecer os conhecimentos nas diversas áreas de conteúdo, os alunos foram convidados a expressar-se artisticamente no domínio da expressão plástica ao som de autores maiores do repertório musical erudito. Os resultados foram vários e denotaram uma estreita correspondência entre as correntes artísticas correspondentes, nomeadamente a nível musical e plástico. Algumas das tarefas implementadas em sala de aula, por forma a aferir da influência recíproca entre as distintas correntes artísticas no desenvolvimento de ações de consolidação de conhecimentos e competências pelo aluno, permitiram-nos aferir da pertinência das nossas ações. Os resultados foram os esperados e serão alvo de análise aquando da apresentação dos resultados ao longo da nossa comunicação.

Palavras-Chave: expressão musical, expressão plástica, prática docente, ensino superior, interdisciplinaridade.

Abstract

The proposal we are addressing now aims to disseminate the means, methods, practices and results of a differentiating pedagogical approach in our practice. We try to offer more autonomous work proposals which goal solve some weaknesses that result from the

experience of the COVID 19. In order to complement the knowledge transmitted in the area of musical expression, we developed a close partnership with plastic expression in order to outline actions that would allow us to assess the development of skills in terms of textures and musical timbres in parallel with textures and the color palette in plastic expression. As a work methodology, we implemented some teaching-learning strategies that allowed us to carry out some tasks that permit the consolidation of the information carried in the classroom. In this sense, and in order to strengthen knowledge in the various content areas, students were invited to express themselves artistically. At the same time, they listen to music of major authors of the classical musical repertoire. The results were diverse and denoted a close correspondence between the corresponding artistic currents, namely in terms of music and art. Some of the tasks implemented in the classroom, in order to assess the reciprocal influence between the different artistic currents in the development of actions to consolidate knowledge and skills by the student, corroborate the pertinence of our actions. The results were as expected and will be subject to analysis when presenting the results throughout this text.

Keywords: musical expression, plastic expression, teaching practice, higher education, interdisciplinarity.

1 Introdução

Aliar numa mesma atividade diferentes áreas das expressões artísticas tem sido uma constante ao longo da nossa prática docente. Este texto pretende relatar uma destas nossas práticas em contexto educativo e que engloba a realização de uma tarefa onde propomos a interação entre duas áreas das expressões, a plástica e a musical. Nesta nossa ação visamos o desenvolvimento de competências transversais que permitam aos discentes adquirir capacidades e conhecimentos, recursos e ferramentas pedagógicas, de modo a utilizá-las, se assim o entenderem, ao longo da sua prática pedagógica e atividade profissional. Fundamentamos este nosso trabalho não só em relatos de outras experiências por parte de outros autores como, e fundamentalmente, na reflexão e análise dos documentos ministeriais que grafam as aprendizagens essenciais a desenvolver em cada ano e nível de ensino de modo a que este nosso trabalho seja um exemplo de trabalho a desenvolver em contexto pedagógico. Sendo que o nosso objetivo é que, através do trabalho prático, os alunos se tornem cientes e conscientes dos conteúdos em aprendizagem, a nossa proposta visa a aquisição e aplicação de conhecimentos em contexto de atividade prática, refletida e informada nos conteúdos a desenvolver nas unidades curriculares consequentes. De modo a desenvolver ainda a motivação e ações que contemplem a aplicação de uma metodologia de projeto, temos tido o cuidado de realizar algumas ações que consideramos diferenciadoras no âmbito da área das expressões artísticas, e no campo particular da didática das expressões. Visando a implementação de certos recursos que poderão constituir-se num meio, ferramenta ou estratégia para o desenvolvimento de conhecimentos nas áreas das expressões, promovemos a interação e a convergência de diferentes áreas do conhecimento numa mesma atividade educativa e artística. Nesse sentido, e de modo a enfocar o nosso trabalho, propusemos aos discentes a realização de algumas atividades onde a expressão musical e a expressão plástica foram usadas conjuntamente visando o desenvolvimento da sua expressividade e criatividade, não só no campo musical, como na expressão plástica. Caminhamos cada vez mais no sentido de uma educação voltada para a satisfação das necessidades da criança de acordo com os seus gostos e interesses. Através

da realização de experiências onde o sentido estético se encontra em constante mutação e aperfeiçoamento, tendo em conta a sua afetividade e as experiências vividas, promovemos a aquisição de conhecimentos, a criatividade, a sociabilidade e o respeito mútuo. Sendo a aprendizagem artística e a experiência estética aspetos tão importantes na vida de qualquer indivíduo, educadores e professores deverão contribuir para que detenham um papel relevante na educação e formação de todos os intervenientes no processo educativo. As artes, contribuindo de forma diversa e significativa para o desenvolvimento da criança, ajudam-na na interação com o meio e com o outro, no desenvolvimento de capacidades físico motoras como sejam a coordenação, a concentração e a memória. Cooperando no processo de educação, as artes promovem a aprendizagem de forma lúdica, mas capaz, a compreensão de conceitos que transcorrem diversas áreas do conhecimento, envolvendo as crianças de forma direta na sua realização. Naqueles que se formam para esta atividade, a docente, torna-se essencial, no nosso entender, experienciar modos de concretizar essas mesmas aprendizagens, refletindo sobre as suas propostas, indagando pontos fortes e fracos das suas ações.

A música, de acordo com o presente nas orientações curriculares para o 1.º Ciclo do Ensino Básico,

> é uma Arte presente em todas as culturas e no quotidiano dos seres humanos. É uma linguagem universal que assume uma muito singular forma de criatividade. (…) É uma prática social comunicativa e expressiva. A partir do ouvir e através da produção sonora em conjunto do cantar, do tocar, do compor, do olhar, do escutar, as crianças e jovens dialogam e constroem significados, partilhando-os e transformando-os, enriquecendo assim as suas práticas e horizontes culturais, em consonância com as diferentes Áreas de Competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA). (Ministério da Educação, 2018a, p. 1)

Além disso,

> é exatamente no desenvolvimento de experiências concretas em interação com os outros que as crianças e jovens podem desenvolver modos de ser e de pensar abertos ao mundo, e são capazes de dar resposta aos desafios que se lhes colocam nos dias de hoje. No criar e fazer música, as crianças estabelecem inter-relações com os outros e com o mundo que têm exatamente esse caráter de imprevisibilidade, complexidade e mudança. É assim que podemos olhar para a música, como um veículo extraordinário no desenvolvimento de capacidades pessoais e sociais imprescindíveis às vidas das crianças. Desta forma, propõe-se que, à medida que progridem, os alunos aprofundem a sua apreciação, compreensão e desempenho musicais, permitindo criar, recriar e ouvir através do desenvolvimento de competências de experimentação, de improvisação, de composição, de escuta, de reflexão, de movimento, de interpretação (no sentido de performance), contribuindo para a sua formação como sujeitos criadores e fruidores de Música. (Ministério da Educação, 2018a, p. 2)

Em outro, a Música, geradora de emoções, descobre-se nos sons através da sua identificação e análise. Classificá-los e analisá-los, leva o indivíduo a produzi-los de acordo com modelos propostos, ou a identificá-los a partir de fontes que apresentam matizes distintas. A diferença entre som e ruído, clara do ponto de vista físico, é difícil de explicar à criança, sendo por isso necessário efetuar uma série de exercícios com vista

à sua distinção. Não se trata de um problema de perceção, mas de um problema na aplicação de conceitos. Os ruídos serão identificados com sons da natureza, enquanto que o som, tem na sua origem, uma intenção. Serão elementos sonoros organizados no tempo e no espaço com uma determinada intenção, entoação e ritmo. Serão possuidores de elementos próprios como a altura, a intensidade, a duração e o timbre. A sucessão ordenada de sons, submetida a um determinado ritmo, constitui a melodia base por excelência. Sensível aos estímulos sonoros desde tenra idade, a criança revela-se capaz de distinguir os sons pela sua procedência e timbre descobrindo e pesquisando o mundo sonoro que a envolve através do jogo; a audição e aplicação metodológica de obras do repertório erudito, popular e tradicional, um acervo de possibilidades.

Em outro, a educação musical "terá que ter um carácter progressivo, devendo acompanhar a criança em todo o seu processo evolutivo desde o Jardim de Infância, até aos níveis de Educação Superior, adaptando-se em cada momento às suas capacidades e interesses" (Oriol & Parra, 1979, p. 15). Numa primeira fase a criança aprende a escutar, a dar nome ao que vê e ouve, relacionando e organizando sons e experiências. "Apesar do ser humano ser dotado de capacidades de dominar um código linguístico com características complexas, nota-se a necessidade de recorrer às mais diversas formas artísticas, neste caso a música, para expressar conteúdos que não encontram significação satisfatória nas palavras" (Santos, 1992, p. 15). Através dos primeiros jogos de emissão/receção de sinais, chegar-se-á à linguagem. Se não existirem, a criança interromperá ou atrasará o uso da linguagem. A sua experiência áudio-fonatória será deficitária e a criança utilizará os sons unicamente para manifestar o desejo de satisfação das suas necessidades primárias. Desenvolver o ouvido constitui, pois, uma necessidade vital, o uso de canções, fundamental.

Aliar a expressão musical à expressão plástica promove, no nosso entender, a obtenção de um outro conjunto de capacidades criativas e performativas. A ação criativa constrangida pela audição de uma peça musical, delineará um conteúdo reflexo da sua apreensão do sonoro e da obra. É neste sentido que propomos a realização deste nosso projeto, intentando perceber as consequências desta nossa proposta ao nível do desenvolvimento da criatividade, da sociabilidade, dos conhecimentos e das práticas nas áreas das expressões, de modo a identificar a pertinência desta nossa ação. Neste sentido, é nossa intenção permitir aos discentes o contacto com distintas formas e géneros musicais, assim como a introdução de outras correntes musicais mais contemporâneas e que vão mais ao encontro das suas vivências e práticas quotidianas, desenvolvendo em seguida uma sua colocação plástica, de acordo com as necessidades evidenciadas pela leitura e análise dos documentos orientadores das Aprendizagens Essenciais nas áreas da Educação Artística (Ministério da Educação, 2018a, 2018b).

2 Apreensão de competências de docência no ensino superior nos domínios artísticos: relato de prática

A criança tem o primeiro contacto com os sons nos últimos meses de vida intrauterina, altura em que já lhe é sensível. A música, os sons e as sonoridades que ouve nesta altura da sua formação terão um papel determinante no desenvolvimento da sua memória musical. Depois de passar do meio líquido ao gasoso, a criança tentará reconhecer os sons que apreendeu durante a gestação. Embalar a criança com um canto, sobretudo se for o mesmo canto que a embalou ainda no útero da mãe, leva a que esta desenvolva o seu

sentido rítmico associado ao balancear, ao ritmo e ao som das palavras. É a impressão de segurança dada pela ligação entre o som e o colo materno, é a magia do ritmo (que anestesia) ligada à sonoridade (da música e/ou da palavra) que consola. As crianças, gostam, à partida, de música, aumentando o prazer de escuta à medida que recebem preparação e formação a nível musical. No entanto, a sensibilização para a música deve ser gradual, começando por fragmentos musicais breves, claros de apreender e seguir. O movimento, vital para o ser humano, é vida. É ele que nos permite o conhecimento e o contacto connosco, com os outros, e com tudo o que nos rodeia. A forma como agimos revela o que somos, exprime as nossas convicções, as nossas crenças e os nossos interesses. O corpo pode ser o nosso instrumento, o nosso meio de expressão; o jogo, o movimento, a ação, o ponto de partida para a espontaneidade. Usando o nosso corpo como meio de expressão, envolvemo-nos totalmente, estando o pensamento, a ação e o sentimento, estreitamente ligados.

Aprender a escutar, dar nome ao que se ouve, relacionar e organizar sons e experiências realizadas, são capacidades essenciais à formação musical da criança; os jogos de exploração e vivência musical, pontos de partida para a aquisição de conceitos que enriquecem a linguagem e o pensamento musical. No seu desenvolvimento auditivo, a criança será levada a identificar, reconhecer, memorizar e reproduzir diferentes sons, ou conjuntos de sons, pertencentes ao meio próximo ou à natureza, podendo, ou não, ser isolados. As atividades musicais atenderão à necessidade de participação da criança em projetos que apelem às suas capacidades criativas. Pretende-se também que seja capaz, por si só ou em grupo, de desenvolver projetos próprios, contando com a ajuda do professor na escolha e domínio dos meios. O seu desenvolvimento estético e musical realiza-se assim de uma forma sólida e contínua através do jogo e da descoberta do mundo sonoro que a rodeia (Ministério da Educação, 2018a).

2.1 O papel da música e das artes no desenvolvimento da criatividade

A experimentação e o domínio progressivos das possibilidades do corpo e da voz, efetuados através de atividades lúdicas, proporcionam o enriquecimento das vivências sonoro-musicais de qualquer um. A participação em projetos individuais ou de grupo permite desenvolver as capacidades expressivas e criativas dos nossos interlocutores. A audição, ao vivo ou em gravação, o contacto com as atividades musicais existentes na região e a constituição de um repertório de canções do património regional e nacional, são referências culturais que a escola deve proporcionar. Voz, corpo e instrumentos, recursos a desenvolver através de jogos de exploração, devem partir das vivências sonoro-musicais, visando o seu domínio, com forte acentuação em atividades lúdicas por forma a evitar situações de puro exercício.

A dificuldade ou menor interesse por parte da criança por um ou mais elementos referidos não deve ser entendida como uma menor musicalidade ou interesse pela criação artística. As situações musicais vivenciadas na escola são a melhor forma de proporcionar o desenvolvimento dos aspetos essenciais da voz, do corpo e do movimento, de par com o seu desenvolvimento global. Sentir no corpo em movimento, o som e a música é, na criança, uma forma privilegiada e natural de expressar e comunicar criticamente o que ouve. Todos os matizes sonoros podem assim ser vivenciados, sendo, para a maioria das crianças, a melhor forma de sentir e conhecer a música; o movimento, a dança, a percussão corporal, mas também a expressão plástica, os meios de que o Educador dispõe

para desenvolver a sua criatividade e musicalidade, mas também o sentido crítico e estético, mesmo que de modo rudimentar.

De modo a contextualizar a nossa proposta ao nível da formação dos futuros professores e educadores, foi necessário analisar e refletir sobre os conteúdos expressos ao nível das Aprendizagens Essenciais determinadas pelo Ministério da Educação nas Áreas da Educação Artística – Música e Artes Plásticas, assim como das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar, Área da Expressão e Comunicação, Domínio da Expressão Artística, subdomínios da música e das artes visuais, de modo a orientar este nosso relato de prática.

No documento relativo às Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (Lopes da Silva et al., 2016) encontramos descrito que:

> As diferentes linguagens artísticas, que fazem parte deste domínio (Artes Visuais, Dramatização, Música e Dança), são meios de enriquecer as possibilidades de expressão e comunicação das crianças. Estas diferentes formas de expressão não são em geral desconhecidas para as crianças, que, antes de entrarem para o jardim de infância, já tiveram oportunidade de desenhar, pintar, cantar, dançar, etc. Porém, uma progressiva apropriação dessas linguagens implica um processo educativo, que incentive um gradual conhecimento e domínio de instrumentos e técnicas, o que pressupõe não só a expressão espontânea das crianças, como também a intervenção do/a educador/a. (p. 51)

Também é referido que a abordagem à Educação Artística envolve o desenvolvimento articulado de estratégias que permitam à criança:

> Apropriar-se progressivamente de diferentes técnicas e conhecimentos, através da exploração, experimentação e observação, utilizando-as de modo intencional nas suas produções.
>
> Ensaiar formas de expressividade e soluções próprias, integrando e relacionando técnicas, materiais e meios de expressão para criar, recriar ou reinventar.
>
> Contactar com obras de outros (colegas, artistas), de modo a desenvolver a capacidade de observação, interpretação e reflexão, comunicando os seus sentimentos pessoais e visão crítica, de modo a compreender a possibilidade de múltiplas leituras. (p. 52)

Nesse sentido, foi pedido aos discentes que procurassem peças do seu gosto e que a partir delas desenvolvessem ações no âmbito das expressões artísticas recorrendo à expressão plástica em particular, de modo a expressar os seus sentimentos e emoções a partir das audições efetuadas. Recorremos à expressão plástica pois, e de acordo com as aprendizagens essenciais para a área da Educação Artística no separador das artes visuais (Ministério da Educação, 2018b), estas

> assumem-se como uma área do conhecimento fundamental para o desenvolvimento global e integrado dos alunos, em consonância com as diferentes Áreas de Competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, mais especificamente dos processos de olhar e ver, de forma crítica e fundamentada, dos diferentes contextos visuais. Assume como principal finalidade o alargamento e enriquecimento das experiências visual e plástica dos

> alunos, contribuindo para o desenvolvimento da sensibilidade estética e artística, despertando, ao longo do processo de aprendizagem, o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais. (p. 1)

Ainda e de acordo com o Organizador das Aprendizagens Essenciais, Apropriação e Reflexão,

> Pretende-se que os alunos aprendam os saberes da comunicação visual e compreendam os sistemas simbólicos das diferentes linguagens artísticas, identificando e analisando, com um vocabulário específico e adequado, conceitos, contextos e técnicas em diferentes narrativas visuais, aplicando os saberes apreendidos em situações de observação e/ou da sua experimentação plástica, estimulando o desenvolvimento do seu estilo de representação. (p. 2)

Concomitantemente,

> Incentiva-se, a partir da experiência de cada aluno e dos processos de observação, descrição, discriminação, análise, síntese, argumentação e juízo crítico, a apreciação estética e artística, para a compreensão, entre outros aspetos, da expressividade contida na linguagem das imagens e/ou de outras narrativas visuais. (p. 2)

No que concerne as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (Lopes da Silva et al., 2016), está definido que:

> As Artes Visuais são formas de expressão artística que incluem a pintura, o desenho, a escultura, a arquitetura, a gravura, a fotografia e outras, que, sendo fundamentalmente captadas pela visão, podem envolver outros sentidos.
>
> As crianças têm prazer em explorar e utilizar diferentes materiais que lhes são disponibilizados para desenhar ou pintar, cabendo ao/a educador/a alargar as suas experiências, de modo a desenvolverem a imaginação e as possibilidades de criação. Assim, é importante que as crianças tenham acesso a uma multiplicidade de materiais e instrumentos (papel de diferentes dimensões e texturas, tintas de várias cores, diferentes tipos de lápis como pastel seco, carvão, etc., barro, plasticina e outros materiais moldáveis, etc.).
>
> Pode ainda ser utilizado outro tipo de materiais de uso utilitário ou recicláveis (tecidos, cartão, objetos naturais, papéis diversos, latas, fios, embalagens, aparas de madeira, algodão, elementos da natureza, etc.), para serem integrados e redefinidos a partir de novas funcionalidades e significados, o que permite à criança começar a perceber que a arte e a vida são indissociáveis. A multiplicidade e diversidade de todos estes possíveis materiais exigem uma organização cuidada que facilite o acesso e utilização autónoma por parte das crianças, incentivando o desenvolvimento da capacidade expressiva de cada criança e do grupo. (p. 53)

As Aprendizagens a promover são, segundo o mesmo documento:

> Desenvolver capacidades expressivas e criativas através de explorações e produções plásticas.
>
> Reconhecer e mobilizar elementos da comunicação visual tanto na produção e apreciação das suas produções como em imagens que observa.

> Apreciar diferentes manifestações de artes visuais a partir da observação de várias modalidades expressivas (pintura, desenho, escultura, fotografia, arquitetura, vídeo, etc.), expressando a sua opinião e leitura crítica. (p. 54)

Estas aprendizagens podem ser observadas, quando a criança:

> Tem prazer em explorar e utilizar, nas suas produções, modalidades diversificadas de expressão visual (pintura, desenho, colagens, modelagem, etc.), recorrendo a diferentes elementos da linguagem plástica (cores, linhas, manchas, formas).
>
> Representa e recria plasticamente vivências individuais, temas, histórias, pessoas, animais, etc., utilizando diferentes materiais (lápis de pastel, carvão, tintas, esponjas, matérias moldáveis, material reciclado, etc.) e diversos meios de expressão (pintura, colagem, desenho, moldagem, etc.).
>
> Introduz, nas suas produções plásticas, elementos visuais (cores, formas, texturas, etc.) de modo espontâneo ou sugerido, para representar temáticas, ilustrar histórias, etc.
>
> Dialoga sobre as diferentes imagens e/ou objetos em diferentes contextos (museus, galerias, outras instituições culturais, natureza, etc.).
>
> Emite opiniões sobre os seus trabalhos, os das outras crianças e sobre diferentes manifestações de artes visuais com que contacta, indicando algumas razões dessa apreciação. (p. 54)

Levar os discentes a produzir uma ação de criação onde interagissem a música e as artes plásticas, intentando que analisassem e refletissem sobre o seu processo criativo de modo a compreender a intencionalidade dos símbolos e dos sistemas de comunicação visual; apreciar as diferentes manifestações artísticas e outras realidades visuais; perceber as razões e os processos para o desenvolvimento do(s) gosto(s): escolher, sintetizar, tomar decisões, argumentar e formar juízos críticos; captar a expressividade contida na linguagem das imagens e/ou outras narrativas visuais; transformar os conhecimentos adquiridos em novos modos de apreciação do mundo, através da comparação de imagens e/ou objetos, motivou-nos a aliar as duas áreas das expressões artísticas para a apreensão e consolidação de conhecimentos, não só nestas áreas mas em outras transversais à música e artes visuais/plásticas. Da mesma forma foi para nós uma forma de conduzir os discentes a expressar-se, pois vinham de um longo período de isolamento, que resulta da aplicação das medidas de contenção à COVID19, fatores que constrangeram toda a interação social e cultural no nosso país e um pouco por todo o mundo. Neste sentido pensamos estar de acordo com o expresso por Teresa Vilhena (1999), quando afirma que:

> a necessidade de inclusão do ponto de vista do aluno e do respeito pela diversidade com vista ao seu desenvolvimento social, gera uma profunda alteração no quadro das práticas pedagógicas: procura-se criar contextos ricos, organizados, motivantes e flexíveis, facilitadores de um diálogo aberto, respeitadores da privacidade e da complexidade individuais, promotores de situações onde o saber se cruze com o prazer de aprender e as expectativas dos alunos. (p. 98)

2.2 Metodologia do projeto proposto e relato de prática

Para a concretização do projeto que delineamos, foram identificados um conjunto de recursos materiais disponibilizados de modo a enformar a produção artística prevista. De

modo a promover a interação social e grupal, a discussão e reflexão sobre o objeto criado, nas suas componentes forma e conteúdo, bem como na sua relação com o expresso nos documentos orientadores das aprendizagens essenciais, organizamos diferentes grupos de trabalho, distribuindo a cada um diferentes meios de suporte à prática artística. Enquanto suportes materiais à atividade de expressão plástica, foram disponibilizados lápis de cor e papel de cenário, assim como mesas de trabalho de modo a que o grupo se colocasse ao seu redor e pudesse usar a folha como um espaço de trabalho total. De modo a perceber se o meio onde se realizava a atividade interferia com o resultado da sua interpretação, colocamos os diversos grupos em locais diferentes. Do facto previámos uma possível interação com outros atores, colegas, transeuntes, ou outros, que eventualmente se sentissem atraídos pela produção da ação, interferindo na mesma. Os locais foram tanto internos como externos à Escola. Previmos igualmente a possibilidade de ter os meios de difusão sonora que, atualmente, podem passar pelo simples telemóvel, tablet, computador portátil, etc. No que concerne a música que enformaria a expressão plástica, os alunos foram convidados a escolher peças do repertório erudito, tradicional, popular ou contemporâneo, sem restrição de género ou estilo, as que melhor se adequassem à expressão do que sentiam, devendo, contudo, justificar as suas escolhas a nível de conteúdo e forma. Nesta nossa proposta visámos uma futura apresentação dos critérios de seleção da componente musical proposta. A componente sonora e musical proposta por cada um dos grupos, a par das outras expressões artísticas, permitiu que se exprimissem de forma livre, não sendo orientados em nenhuma das fases do processo de modo a que a sua ação fosse da sua única e expressa responsabilidade.

Os alunos agruparam-se por sensibilidades no que concerne o género musical escolhido e expressaram-se livremente sendo que no final os resultados são os que se apresentam: diferentes resultados em função de distintas escolhas. As cores, as formas, os espaços e os traços evidenciam as escolhas musicais e permitem-nos aferir da influência que a música detém para o estabelecimento de estados emotivos distintos em função dos ritmos, tempos, espaços e timbres escutados. Da mesma forma que se pretende que o aluno capte a expressividade contida na linguagem das imagens, pretendeu-se que os alunos percebessem a expressividade que está contida nos sons e realizar sequências de movimentos corporais em contextos musicais diferenciados, comunicando através do movimento corporal de acordo com as propostas musicais escutadas, utilizando vocabulário e simbologias convencionais e não convencionais para descrever e comparar diversos tipos de sons e peças musicais de diferentes estilos e géneros. Os discentes, ao partilhar, com os pares, as músicas do seu quotidiano e debater sobre os diferentes tipos de música foram capazes de produzir, sozinho ou em grupo, material escrito, utilizando vocabulário apropriado, reconhecendo a música como construção social, património e fator de identidade cultural. Podemos assim dizer que, ao utilizar vocabulário e simbologias convencionais e não convencionais para descrever e comparar diversos tipos de sons e peças musicais de diferentes estilos e géneros, os discentes foram capazes de questionar os seus conhecimentos e adaptar as suas estratégias e metodologias de ensino na sua prática pedagógica (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018a, 2018b).

Implementamos algumas estratégias de ensino-aprendizagem que nos permitiram realizar algumas tarefas conducentes à discussão e consolidação dos saberes veiculados em sala de aula, nomeadamente no que concerne ao conteúdo e forma na conceção de uma obra de arte. De modo a fortalecer os conhecimentos nas diversas áreas de conteúdo, os alunos

foram convidados a expressar-se artisticamente no domínio da expressão plástica ao som de autores maiores do repertório musical erudito intentando a complementaridade.

2.3 Resultados

Do relato de prática, e da análise que procedemos dos resultados dela evidenciados, percebemos que denotam uma estreita correspondência entre as correntes artísticas correspondentes nos campos da música e das artes plásticas. Percebemos que muitas das vezes somente é necessário mudar o modo de abordagem das matérias utilizando uma forma diferente de agir e interagir com os demais. A experiência emocional e física conseguida com a abordagem relatada permite, pela análise dos resultados obtidos, perceber uma mais eficaz capacitação dos alunos. No que concerne os resultados práticos e as evidências produzidas, os resultados permitem-nos concluir que existe um elo profundo entre as escolhas musicais e os resultados apresentados nas representações plásticas enformadas; os timbres musicais influenciando a paleta de cores escolhidas para as representações.

No que concerne o uso de peças musicais com texto associado, vemos a representação daquilo que nos é transmitido no texto o que nos levar a pensar que será mais prudente o uso de música instrumental pura para não condicionar ou direcionar o pensamento, expressividade e criatividade dos alunos. No caso dos grupos que escolheram música puramente instrumental, como *Sonata ao Luar* de L. van Beethoven ou *Clair de Lune* de Claude Debussy, os alunos manifestaram de modo não tão evidente os conteúdos sugeridos pelas peças musicais facto que nos leva a identificar uma falta de conhecimentos musicais no que concerne o formar e enformar obra. No caso da peça *Maria Capaz* da autoria de Capicua, o objeto criado surge no desenhar dos elementos evidenciados pela letra da canção, não se mostrando um nível diferenciado de apropriação dos elementos propostos por Capicua. Os elementos propostos, nos seus conteúdos e forma, foram muito mais elementares. Este resultado carece de um desenvolvimento da nossa parte no sentido de perceber se o mesmo é função do género e estilo utilizados ou de uma incapacidade dos seus enformadores em se mostrarem mais capazes do ponto de vista da expressão plástica.

3 Conclusões

As organizações curriculares refletem uma preocupação constante na adequação dos Currículos às Práticas Pedagógicas vigentes. Sendo a Prática Pedagógica importante, os objetivos e modelos vigentes são cada vez mais um seu reflexo. Diferentes modelos em diversos países concorrem para o relevar da importância de uma grande articulação entre saberes e competências, nomeadamente ao nível das expressões artísticas. As artes e as expressões, contribuindo de forma diversa para o desenvolvimento geral da criança, ajudam-na a uma melhor interação social, coordenação psicomotora, concentração e memória, cooperando de forma singular na educação.

Através deste estudo, identificamos alguns aspetos que podemos reportar ao papel das expressões artísticas no desenvolvimento das capacidades cognitivas, fruitivas, criativas e expressivas dos alunos não só nos primeiros anos do ensino básico e pré-escolar, como ao nível do ensino superior, confrontando modelos e práticas de formação, dando relevo

às mudanças ocorridas na formação inicial de professores com vista à introdução das Expressões Artísticas de modo interativo e interdisciplinar no processo de formação.

Os discentes, ao partilhar, com os pares, as músicas do seu quotidiano e debater sobre os diferentes tipos de música foram capazes de produzir, sozinhos ou em grupo, material escrito (plástico), utilizando vocabulário apropriado, reconhecendo a música como construção social, património e fator de identidade cultural. Podemos assim dizer que ao utilizar vocabulário e simbologias convencionais e não convencionais para descrever e comparar diversos tipos de sons e peças musicais de diferentes estilos e géneros, foram capazes de questionar os seus conhecimentos e adaptar as suas estratégias e metodologias de ensino na sua prática. Da mesma forma, o aluno pode refletir sobre aquilo que o rodeia em termos visuais, e como o pode integrar na sua vida e na sua prática pedagógica, futuramente através de um recurso diverso como é a música de qualquer época, género, estilo ou autor.

Terminamos citando Gonçalves (2011) que corrobora a nossa ideia de que:

> a função da escola não deve ser apenas instruir, ou seja, transmitir conhecimentos pré-concebidos e apresentados como verdades únicas, porque daí apenas resultariam indivíduos amorfos, sem personalidade e capacidade de resposta a novas situações. A escola deve, portanto, ultrapassar as pretensões unicamente económicas, exigidas em função da inserção no mercado de trabalho e preocupar-se em formar cidadãos reflexivos e participantes, capazes de obter um espírito crítico e inovador, para levar à construção de uma personalidade sólida. A finalidade da educação passa então por utilizar as componentes disciplinares do currículo, como um instrumento para dotar o aluno de competências essenciais, que possibilitem a gestão do seu percurso pessoal, com vias de uma boa integração na vida social e profissional. (p. 8)

4 Referências

Gonçalves, A. S. D. (2011). *Desenho, arte e criatividade: Um projeto pedagógico centrado no desenvolvimento pessoal.* Universidade de Lisboa.

Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, I. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).

Ministério da Educação (2018a). *Aprendizagens Essenciais (1.º CEB): Educação Artística - Música*. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/1c_musica.pdf

Ministério da Educação (2018b). *Aprendizagens Essenciais (1.º CEB): Educação Artística - Artes Visuais*. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/1c_artes_visuais.pdf

Oriol, N., & Parra, J. M. (1979). *La Expresión Musical en la educación básica*. Editorial Alpuerto.

Santos, J. R. (1992). *O que é a comunicação*. Difusão Cultural.

Vilhena, T. (1999). *Avaliar o extracurricular*. Edições Asa.

Conquistas e limites da experiência de mobilidade acadêmica internacional

Achievements and limits of the international academic mobility experience

Marizete Righi Cechin[1], Miguel Archanjo de Freitas Junior[2]
https//orcid.org/0000-0001-7651-8082, https//orcid.org/0000-0001-6636-8084
mrcechin@utfpr.edu.br, mfreitasjr@uepg.br

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
[2] Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Resumo

Este estudo tem como propósito identificar as conquistas e os limites da experiência de Mobilidade Acadêmica Internacional (MAI) de estudantes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)/Brasil que foram para a Universidade de Tecnologia de Compiègne (UTC)/França no fim do séc. XX e no início do séc. XXI. É pesquisa de abordagem qualitativa e de natureza aplicada. A pesquisa é exploratória e usa o método comparativo. Foram entrevistadas 10 pessoas, sendo 5 estudantes em MAI no fim dos anos de 1990 e 5 estudantes em MAI em 2020. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, com seleção aleatória dos participantes. As entrevistas foram on-line, via *Google Meet*, gravadas, com tempo de duração entre 45 e 117 minutos por entrevista. O tratamento dos dados usou o procedimento da análise de conteúdo. A pesquisa foi submetida ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos e aprovada (n° do Parecer: 5.599.611, em 24 de agosto de 2022) e registada na Plataforma Brasil (n° 62178222.8.0000.0105). Os resultados foram categorizados em quatro dimensões: administrativa (aspectos relacionados com a administração da vida antes e durante o intercâmbio, como documentos para a viagem, moradia, alimentação, lazer, etc.); acadêmica (aspectos relacionados com a vida acadêmica dentro da universidade de destino, que de alguma forma contribuíram com a formação acadêmica, como escolha de disciplinas, critérios de aprovação e convalidação, entre outros.); intercultural (aspectos relacionados com a adaptabilidade, flexibilidade, respeito, entendimento e tolerância na cultura do país destino) e linguísticas (aspectos relacionados com as competências linguísticas no idioma francês e do idioma global, compreensão das aulas e entendimento do sistema educacional). Concluiu-se que a MAI realizada no fim do século XX estava em uma fase inicial, que os critérios de seleção eram simplificados, que os estudantes conheciam pouco da universidade destino, que a mobilidade era vista muito mais por oportunizar uma experiência de vida aos acadêmicos do que um registo no diploma com convalidação de disciplinas. A MAI, na primeira década século XXI em diante, assume um perfil mais complexo, passa a ser preocupação da gestão e faz parte de políticas institucionais, isso porque a mobilidade humana passa a ser um dos elementos da internacionalização das universidades.

Palavras-Chave: mobilidade acadêmica internacional, universidade tecnológica federal do Paraná, universidade de tecnologia de Compiègne.

Abstract

This study aims to identify the achievements and limits of the International Academic Mobility (MAI) experience of students from the Federal Technological University of Paraná (UTFPR)/Brazil who went to the Compiègne University of Technology (UTC)/France at the end of the 20th century and at the beginning of the 21st century. It is a research project using a qualitative approach and of an applied nature. The research is exploratory and uses the comparative method. 10 people were interviewed, 5 students in MAI in the late 1990s and 5 students in MAI in 2020. Data was collected through semi-structured interviews, with random selection of participants. The interviews were recorded online, via Google Meet, lasting between 45 and 117 minutes per interview. The data processing used the content analysis procedure. The research was submitted to the Ethics Committee on Research with Human Beings and approved (Opinion No: 5,599,611, on August 24, 2022) and registered on the Brazil Platform (n° 62178222.8.0000.0105). The results were categorized into four dimensions: administrative (aspects related to the administration of life before and during the exchange, such as documents for travel, housing, food, leisure, etc.); academic (aspects related to academic life within the destination university, which in some way contributed to academic training, such as choice of disciplines, approval and validation criteria, among others.); intercultural (aspects related to adaptability, flexibility, respect, understanding and tolerance in the culture of the destination country) and linguistic (aspects related to language skills in the French language and the global language, understanding of classes and understanding of the educational system). It was concluded that the MAI carried out at the end of the twentieth century was in an early phase, that the selection criteria were simplified, that the students knew little of the destination university, that mobility was seen much more for providing a life experience to academics than a record in the diploma with validation of disciplines. In the first decade of the twenty-first century, the MAI gained a more complex profile, became a concern of management and part of institutional policies, because human mobility became one of the elements of the internationalization of universities.

Keywords: international academic mobility, federal technological university of Paraná, Compiègne university of technology.

1 Introdução

A mobilidade acadêmica internacional (MAI) vem desde a Idade Média e é entendida como movimentação humana de um centro de saber para outro (Canan et al., 2020; Stallivieri, 2017). Com o tempo, ela ganhou mais estrutura e, em universidades europeias, passou a fazer parte dos cursos de graduação de universidades de tecnologia e universidades clássicas, além da formação de engenheiros das *Grandes Écoles* ainda no século XX (Cechin, 2019). No século XXI, é entendida como obrigatória para pós-graduandos adquirirem credibilidade e possibilidade de empregos estáveis (Schaer, 2022), embora haja estudos que mostram não haver associação direta entre mobilidade e excelência (Ackers, 2008).

No Brasil, a MAI precisa aumentar (Franklin et al., 2017). Uma explicação para o número de estudantes que realizaram mobilidade no hemisfério sul ser mais baixo comparativamente com o número de estudantes em países do hemisfério norte está na

cartografia epistemológica assimétrica da MAI (Martinez 2019). Enquanto no Brasil se estuda como gestar com êxito programas de MAI (Stallivieri, 2017) e como a universidade pode preparar o acadêmico para a mobilidade (Moura, 2022), países acostumados com a MAI direcionam estudos para a mobilidade humana provocada pela MAI, principalmente em doutorado e pós-doutorado (Schaer, 2022).

Estudos sobre a MAI podem focar os estudantes em mobilidade ou após. O presente estudo foca estudantes que realizaram a mobilidade e que são engenheiros. Estudo semelhante foi realizado na Finlândia, focou engenheiros doutorandos e pós-doutorandos em mobilidade entre os anos de 2014 e 2018 e objetivou saber como era percebida a competência intercultural após o período de intercâmbio internacional e como os intercambistas relacionavam o período de intercâmbio com o desenvolvimento profissional (Pylväs & Nokelainen, 2021). Não se localizaram estudos sobre o pós MAI na graduação em engenharia, mas se verificou que a temática mobilidade é latente.

Destaca-se um estudo bibliométrico internacional e outro nacional sobre a produção intelectual com a temática mobilidade acadêmica. Liu et al. (2022) focaram publicações sobre mobilidade acadêmica entre os anos 2010 e 2020, usaram a base de dados *Web of Science*, com termos em inglês, obtiveram 343 artigos iniciais, mas selecionaram 119 artigos para análise. Entre os resultados, o número de publicação sobre a mobilidade acadêmica é mais expressivo a partir de 2010 e os países que mais têm publicação sobre mobilidade acadêmica são Inglaterra, China, Holanda, EUA e Espanha, o que sugere alta produtividade de pesquisa no assunto.

Moura e Stallivieri (2022) focaram publicações sobre mobilidade acadêmica entre os anos de 2011 e 2021, usaram a base de dados *Web of Science*, usaram palavras similares às usadas por Liu et al. (2022) além da palavra internacionalização em inglês, mas filtraram os artigos de língua portuguesa e inglesa. Concluíram que "as experiências advindas com a mobilidade acadêmica é uma tendência no mundo acadêmico" (Moura & Stallivieri, 2022, p. 16), além de alertar para uma necessidade urgente de haver maior profissionalismo na estruturação de programas de mobilidade para que a internacionalização das universidades aconteça.

A experiência com MAI, de estudantes brasileiros tendo como universidade de origem o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), hoje Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), para a Universidade de Tecnologia de Compiègne (UTC) acontece desde os anos 1990. Apesar de se ter mais de 25 anos de MAI entre as instituições, estudo algum com o foco nas percepções dos intercambistas dos anos 1990 comparados com a percepção dos intercambistas próximos aos anos 2020 foi localizado. Assim, a questão de pesquisa é: quais são as conquistas e os limites da experiência de MAI de estudantes da UTFPR/BR que foram para a UTC/FR no fim do séc. XX e no início do séc. XXI? O objetivo do estudo é identificar esses limites e conquistas.

A análise das percepções dos intercambistas sobre a experiência de MAI é importante para se perceber como os diálogos entre as culturas acontecem, como é possível valorizar as pluralidades do mundo e das práticas culturais, como a convivência e a troca de experiências fortalecem uma polifonia de respeito cultural e como se estabelecem os rompimentos da hegemonia cultural eurocêntrica. Verificar quais foram as conquistas e os limites a partir do olhar dos intercambistas proporciona uma percepção mais crítica e menos romântica da experiência de MAI, além de incentivar os estudantes a experiências

semelhantes e lançar ideias para se criarem programas de MAI ou melhorar programas já existentes, contribuindo para ampliar a internacionalização da universidade brasileira.

2 Método

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo comparado entre dois grupos. O grupo 1 se refere a estudantes que realizaram MAI no fim dos anos 1990 e o grupo 2, à estudantes que estavam MAI nos anos de 2020.

O *corpus* de pesquisa foi composto por entrevistas semiestruturadas. As entrevistas foram concedidas por engenheiros, que na época da mobilidade eram estudantes de engenharia no Brasil e que foram para MAI na França. Os critérios de inclusão adotados para a constituição da amostra foram: ter frequentado o CEFET-PR ou a UTFPR e ter realizado MAI para UTC na década de 1990 ou próximo aos anos 2020. A seleção dos participantes foi aleatória, respeitando somente o critério de inclusão. Estimou-se cinco entrevistas por grupo a partir de uma estimativa dos objetivos da pesquisadora em focar nos dados que caracterizam o grupo e não os indivíduos, sendo que com esse objetivo a saturação amostral se dá em um determinado nível diferente daquele em que se foca os indivíduos do grupo. O ponto de saturação da amostra foi estimado em cinco entrevistas porque a pesquisa tem categorias centrais predefinidas (acadêmica, administrativa, intercultural e linguística) e um grupo homogêneo. Esses dois elementos possibilitam que o ponto de saturação aconteça com menos entrevistados uma vez que ele "depende indiretamente do referencial teórico usado pelo pesquisador e do recorte do objeto e diretamente dos objetivos definidos para a pesquisa, do nível de profundidade a ser explorado (dependente do referencial teórico) e da homogeneidade da população estudada." (Fontanella et al., 2008, p. 26).

As entrevistas foram realizadas de forma remota, via *Google Meet*, gravadas, transcritas na íntegra, editadas para retirar vícios de linguagem, sem prejuízo ao conteúdo da pesquisa. Cada entrevistado foi identificado com a letra E maiúscula seguida de um número de zero até dez. A análise dos dados orientou-se pela análise de conteúdo (Bardin, 2016).

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), da UEPG, em agosto de 2022, registrado no N°: 5.599.611 em 24 de agosto de 2022.

3 Resultados

Foram realizadas 10 entrevistas. O grupo 1 é formado por 5 entrevistas assim como o grupo 2. Cada entrevista é identificada com a letra E seguida de um número que vai de 01 até 10. No grupo 1 estão as entrevistas 01 até 05. No grupo 2 estão as entrevistas 06 até 10. As entrevistas foram concedidas no estado do Paraná/Brasil (E01; E03; E04; E05), no Estado da Indiana/Estados Unidos (E02), Lyon/França (E06), Paris/França (E07; E10), Amiens/França (E08) e Colmar/França (E09). As entrevistas aconteceram entre 17/10/2022 e 22/12/2022. O tempo total de análise é de 12:15:50h de áudio.

3.1 Dimensão administrativa

A dimensão administrativa agrupa um conjunto de informações relacionadas com o termo administrar. O êxito dos programas de mobilidade depende das informações disponibilizadas ao intercambista quanto às características do programa e quanto aos fatores que interferem na administração da vida do intercambista no estrangeiro como onde morar, como se deslocar, se divertir, praticar esportes, usar plano de saúde, entre outros (Stallivieri, 2017). O candidato precisa ser informado quanto ao sistema de locação, às características de moradias, à localização de comércio de artigos gerais ou específicos; sobre dicas de locais culturais, de lazer, de visitação, etc. (Moura, 2022).

Informações sobre a cidade onde a universidade está localizada ou a logística para chegar do aeroporto até à cidade não foram preocupações para os alunos em mobilidade nos anos 1990: "fui com um papel, com o nome da Madame Veran, para uma cidade chamada Compiègne, que eu tinha que chegar, era isso que eu tinha" (E1, 2022). O fato de a UTC dispor de residência universitária com preço acessível foi identificado como uma conquista pelos intercambistas por facilitar o ajuste do reduzido orçamento, por permitir o convívio com outros estudantes, por haver uma cozinha coletiva que representava o espaço de convívio e de prática do idioma e por acelerar a percepção cultural. "Tive contato com pessoas de várias partes do mundo (...) Apesar de um quarto pequeno (...) era ótimo porque tinha a integração de todos (...) Então, fez uma diferença muito grande, que eu posso considerar uma conquista no meu crescimento cultural" (E2, 2022). Apesar de cada uma das três residências da UTC serem diferentes, os intercambistas de 2020 e os de 1990 que usufruíram do quarto de 9m² tiveram a mesma percepção de espaço físico: "A chegada já é complicada porque você vai para um quarto que tem 9m²" (E06, 2022), mas a experiência subjetiva no convívio da cozinha coletiva não foi a mesma, para todos, o convívio trouxe instabilidade, configurando um limite (Schaer, 2022). A cozinha coletiva era uma bagunça (E6, 2022), e por estar sempre no uso, "A cozinha foi a parte que me incomodava e que fez a gente [referindo-se a um grupo de intercambista] se mudar" (E08, 2022), embora também representasse integração (E8, 2022).

Apesar de Stallivieri (2017) e Moura (2022) defenderem a importância de as informações do programa estarem disponíveis para os candidatos, nos anos 1990, a informação reduzia-se a um cartaz afixado no corredor da universidade noticiando a mobilidade acadêmica. Era o início dos programas de MAI, não se falava de apoio financeiro institucional ou governamental, os custos eram bancados pelo estudante e sua família. O fato de os estudantes conseguirem pagar a viagem e se manterem na cidade de Compiègne e na UTC, apesar dos recursos financeiros escassos e controlados representou conquista. Administrar esses recursos foi um desafio, mesmo para aqueles que os recursos eram justos, mas não tão limitados. A questão financeira não foi classificada como limite entre os entrevistados em mobilidade em 2020, apesar de ter um intercambista que foi ajudado com recursos de herança (E09), o edital do Programa que os levou para a mobilidade deixava claro que não previa recurso financeiro "O estudante de intercâmbio será responsável por custos de: transporte, alojamento e seguros" (Universidade Tecnológica Federal do Paraná [UTFPR], 2019).

Para os entrevistados em mobilidade nos anos 2020, as informações sobre o programa foram as do edital, disponível on-line, que impôs uma estratégia de ação e representou limites. A decisão de aprender o idioma francês no nível mínimo exigido pelo edital e validá-lo foi uma atitude comum. Todos tinham plano de estudos, incluindo os fins de

semana: “Com relação à língua, mesmo tendo partido do zero, eu me organizei de maneira a estudar no mínimo, uma hora por dia todos os dias o francês. Dentro de seis meses, consegui um nível B1, que era o que era pedido do edital” (E9, 2022). Depois da validação, alguns alunos mantiveram aula de conversação (E7, 2022) e continuaram estudando (E9, 2022), “foram dois anos e meio de preparação que eu só vivi para isso” (E10, 2022). Atingir as exigências do edital e ser escolhido foi a maior conquista dos entrevistados nos anos 2020: “conquista é eu ter conseguido chegar até aqui [referindo-se à França] porque não foi fácil” (E10, 2022).

Os entrevistados que foram para a UTC em 1997, 1998 contam que “naquela época era raríssimo você ouviu falar dos intercâmbios” (E3, 2022) e para preencher a vaga, “não tinha uma procura tão grande” (E2, 2022). Os limites enfrentados pelos candidatos dos anos 2020 para cumprir os quesitos do edital não foram mencionados pelos alunos em mobilidade no fim do séc. XX, entretanto, o fato de eles serem selecionados para a mobilidade representou conquista: “só o fato de ir para o estágio, para o intercâmbio já foi uma conquista. Foi encarado como quase passar no vestibular. Foi muito, muito gratificante na época” (E3, 2022). A seleção dos primeiros intercambistas do séc. XX foi diferente da dos que foram próximos do ano de 2020: “Fui falar com o professor que era o encarregado na época. Ele me recebeu como se estivesse precisando de alguém para cumprir com a vaga. (...) disse: senta aí, vamos conversar. Ele foi rever o material do programa para ver como é que funcionava (...) eu nem participei de avaliação” (E4, 2022).

As vagas começaram a ser mais concorridas, uma das exigências era que o candidato estivesse no último ano de engenharia. E5, quando soube que teria a possibilidade de concorrer a uma vaga no próximo ano: “No mesmo dia, fui na Aliança Francesa e comecei a fazer francês na escola para me preparar para o ano seguinte. Deu no segundo semestre, já teve, já me inscrevi, já passei (...) tinha um programa, tinha um professor, era por coeficiente, teve entrevista...” (E5, 2022). Nota-se que a seleção começou a ficar concorrida, com critérios explícitos, exigindo do candidato preparação. O edital do programa que levou os entrevistados dos anos 2020 teve a primeira edição em 2002, sendo gradualmente aperfeiçoado (Nascimento et al., 2020).

3.2 Dimensão acadêmica

A dimensão acadêmica trata dos cuidados com a parte acadêmica do intercâmbio. Assuntos relacionados com as disciplinas cursadas no exterior, as equivalências de cursos, a transferência e validação de créditos, as atividades do dia a dia e acadêmicas que o estudante deve realizar, entre outras ações, estão contempladas nessa dimensão (Stallivieri, 2017).

Moura (2022) defende que o estudante conheça as disciplinas que serão cursadas no exterior ainda no Brasil. O grupo de estudantes dos anos 1990 sabia apenas da disciplina de estágio, que era o foco da viagem: “O mais importante era a possibilidade de fazer o estágio” (E2). Como o objetivo da MAI foi a experiência e o estágio, o grupo guardou alguns registos da experiência de mobilidade, mas não sabe se houve convalidação das disciplinas aprovadas ou se há registro da MAI no diploma de engenheiro: “Eu acho que não tenho certificado (...) na verdade eu não fui pensando nisso, Marizete, não foi para ter um diploma. Foi para ter experiência, para estudar fora” (E5, 2022). Todos desse grupo seguiram carreira profissional nas empresas que estagiaram, foram unânimes em afirmar que a maior conquista do intercâmbio foi o rumo que a vida assumiu a partir do estágio.

O grupo que foi próximo aos anos 2020 escolheu as disciplinas a serem cursadas na UTC ainda no Brasil. O que parece um avanço em termos de transparência e aplicação do que Moura (2022) defende, representou um limite porque a escolha das disciplinas era uma obrigação e também porque a escolha era feita a partir de parâmetros brasileiros. Na percepção dos estudantes, a escolha das disciplinas no Brasil foi um desgaste a mais, em meio a tantos desgastes que envolvem a eminência de sair para a MAI (E06, 2022): "eu tinha que escolher 18 a 20 matérias sem saber do que se tratava. (...) só que no momento que a gente chegou aqui [referindo-se a França], isso nem valia mais. Tinha que escolher tudo de novo, então, desapareceram todas aquelas escolhas" (E08, 2022). Concluído o intercâmbio, nota-se o reconhecimento dos intercambistas na metodologia da nova escolha das disciplinas: foi a oportunidade de ajuste e autonomia no percurso acadêmico.

Na UTC, o aluno escolhe as disciplinas que quer cursar, mas o entendimento do processo ocorre depois da chegada: "chegando aqui eu pude conversar com outros brasileiros (...) descobri como é que funciona a universidade (...) na UTC é o aluno que constrói a sua formação, no sentido em que é o aluno que escolhe as matérias que vai fazer" (E9, 2022). A escolha tem opções semestrais em disciplinas da área de humanidades, de ciências e técnicas. O que se constata é que a orientação de Stallivieri (2017) e de Moura (2022) sobre a importância de o intercambista ter informações detalhadas a respeito da IES destino evitaria surpresas sobre o funcionamento da instituição e das disciplinas.

Um limite registrado pelos alunos em mobilidade nos anos 2020, e que não foi mencionado pelos alunos em mobilidade nos anos 1990, foi vivenciar as provas intermediárias na UTC. Essas provas eram realizadas no ginásio de esportes, com todos os alunos, de todos os cursos e todos os níveis juntos. "eles têm um sistema para aplicar prova que eu nunca tinha imaginado" (E08, 2022). As provas eram muito extensas, nenhum entrevistado conseguiu terminar de responder às questões avaliativas das provas intermediárias que participou, assim como nenhum entrevistado conheceu alguém que soubesse de alguém que tivesse terminado de responder a todas as questões avaliativas. "a gente via, não só entre os brasileiros, a gente via entre os franceses, que estudavam na própria universidade e falavam do nível de dificuldade e realmente é bem limitante" (E6, 2022). A lógica de existir uma prova que não pudesse ser realizada no tempo estipulado de 4 horas abalou os alunos: "isso é muito importante, aqui as provas não são feitas para você terminar. Te juro, a prova ela vale 20. E, assim, primeiro, que 20, eu nunca vi ninguém tirar 20 em nada, em nenhuma prova, nunca, nunca" (E08, 2022). O limite era também o período entre a primeira e a segunda prova intermediária, porque todos tiraram nota baixa na primeira prova e precisavam uma nota alta na segunda para manter média. "Eu me bati um pouco no começo com isso. Eu lembro que fiz a primeira prova, tive uma nota baixa, fiquei meio assustado" (E9, 2022). Se a média não fosse atingida, o acadêmico era convocado para um júri. Caso "você não tivesse êxito nesse programa que era proposto pelo júri você corria forte risco de ser desligado da universidade" (E9, 2022). A tensão e a pressão eram constantes. "Todo o semestre meu objetivo era não ter que enfrentar o júri porque no caso do eu ser desligado da UTC (...) Eu teria que voltar para o Brasil, terminar minha formação lá e sem ter o Duplo Diploma" (E9, 2022). Um aluno do grupo não atingiu nota nas provas, exigência do Programa que o levou para a MAI, não obteve Duplo Diploma (E10, 2022), mas realizou o estágio que deveria ser feito no Brasil, na França, formou-se on-line, empregou-se na França e permanece até o momento da entrevista. Apesar de os nomes dos entrevistados serem pinçados aleatoriamente de uma lista de alunos em mobilidade em 2020, todos foram para a UTC pelo Programa de

Duplo Diploma firmado entre a UTFPR e a universidades francesas (UTFPR, 2019). A soma de aprovação das disciplinas permite um total mínimo de créditos para a diplomação (E6, 2022; E7, 2022), exigência do Plano de Estudos informado pelo edital no qual o grupo foi para a França. “A cada semestre na faculdade [referindo-se a UTC] em que eu conseguia passar nas matérias, isso era uma conquista enorme para mim” (E9, 2022). Cursar as disciplinas representou um limite, mas a aprovação representou conquista: “conquista acadêmica? Eu acho que era muito difícil [referindo-se às disciplinas] (...) quando eu conseguia uma nota mínima, ficava muito feliz” (E10, 2022).

3.3 Dimensão intercultural

A dimensão intercultural contempla orientações socioculturais específicas do local de destino, como dicas de comportamento, de convivência social, de costumes, de crenças, de valores e de hábitos regionais da comunidade e da instituição anfitriã. O candidato à MAI precisa ser orientado sobre o convívio em ambiente multicultural. Ele deve ser alertado sobre a necessidade de aperfeiçoar as habilidades comunicativas globais e sociais e sobre a necessidade de se inserir e se engajar socialmente durante a mobilidade. Ele deve ser preparado para a resolução de problemas e de conflitos diários e complexos em ambientes culturais distintos e adversos (Stallivieri, 2017; Moura, 2022).

A convivência multicultural e o aperfeiçoamento das habilidades interculturais e sociais foram contemplados nas falas dos alunos em mobilidade nos anos 1990 relacionado principalmente à prática esportiva vinculada à UTC. “Eu joguei dois anos o campeonato francês universitário no time de Compiègne, a gente foi vice-campeão francês” (E1, 2022). E1 foi o primeiro estrangeiro a fazer parte do time de rugby da UTC e isso lhe promoveu socialmente e ampliou significativamente o leque de relações sociais, confirmando a importância do engajamento social que Stalliveri (2017) e Moura (2022) defendem para o bem estar do intercambista. O futebol também foi um dos esportes mencionados (E2, E3, E5). O grupo de intercambistas em mobilidade em 2020 ficou impossibilitado de praticar esportes coletivos devido à pandemia do Covid19. E6 jogava no time de basquete da UTC em 2019 e não pode jogar na nacional em 2020.

Os intercambistas em mobilidade em 2020 verbalizaram dois momentos: um pré pandêmico, em que as relações sociais sustentaram um equilíbrio emocional e um pandêmico, que teve os reflexos das restrições da pandemia e das aulas online. “O fato de ter esse peso do Covid começou a pesar um pouco toda essa parte de entendimento e tolerância (...), pesou um pouco mais essa solidão, esse fato de não sentir acolhido pelo país, pelas pessoas (...) eu e amigos brasileiros, a gente se sentiu um pouco abandonado” (E08, 2022). A opinião dos intercambistas sobre a fase pré pandêmica se assemelha à opinião dos intercambistas do fim dos anos 1990: “eu nunca me senti sozinho” (E5, 2022).

A percepção de grupos de convivência manteve-se igual no intervalo de 25 anos. No fim dos anos 1990, “os estrangeiros viviam mais entre os estrangeiros do que entre os franceses” (E4, 2022). A opinião dos intercambistas dos anos 2020 repete-se: “normalmente os franceses têm tendência em ficar entre os franceses e os intercambistas têm tendência em ficar entre os intercambistas” (E7, 2022). O fato de os estrangeiros entrarem em turmas quase concluintes não favoreceu a relação entre colegas: “A gente chega nos dois últimos anos deles e eles já estão com os amigos, eles não querem fazer amizade com outra pessoa (...). Então, acho que esse foi um limite” (E10, 2022). As amizades dos brasileiros com os intercambistas não brasileiros pareceram fluídas, já a amizade com os franceses pareceu exigir um pouco mais de esforço, principalmente no

grupo de intercambista de 2020: “conquista para mim foi justamente o fato de ter conseguido me adaptar no meio dos franceses, ter conseguido fazer amigos” (E9, 2022). A percepção de que amizade e coleguismo são diferentes lança noções de comportamento cultural que são aprendidos na vivência: “existe uma certa distância entre os seus colegas de turma franceses com relação a relação que você tem com colegas no Brasil. (...) no começo, para mim foi um choque” (E9, 2022), isso desperta uma competência cultural: “durante alguma aula, discutia com a pessoa, encontrava ela no corredor depois, passava do meu lado e nem me cumprimentava, encontrava a pessoa numa festa, também pouco ligava! Mas depois eu entendi. Eles não fazem isso por mal, a cabeça deles é assim” (E9, 2022). A percepção comportamental e cultural acontece durante o intercâmbio: “quando eu cheguei, fiquei assustada com o choque cultural (...) os franceses têm o jeito deles, é bem diferente e tem coisa que você só aprende vindo para cá, não te falaram no Brasil. Até da gente ser mais sorridente, do tato. Aqui não é nada disso. Eles têm a cara mais emburrada” (E10, 2022). Outras pesquisas também relatam dificuldades de relacionamento no ambiente acadêmico e social entre o intercambista e o estudante local (Oliveira & Freitas, 2017).

A linguagem não verbal comunica costumes e identifica culturas. A linguagem verbal, apesar de ser elemento da dimensão linguística, é elemento cultural. Nos depoimentos, o uso de formalidades na linguagem oral foi interpretado como comportamento frio, distante, principalmente quando os intercambistas se referiam à convivência em sala de aula na relação professor-aluno: “a relação aluno professor aqui na França, ela é muito, muito, muito diferente da relação ao professor que existe no Brasil. Aqui essa relação ela é muito mais formal” (E9, 2022). Formalidades orais como o uso do pronome de tratamento Senhor e Senhora (*Monsieur/Madame*), apesar de criar naturalmente uma distância na relação (para a cultura brasileira), essa formalidade não é exclusiva da relação entre aluno e professor, ela acontece na comunicação oral quando os interlocutores estão em ambiente de estudo ou profissional. É cultural usar esses pronomes de tratamento. “Eu tratava todo mundo com respeito porque entendi que era cultura local e que, sim, podia ser facilmente confundido com uma ofensa” (E4, 2022). Percepção similar foi identificada nos relatos dos intercambistas na pesquisa de Oliveira & Freitas (2017).

3.4 Dimensão linguística

A dimensão linguística refere-se às orientações que tratam do contexto da linguagem. Stallivieri (2017) defende que o intercambista seja preparado linguisticamente e que adquira competência linguística para a comunicação geral, para a compreensão das aulas e para entender o sistema educacional no idioma oficial da IES estrangeira.

Stallivieri (2017) e Moura (2022) defendem que o postulante à MAI tenha o máximo de informações sobre o ensino de idiomas na universidade destino antes de sair do país de origem. Saber se a universidade de destino oferta curso de idioma local durante o programa é uma maneira de preparar o estudante e de auxiliá-lo na aquisição do idioma na chegada à universidade e também de aperfeiçoar o idioma durante a permanência. Tanto o grupo de intercambistas de 1990 como o de 2020 fez um mês de Estágio Linguístico e Cultural no idioma francês, antes de começar o período letivo. O grupo de entrevistados do século XX não tinha como exigência um nivelamento mínimo de francês para participar da mobilidade, talvez por isso, todos mencionaram o Estágio Linguístico e Cultural como conquista. Dois intercambistas (E1, E3) chegaram em Compiègne sem falar francês, “eu levei mais ou menos três horas para conseguir sair do aeroporto

[referindo-se ao Charles de Gaulle]" (E1, 2022). A imersão exigiu um esforço que ainda é recordado: "no primeiro mês a gente tinha 6 horas de curso de francês por dia. Eu lembro que eu chegava 5 horas da tarde, morto, exausto, pifado, como se tivesse feito uma maratona, caía, puf, apagava, não tinha condições de fazer mais nada" (E4, 2022). Os alunos intercambistas entrevistados e em mobilidade no séc. XXI tinham como exigência para candidatar-se à seleção a comprovação de conhecimento do idioma francês, equivalente no mínimo ao nível B1, do Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas (QECR) (UTFPR, 2019). O grupo entrevistado dos anos 2020 chegou na UTC conhecendo o idioma, não houve destaque para o Estágio Linguístico e Cultural como houve no grupo em mobilidade nos anos 1990, mesmo assim, "um limite realmente foi a língua" (E1, 2022) para os dois grupos: "muito tempo nesse intercâmbio, a língua para mim foi um limite" (E08, 2022). A percepção de que um mês de aulas intensiva de idioma não era suficiente para dar conta de entender as aulas de engenharia despertou a função social da língua para ambos os grupos: "eu aprendi que eu não sabia falar português, quando eu aprendi o francês, que eu escrevia muito mal. (...) eu nunca tinha me preocupado ... eu achava banalidade saber o que era um adjunto, um complemento verbal, verbo" (E1, 2022). Os esforços para adquirir competência linguística foram verbalizados por todos os entrevistados e classificados como limite: "O idioma é uma barreira seríssima" (E4, 2022). Foi comum em ambos os grupos o uso do inglês como alternativa comunicacional para aqueles que conheciam o idioma global: "os primeiros três meses foi realmente muito difícil, que eu não me comunicava em francês (...) eu tentava falar em inglês" (E10, 2022). O uso do idioma inglês como alternativa de interação até o idioma francês chegar no mesmo nível foi verbalizado por ambos os grupos, mas o grupo de intercambista que esteve em mobilidade no fim dos anos 1990 não precisava realizar exame de proficiência no idioma global como aconteceu com o grupo em mobilidade em 2020: "chegando aqui, um dos pré-requisitos que é obrigatório na UTC, você tem que validar o nível B2 de inglês para você poder se formar" (E9, 2022). Moura (2022) defende que o postulante à mobilidade tenha informações sobre as exigências de proficiência antes de sair do Brasil. O edital que levou os intercambistas para a UTC em 2019 afirmava que os candidatos selecionados deveriam cumprir um Plano de Estudos, não havia explicito o nível B2 de inglês (UTFPR, 2019). Apesar de serem pegos de surpresa com relação à validação do nível B2 de inglês, o grupo de intercambista de 2020, ao final da mobilidade, classificou como conquista ter desenvolvido tanto o francês como o inglês: "uma conquista foi justamente o fato de conseguir me comunicar tanto em inglês quanto em francês dependendo da pessoa com quem conversava. O fato de ter validado a matéria de inglês com que eu tive maior nota possível (...) é uma conquista também" (E9, 2022).

Na atualidade, ambos os grupos dominam o idioma francês e classificam como conquista sua aquisição. A transição de limite para conquista foi gradual. Os depoimentos mostram que quando a oralidade expressava o pensamento sem que o intercambista pensasse na estrutura da língua a aquisição do idioma acontecia. Muitos revelaram que o estágio foi um impulsionador da função social da língua, sendo o telefone um acelerador: "foi um processo porque daí tinha que acostumar a falar e escutar e não ver a pessoa" (E3, 2022); "Melhorou [o francês], sim, com certeza, porque eu realmente precisava falar o tempo todo [ao telefone] (...) o que eu senti realmente no final do estágio, além de saber que tinha melhorado foi realmente um clique de confiança" (E8, 2022).

Em 2022, os entrevistados mantinham o domínio do idioma francês: "eu falo francês com influência" (E3, 2022); "o pessoal fala: nossa, seu francês é muito bom. Você fala francês

bem solto e como se fosse de lá" (E2, 2022); "eu escrevo melhor em francês, depois em português, depois em inglês. O espanhol transita ali, entre o português e o inglês, falar, eu falo bem o espanhol e o francês" (E1, 2022). "O meu francês é super conquista. Falo que eu aprendi aqui, não foi o que eu aprendi na escola (...) consigo ir em uma social com franceses e eles não sentirem aquele incomodado: 'a gente vai ter que explicar para ela porque ela não é francesa" (E10, 2022). "eu consegui melhorar meu nível de francês muito rápido. Os próprios franceses falavam isso e os brasileiros com quem conversava também falavam isso" (E9, 2002). A conquista é manter o idioma além do intercâmbio.

4 Discussão

Das quatro dimensões da mobilidade acadêmica contempladas no estudo, as conquistas e os limites da dimensão intercultural e linguística foram mais próximos entre os grupos de alunos dos anos 1990 e 2020, sendo a língua um limite até a aquisição e conquista depois.

As conquistas e os limites na dimensão administrativa e acadêmica tiveram características relacionadas com o contexto temporal dos dois grupos. Os intercambistas dos anos 1990 tiveram como limite as questões financeiras para viajar, enquanto que para os intercambistas dos anos 2020 o limite foi o rigor do edital de seleção, entretanto para ambos as conquistas foram os frutos da superação do limite: o fato de terem vivenciado a mobilidade.

Algumas situações que envolvem a dimensão acadêmica mudaram. O edital, por exemplo, que enviou os alunos para a mobilidade 1990 não tinha exigência de aprovação nas disciplinas ou validação em idioma global na IES anfitriã. Os alunos em mobilidade nos anos 2020 precisavam ser aprovados nas disciplinas para permanecer no programa, os esforços e a pressão para a aprovação tornaram-se limites expressivos. A aprovação nas disciplinas, mesmo que com a nota mínima, representou conquista.

As entrevistas transcritas mais o referencial teórico mostram que a MAI realizada no fim do século XX estava em uma fase inicial, que os critérios de seleção eram simplificados, que os estudantes conheciam pouco da universidade destino, que a mobilidade era vista muito mais por oportunizar uma experiência de vida aos acadêmicos do que um registo no diploma com convalidação de disciplinas.

A MAI, na primeira década século XXI e em diante, assume um perfil mais complexo, passa a ser preocupação da gestão e faz parte de políticas institucionais, isso porque a mobilidade humana passa a ser um dos elementos da internacionalização das universidades.

5 Referências

Ackers, L. (2008). Internationalisation, mobility and metrics: a new form of indirect discrimination? *Minerva*, *46*(4), 411-435. https://doi.org/10.1007/s11024-008-9110-2

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Canan, S., Sudbrack, E., & Silva, T. (2020). Construindo cenários de mobilidade acadêmica: o processo de internacionalização em uma universidade comunitária. *Série-estudos*, *25*(53), 207-232. https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v25i53.1387

Cechin, M. R. (2019). *Estudo comparativo entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e as universidades de tecnologia da França* (Tese de doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná). http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4041/10/PG_PPGECT_D_Cechin%2C%20Marizete%20Righi_2019.pdf

Fontanella, B., Ricas, J., & Turato, E. (2008). Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. *Cadernos de Saúde Pública*, *24*, 17-27. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100003

Franklin, L., Zuin, D., & Emmendoerfer, M. (2017). Processo de internacionalização do ensino superior e mobilidade acadêmica: implicações para a gestão universitária no Brasil. *Revista Internacional de Educação Superior*, *4*(1), 130-151. https://doi.org/10.22348/riesup.v4i1.8650831

Liu, D., Che, S., & Zhu, W. (2022). Visualizing the knowledge domain of academic mobility research from 2010 to 2020: A bibliometric analysis using CiteSpace. *SAGE open*, *12*(1), 1-15. https://doi.org/10.1177/21582440211068510

Martinez, C. (2019). Por qué Chile? Un análisis post crítico sobre los discursos de escala en la movilidad académica internacional. *Educação*, *42*(1), 117-126. https://doi.org/10.15448/1981-2582.2019.1.30148

Moura, D. R. (2022). *Sistematização das informações provenientes da mobilidade acadêmica internacional nas instituições de ensino superior de Santa Catarina* (Dissertação de mestrado profissional, Universidade Federal de Santa Catarina). https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237909/PPAU0260-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Moura, D. R., & Stallievieri, L. (2022). Os rumos da pesquisa em internacionalização e mobilidade acadêmica na educação superior: uma revisão de literatura. In *IXX Congresso Virtual de Administração* (pp. 1-18). https://convibra.org/congresso/res/uploads/pdf/artigo_pdfii1CAl30.08.2022_23.19.14.pdf

Nascimento, D., Mendes, M., & Netto, A. (2020). Relato de experiência sobre o processo de construção e consolidação do processo de duplo diplomana area das engenharias na UTFPR. In G. Bernardo, & L. Mercher (Orgs.), *Internacionalização: entre teorias e paticas do cenario internacional* (pp. 156-168). NEPRI/UTFPR. https://www.academia.edu/44790507

Oliveira, A., & Freitas, M. (2017). Relações interculturais na vida universitaria: experiências de mobilidade internacional de docentes e discentes. *Revista Brasileira de Educação*, *22* (70), 774-801. https://doi.org/10.1590/S1413-24782017227039

Pylväs, L., & Nokelainen, P. (2021). Academics' perceptions of intercultural competence and professional development after international mobility. *International Journal of Intercultural Relations, 80*, 336-348. https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2020.10.004

Schaer, M. (July 2022). From mobility attractiveness to mobility fatigue: the impact of repeated transnational mobility on the lives and aspirations of early-career academics. *Population, space and place, 28*(5), 1-13. https://doi.org/10.1002/psp.2536

Stallivieri, L. (2017). *Internacionalização e intercâmbio: dimensões e perspectivas*. Appris.

UTFPR. (2019). *Edital 6/2019 - PROGRAD*. Programa de Dupla Diplomação em engenharia UTFPR e universidades francesas. https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=800843&id_orgao_publicacao=0

Yonezawa, Y. (2017). Internationalization management in Japonese universities: the effects of institutional structures and cultures. *Jounal of Studies in International Education, 21*(4), 375-390. https://doi.org/10.1177/1028315317706412

Contribuições do GeoGebra para a apreensão de conceitos relativos aos espaços vetoriais

GeoGebra contributions to the understanding of concepts related to vector spaces

Edite Cordeiro[1], Paula Maria Barros[1,2]
https//orcid.org/ 0000-0002-6026-1283, https://orcid.org/0000-0002-6297-0868
emc@ipb.pt, pbarros@ipb.pt

[1] *Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*
[2] *Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

Resumo

Diversos estudos apontam para as vantagens de um modelo de ensino apoiado em tecnologia educativa, muito por via da concretização de conceitos mais abstratos. O *software* GeoGebra, na medida em que permite explorações interativas e a visualização de múltiplas representações, é uma ferramenta que pode facilitar a compreensão de conceitos matemáticos e ajudar a caminhar para a sua generalização, mesmo ao nível do ensino superior. Tendo como fundamento estas ideias, realizou-se uma experiência com estudantes que frequentavam a unidade curricular de Álgebra Linear e Geometria Analítica, no âmbito de um curso de Licenciatura em Engenharia Informática numa instituição portuguesa de ensino superior, em que foi proposta a resolução de uma tarefa sobre espaços vetoriais com recurso ao GeoGebra. Especificamente, a tarefa tinha como objetivo levar os estudantes a apreender e relacionar, no espaço bidimensional, os conceitos de combinação linear, espaço gerado por um conjunto de vetores, dependência/independência linear e base de um espaço vetorial, por via da visualização gráfica em ambiente dinâmico do GeoGebra. A experiência foi avaliada com base nas perceções da professora, enquanto observadora participante, nas produções dos estudantes e respostas destes a um questionário. Os resultados mostraram que, para além do aspeto motivacional, o GeoGebra foi uma mais-valia para que os estudantes explorassem os conceitos envolvidos na tarefa de forma mais flexível, estabelecendo uma relação entre o que visualizavam e as respetivas definições, o que permitiu ajudar a ultrapassar a barreira da abstração neste tipo de conteúdos. Porém, alguns estudantes tiveram dificuldades por desconhecerem conceitos prévios sobre os vetores ou por não estarem habituados a usar o GeoGebra. Ainda assim, adquiriram algumas competências ao contactar com um software que os poderá ajudar a pensar e aplicar matemática.

Palavras-chave: espaços vetoriais, GeoGebra, visualização, ensino superior.

Abstract

Several studies point to the advantages of a teaching model supported by educational technology, largely through the implementation of more abstract concepts. The GeoGebra software, because it allows interactive explorations and the visualization of multiple representations, is a tool that can facilitate the understanding of mathematical concepts and help to move towards its generalization, even at the level of higher education. Based on these ideas, an experiment was carried out with students who attended the course of Linear Algebra and Analytical Geometry, within the scope of a Degree in Computer Engineering in a Portuguese institution of higher education. It was proposed the resolution of a task on vector spaces using GeoGebra. Specifically, the task aimed to make students learn and relate, in two-dimensional space, the concepts of linear combination, space generated by a set of vectors, linear dependency/independence and the basis of a vector space, through graphic visualization in dynamic environment of GeoGebra. The experience was evaluated based on the teacher's perceptions, as a participant observer, on the students' productions and their responses to a questionnaire. The results showed that, in addition to the motivational aspect, GeoGebra provided the advantage of students exploring the concepts involved in the task in a more flexible way, establishing a relationship between what they visualized and the respective definitions, which helped to overcome the barrier of abstraction in this type of content. However, some students had difficulties because they did not know previous concepts about vectors or because they were not used to using GeoGebra. Even so, they acquired some skills when they came into contact with software that could help them think and apply mathematics.

Keywords: vector spaces, GeoGebra, visualization, higher education.

1 Introdução

Os cursos da área de engenharia em Portugal integram habitualmente no seu plano de estudos unidades curriculares de matemática que abarcam conteúdos de álgebra linear. Esta é uma das áreas de matemática a que diversas investigações nacionais e internacionais associam dificuldades dos estudantes, tanto ao nível dos conhecimentos propedêuticos, que seriam necessários para a compreensão dos conceitos (e.g., Barros, 2018; Barros et al., 2020; Uzuriaga et al., 2010) como dificuldades inerentes aos próprios conteúdos de álgebra linear (e.g., Andreoli, 2005; Barros, 2018; Birinci et al., 2014; Britton & Henderson, 2009; Cardoso et al., 2013; Cerutti & Andreoli, 2002; Dorier & Sierpinska, 2001; Hillel, 2000). Assim, é importante que os professores do ensino superior experimentem práticas de sala de aula facilitadoras da melhoria das aprendizagens dos estudantes. A utilização de *software* que permita diferentes representações de conceitos mais abstratos do domínio da álgebra linear pode favorecer a sua compreensão. Neste estudo, procuramos averiguar a relevância de algumas das potencialidades do GeoGebra, um *software* de geometria dinâmica, para melhorar a apreensão dos estudantes de conceitos fundamentais do âmbito dos espaços vetoriais.

Nas secções a seguir, fazemos um breve enquadramento teórico do tema, apresentamos a tarefa proposta aos estudantes e o contexto em que foi realizada, discutimos a resolução da tarefa recorrendo às aplicações que os estudantes produziram e referimos as suas opiniões sobre a experiência realizada. Por fim, sintetizamos as principais conclusões do estudo.

2 Enquadramento teórico

De acordo com as nossas perceções e tal como apontam alguns estudos (Harel, 2017; Hillel, 2000; Stewart et al., 2018), é frequente que os estudantes apresentem dificuldades conceituais pelo facto de a sua estrutura cognitiva nem sempre facilitar a realização de um nível de pensamento matemático necessário à construção de conhecimento do domínio da álgebra. Para estes autores, fornecer diferentes formas de representação dos conceitos algébricos ajuda os estudantes a estabelecer conexões entre esses mundos do pensamento matemático. Neste sentido, a exploração dos conceitos recorrendo à geometria pode ajudar na construção do conhecimento, facilitando o caminho para a generalização. Por exemplo, para Harel (2000), a geometria a duas e três dimensões será o contexto concreto para se introduzirem os conceitos de conjunto gerador, dependência linear e base, entre outros, a partir do qual ficará facilitada a capacidade de generalização dos mesmos para espaços de ordem superior. Dundar et al. (2012) são, também, da opinião que os conceitos de álgebra linear devem ser explicados por via de possíveis representações visuais, pois sendo conceitos abstratos, serão apenas memorizados pelos estudantes e não completamente compreendidos, caso não sejam explicados através de alguma exposição concreta. Porém, consideram que a geometria nem sempre permite clarificar as definições ou conceitos na sua totalidade. Assim, advogam que depois de um conceito ser explorado geometricamente, é preciso dar lugar às suas definições algébrica e abstrata; se um conceito ou uma definição for apresentado na perspetiva algébrica, a sua compreensão carece de alguma perspetiva geométrica. Porém, Harel (2000, 2017) adverte que embora as representações geométricas se apresentem como uma motivação e facilitem a interpretação de conceitos de álgebra linear, uma vez que fornecem contextos mais intuitivos, podem também restringir a capacidade de abstração dos estudantes. Na sua perspetiva é preciso considerar cuidadosamente a forma como a geometria é usada, deve ser dado o "salto" do particular para o geral. Afirma que quando a abordagem geométrica precede a introdução algébrica dos conceitos, constata-se a tendência de os alunos se remeterem ao "mundo geométrico dos vetores" e não passarem para o caso geral. Deste modo, Harel (2000) sugere que para ensinar álgebra linear se devem considerar os princípios da concretização, da necessidade e da generalização.

Vários estudos (Beltrán-Meneu et al., 2016; Cooley et al., 2014; Dogan, 2018; Dominiquez-Garcia et al., 2016; Stewart et al., 2018) enfatizam o uso de ambientes de geometria dinâmica para a manipulação e visualização de conceitos de álgebra linear, por se apresentarem como uma mais-valia para a efetivação dos três princípios de Harel. Em particular, o *software* GeoGebra (https://www.geogebra.org) inclui diversas ferramentas de construção que permitem produzir modelos geométricos dinâmicos em função de parâmetros específicos das expressões algébricas associadas. Tal como Turgut (2017) afirma, as potencialidades dos modelos dinâmicos facilitam que os estudantes explorem situações particulares e estabeleçam conjeturas a caminho da compreensão de certas propriedades ou definições. De acordo com os estudos de Iranzo e Fortuny (2011), Pittalis et al. (2009) e Hutkemri (2014), as explorações interativas em GeoGebra facilitam a compreensão de conceitos matemáticos, através da experimentação e da visualização das múltiplas representações. Particularmente, Diković (2009) apresenta exemplos de como o GeoGebra pode ser útil para a compreensão de conceitos de álgebra linear, por fornecer uma sensação intuitiva ao visualizar o processo matemático.

3 Contexto do estudo e experiência realizada

O estudo foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Álgebra Linear e Geometria Analítica do curso de licenciatura em Engenharia de uma instituição do ensino superior português. Nesse curso, essa unidade curricular, com 6 ECTS, é lecionada no 1.º ano do 2.º semestre. Em termos de conteúdos gerais, abarca os temas Números Complexos, Matrizes e Determinantes, Sistemas de Equações Lineares, Geometria Analítica, Espaços Vetoriais, Aplicações Lineares e Valores e Vetores Próprios.

As aulas são teórico-práticas, verificando-se habitualmente a exposição de conteúdos seguida da proposta de questões relacionadas, a que os alunos vão respondendo com a ajuda da professora, havendo também lugar à sua correção no quadro.

Face à necessária capacidade de abstração para a compreensão de conceitos relativos ao tema Espaços Vetoriais, consideramos que seria pertinente experimentar uma estratégia alternativa no sentido de melhorar a compreensão de alguns conceitos pelos estudantes. Assim, após terem sido abordados os conceitos de espaço e subespaço vetorial, foi proposta a resolução, em grupo, de uma tarefa (Figura 1) com recurso ao GeoGebra.

Figura 1

Tarefa proposta aos estudantes

Tarefa 1: Combinação linear de vetores e espaço gerado

(Resolução com recurso ao Geogebra)

Definição

- w é combinação linear de $A = \{u\}$, se $w = ku$, para $k \in \mathbb{R}$
- w é combinação linear de $A = \{u, v\}$, se $w = k_1u + k_2v$, para $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$

I. Considere o conjunto $\boldsymbol{A} = \{(\mathbf{2}, -\mathbf{1})\}$ **de** $\mathbb{R}^2$.

1.1. Verifique se cada um dos vetores $\boldsymbol{w}$, seguintes, é combinação linear de $\boldsymbol{A}$:

a) $w = (-4, 2)$;
b) $w = (2, 1)$;
c) $w = (3, -4)$;
d) $w = (0, 0)$.

1.2. Qual o conjunto de vetores que é combinação linear de A? (Sugestão: Represente, em Geogebra, $w = ku$)

II. Considere o conjunto dos vetores $\boldsymbol{A} = \{\boldsymbol{u}, \boldsymbol{v}\}$ das alíneas a seguir:

i) $u = (-1, 2)$ e $v = (1, 1)$;
ii) $u = (1, -2)$ e $v = (-2, 4)$;
iii) $u = (1, 0)$ e $v = (0, 1)$;
iv) $u = (0, 3)$ e $v = (0, -1)$;

2.1. Justifique se o vetor (4, 5) se escreve como combinação linear de A.

2.2. Indique o espaço gerado pelo conjunto A.

2.3. Indique, justificando, quais conjuntos A são linearmente independentes.

2.4. Quando é que um conjunto de vetores de $\mathbb{R}^2$ gera todo o espaço vetorial $\mathbb{R}^2$?

III. Base de um espaço vetorial $\boldsymbol{V}$ é qualquer conjunto $\boldsymbol{A}$ de vetores de $\boldsymbol{V}$ linearmente independente e que gera $\boldsymbol{V}$. Quais dos conjuntos $\boldsymbol{A} = \{\boldsymbol{u}, \boldsymbol{v}\}$ de II representam uma base de $\mathbb{R}^2$?

Foi escolhido o *software* GeoGebra por, tal como já foi referido, permitir explorações interativas e a visualização de múltiplas representações. Mais concretamente, com esta

tarefa pretendia-se levar os estudantes a apreender e relacionar, no espaço bidimensional, os conceitos de combinação linear, espaço gerado por um conjunto de vetores, dependência e independência linear e base de um espaço vetorial.

Consideraram-se como participantes no estudo os 51 estudantes de Engenharia Informática (designados no texto por E_i, com $i = 1, \ldots, 51$) que, frequentando a unidade curricular de álgebra linear e geometria analítica, realizaram o trabalho de grupo e responderam a um questionário final de avaliação da experiência.

A maioria dos estudantes (88%) nunca tinha trabalhado com o GeoGebra. Seis estudantes (12%) já tinham trabalhado com este *software*, quatro numa unidade curricular no ensino superior e dois no ensino secundário.

A tarefa foi desenvolvida em duas aulas da unidade curricular, de 2 horas cada uma. Os estudantes trabalharam em grupos com 3 ou 4 elementos, tendo-se formado 15 grupos (designados por Grupo i, com $i = 1, \ldots, 15$).

No início os estudantes tiveram oportunidade de se familiarizarem com o GeoGebra, sendo incentivados a explorar algumas das ferramentas que iriam se necessárias. Durante a resolução da tarefa, a professora ia passando pelos vários grupos para esclarecer eventuais dúvidas e sugerir possibilidades para a adequação das construções dinâmicas, em face do que se pretendia visualizar. Procurou fomentar a discussão nos grupos sobre os conceitos inerentes às várias questões da tarefa. Houve também alguns momentos de debate em grande grupo sempre que surgiram dificuldades transversais aos vários grupos, como, por exemplo, problemas de operacionalização com a interface do GeoGebra ou a eficiência das construções com vista à concretização da tarefa.

No final da resolução de cada uma das três questões que constituem a tarefa, todos os grupos tiveram oportunidade de partilhar as suas conclusões em grande grupo. Tal permitiu averiguar a sua validade, corrigir eventuais erros cometidos na resposta dada e discutir o caráter mais geral dos conceitos envolvidos. Após terminarem a tarefa, os grupos entregaram as respostas dadas às questões propostas, bem como as construções em GeoGebra por eles produzidas.

Estamos perante um estudo exploratório de natureza qualitativa. A experiência foi avaliada com base nas notas de campo da professora enquanto orientadora do trabalho (estatuto de observador participante), nas produções realizadas pelos estudantes e num questionário aplicado após a concretização da tarefa. Com este questionário, procurou-se perceber se os estudantes já conheciam o GeoGebra, as dificuldades que tiveram em realizar o trabalho proposto, as aprendizagens que realizaram, em que medida as representações geométricas ajudaram na compreensão dos conceitos trabalhados e as vantagens/desvantagens sentidas com a realização da tarefa por esta via. Neste artigo faz-se referência a todos estes aspetos, à exceção do último.

4 Resultados e sua discussão

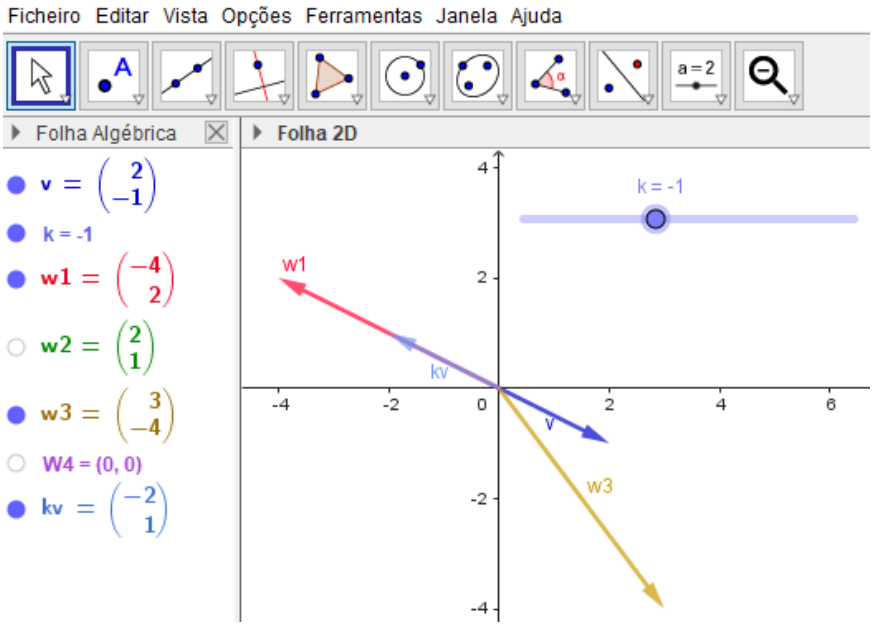
4.1 Resolução da tarefa: produções dos alunos e comentários

A questão 1.1. da tarefa tinha como objetivo levar os estudantes a compreender a definição de um vetor ser combinação linear de outro vetor (Figura 1). Para verificar se os vetores das várias alíneas eram combinação linear do conjunto $A = \{(2, -1)\}$, os

estudantes representaram o vetor $(2,-1)$ e foram acrescentando os restantes vetores envolvidos em cada alínea para tentar responder às questões. Alguns compreenderam de imediato que tal conceito estava associado ao conceito de colinearidade de um vetor, tendo sido sugerido aos restantes estudantes que considerassem, em GeoGebra, o vetor genérico $k(2,-1)$, através de uma variável k (um seletor ou ferramenta deslizante). Tal permitiu-lhes visualizar múltiplos vetores a serem combinação linear de A e, por comparação com os vetores dados, responderam corretamente às várias alíneas (ver na Figura 2 a construção do Grupo 3).

Figura 2

Resolução da Questão 1 – produção do Grupo 3



Durante a discussão, a professora sugeriu que poderiam manter alguns vetores visíveis e ocultar outros, para que mais facilmente observassem se um dado vetor era colinear com o vetor do conjunto A. Desta forma, a mesma construção permitiu-lhes averiguar se os diferentes vetores poderiam ser iguais a algum dos vetores da forma $(2k,-1k)$, e assim reconhecer que um vetor é combinação linear de outro se ambos forem colineares. Todos os grupos acabaram por responder corretamente à questão, isto é, concluíram que apenas os vetores $(4,-2)$ e $(0,0)$ são combinação linear de A.

Com a questão 1.2. pretendia-se determinar todos os vetores que são combinação linear de $A=\{(2,-1)\}$, com vista a explorar o conceito de espaço gerado por um vetor não nulo de $\mathbb{R}^2$ (ver Figura 1). A intenção era que os estudantes percebessem que se um vetor é multiplicado por um qualquer escalar mantém sempre a mesma direção, pelo que só pode gerar objetos naquela direção. O facto de já terem considerado um seletor para fazer variar o valor de k na construção realizada, permitiu que todos os grupos visualizassem esta ideia. A discussão em grande grupo permitiu concluir que o lugar geométrico em causa era uma reta na direção do vetor $(2,-1)$ que teria de conter a origem do referencial. Porém, alguns elementos tiveram dificuldades ao nível da representação algébrica dessa reta, as quais foram superadas com a ajuda dos colegas de grupo ou da professora.

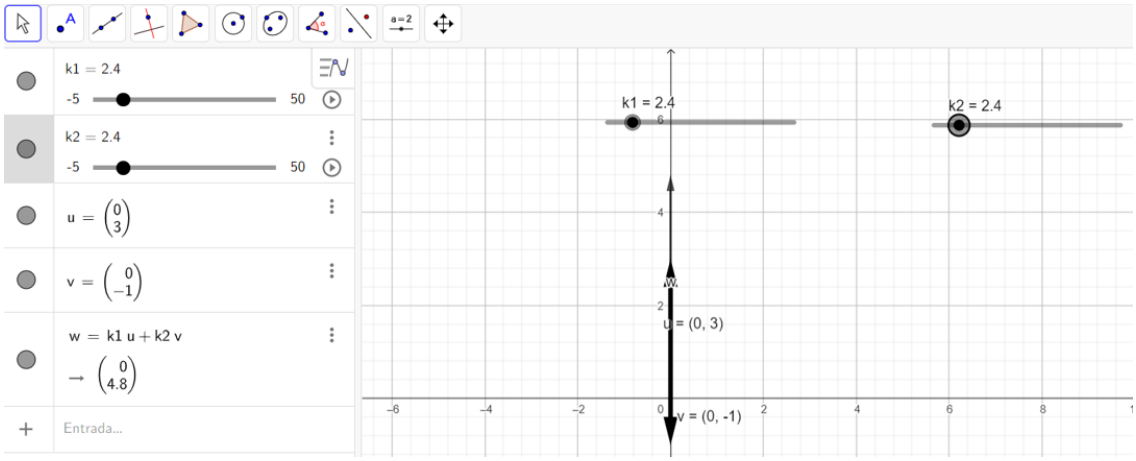
Com a questão II pretendia-se relacionar o conceito de combinação linear com o de espaço gerado por um conjunto de vetores, começando por serem considerados conjuntos de dois vetores de $\mathbb{R}^2$ (alíneas 2.1. e 2.2.), e explorar o conceito de independência linear (alínea 2.3). Os estudantes deveriam identificar quais conjuntos de vetores são geradores de $\mathbb{R}^2$ (alínea 2.4) e posteriormente responder à questão III.

Para verificar se o vetor $(4,5)$ se pode escrever como combinação linear de um conjunto $A = \{u, v\}$, os estudantes representaram múltiplos escalares de u e v com base em dois seletores e construíram o vetor soma, $ku + kv$. A manipulação dos seletores permitiu identificar quando se conseguia ou não obter o vetor $(4,5)$. Posteriormente, em grande grupo discutiu-se qual seria o espaço gerado pelo conjunto A dos vários itens, isto é, que vetores são combinação linear de A.

Na Figura 3 apresenta-se a construção produzida pelo Grupo 7 que lhes permitiu concluir que o vetor $(4,5)$ não se escreve como combinação linear de $A = \{(0,3), (0,-1)\}$. Observaram também que o espaço gerado por A é igual ao espaço gerado somente por um dos vetores $(0,3)$ ou $(0,-1)$ e que o mesmo é representado por uma reta que passa na origem do referencial, afirmando que "apenas geravam vetores naquela direção".

Figura 3

Resolução da Questão 2 – produção do Grupo 7

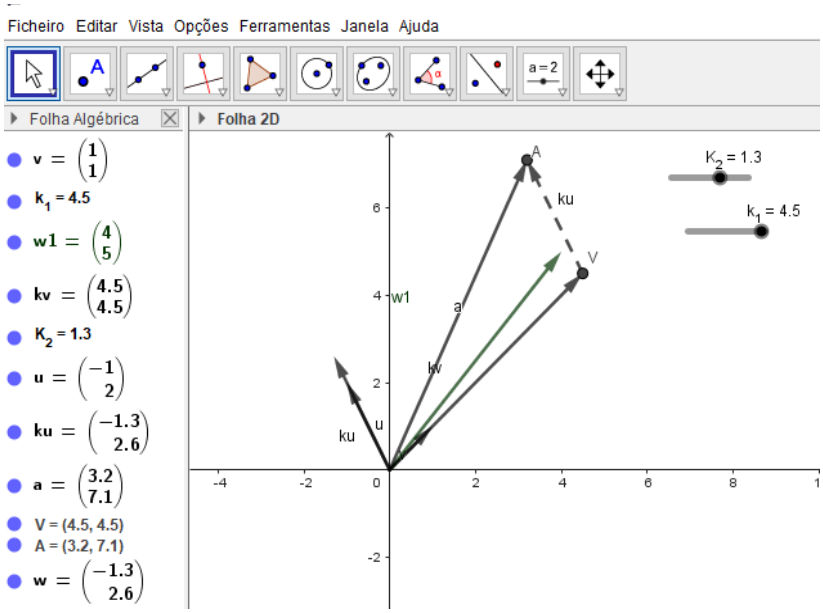


Para o caso de $A = \{(-1,2), (1,1)\}$, o Grupo 11 construiu a aplicação apresentada na Figura 4. Fazendo variar os seletores, concluiu que $(4,5)$ se podia escrever como combinação linear de A e o mesmo acontecia com qualquer outro vetor $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. A manipulação e discussão de aplicações como esta, permitiu que os vários grupos visualizassem a propriedade relativa a dois vetores de $\mathbb{R}^2$ para que qualquer outro vetor de $\mathbb{R}^2$ se escreva como combinação linear destes. Ainda assim, alguns estudantes pediram ajuda para a formalização analítica do espaço gerado.

Foi com base nas construções dinâmicas produzidas, que os grupos intuíram o conceito de independência linear, a partir do qual se procurou debater e justificar a redundância de certos vetores para gerar um dado espaço vetorial. Em particular, os estudantes foram levados a explorar o facto de o vetor nulo ser linearmente dependente, tal como um vetor e o seu múltiplo escalar. Para a justificação de um único vetor diferente do vetor zero ser linearmente independente houve necessidade de formalizar o conceito.

Figura 4

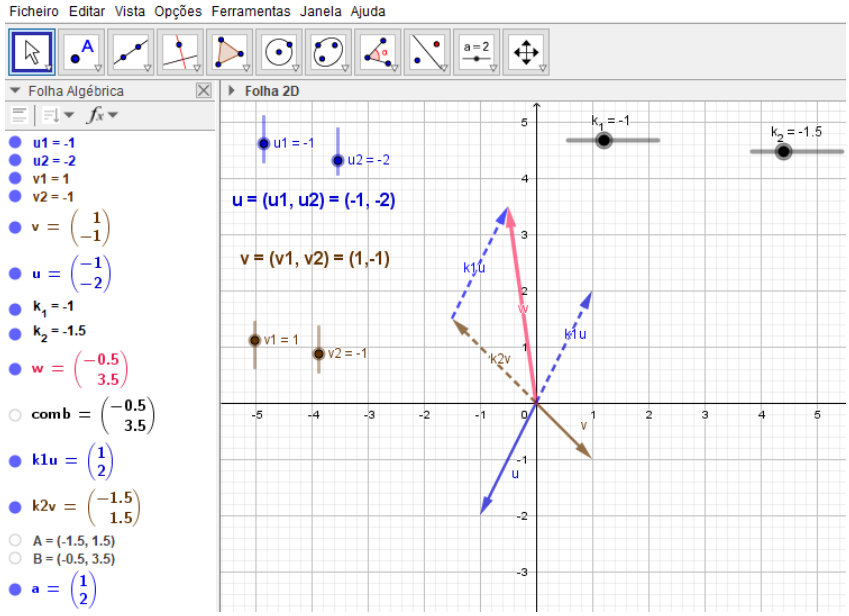
Resolução da Questão 2 – produção do Grupo 11



Com o propósito de que os estudantes experimentassem uma maior amplitude de possíveis conjuntos de vetores linearmente independentes que geram todo o espaço vetorial $\mathbb{R}^2$, a professora forneceu a aplicação da Figura 5.

Figura 5

Aplicação fornecida para ajudar na resolução da questão 3



Após terem experimentado diversas possibilidades para os vetores u e v, refletiu-se sobre o facto de que as combinações lineares de dois quaisquer vetores linearmente

independentes varrem todo o $\mathbb{R}^2$. Essas experiências facilitaram que os estudantes relacionassem os conceitos de combinação linear e independência/dependência e, em geral terminaram a tarefa respondendo corretamente à terceira questão, identificando como base os conjuntos $\{(-1,2),(1,1)\}$ e $\{(1,0),(0,1)\}$.

4.2 Opiniões dos estudantes

As dificuldades mencionadas pelos estudantes para a realização da tarefa proposta, relacionam-se, essencialmente, com a produção de elementos matemáticos dinâmicos em GeoGebra. Tal muitas vezes prendia-se com o desconhecimento de conceitos prévios sobre os vetores (dificuldade também identificada por Barros et al., 2020), com o facto de não estarem familiarizados com o GeoGebra ou não estarem habituados a usar *software* para pensar matemática.

> Por ser a primeira vez a usar o GeoGebra senti algumas dificuldades pois nunca tinha usado nada parecido e não sabia como configurar certas coisas (E51); Senti dificuldades na utilização do GeoGebra ao criar vetores (E23); …aumentar e diminuir os vetores para confirmar que eram colineares (E1); Tive dificuldades em encontrar algumas funcionalidades do GeoGebra, por exemplo, como definir um limite para uma variável (E41).

> Tive dificuldades em usar as fórmulas, e como iria descobrir os subespaços (E23); A identificar os espaços gerados pelos conjuntos de vetores (E42); em compreender o conceito de combinação linear e relembrar a matéria de vetores (E15); Senti as dificuldades inerentes a não ter bases sobre estas matérias, mas com os materiais fornecidos e as sugestões da professora tornou-se possível (E27).

Alguns estudantes também mencionaram dificuldades de interpretação da própria tarefa, dificuldades com o tempo e com o facto de usarem o telemóvel em vez do computador.

> Tive dificuldades em interpretar o que foi pedido (E22); Tive dificuldades em perceber o que era para fazer nos exercícios (E36).

> Não consegui acabar os exercícios por falta de tempo (E21).

> Aprender a usar o GeoGebra no telemóvel uma vez que não era muito explícito em como usar as ferramentas (E2); inicialmente, e trabalhando no telemóvel, não encontrava algumas funcionalidades, mas rapidamente fui de encontro ao pretendido (E28).

Relativamente às aprendizagens que consideram ter realizado, há estudantes que se focam na aprendizagem da própria ferramenta de trabalho, sendo que outros destacam a compreensão dos conceitos e definições envolvidos na tarefa. Mencionam também a relevância da componente geométrica para a sua apreensão.

> Aprendi a utilizar o programar para me ajudar a compreender melhor exercícios relacionados com a matéria em questão (E45); A usar as ferramentas do GeoGebra, principalmente no que toca a vetores (E20); Aprendi o básico de GeoGebra (E10).

> O GeoGebra permitiu facilitar o entendimento sobre espaços vetoriais (E28); Através desta tarefa consegui entender melhor os conceitos de vetores colineares (E11); Compreendi que vetores são combinação linear de um conjunto e ajudou-me a verificar se um conjunto é linearmente independente (E2); Aprendi a verificar se um vetor é combinação linear de um certo conjunto, assim como a determinar o espaço gerado por esse mesmo conjunto (E6); O aplicativo possibilitou-me a construção e interpretação de uma combinação linear com vetores, ajudando na compreensão da representação algébrica (E35); Uma forma mais fácil de visualizar os vetores no plano (E1); Permitiu visualizar no plano a definição de combinação linear (E43).

Quando questionados sobre se as construções dinâmicas que produziram ou manipularam facilitaram a compreensão dos conceitos trabalhados, 94% dos estudantes considera que sim (o que corrobora os estudos de Iranzo e Fortuny, 2011; Pittalis et al., 2009 e Hutkemri, 2014), apontando para as vantagens dessa capacidade interativa do GeoGebra para ajudar a concretizar os conceitos.

> O facto de podermos visualizar o resultado e podermos manipular os vetores ajuda a interiorizar os conceitos de combinações lineares (E28); Sim, especialmente o controlo da variável k para mudar o vetor (E20).

> Sim facilitaram na compreensão da matéria pois deu para perceber mais claramente a matéria e de uma forma mais intuitiva (E48). Sim, na minha opinião, aprender conceitos é sempre melhor/mais fácil quando é possível observar fisicamente o conceito em questão em ação (E33); Imenso, porque existem certos conceitos mais abstratos que parece que se absorvem, mas como entidades é difícil materializá-las. Com o GeoGebra é possível ver essas entidades e com a ajuda das animações (E27); Sim, pois facilitou a visualização das mesmas, visto que os conceitos trabalhados são muito teóricos (E23).

5 Conclusões

No âmbito da experiência apresentada, os estudantes realizaram uma tarefa, com recurso a construções em GeoGebra para a visualização e compreensão de conceitos fundamentais relativos aos espaços vetoriais. Esta experiência veio confirmar que a interação com as representações geométrica e algébrica de elementos do espaço bidimensional facilita a sua generalização para espaços de dimensão superior, seja pela via algébrica ou de uma forma mais abstrata. Também tivemos a perceção de que as representações geométrica e algébrica de objetos matemáticos em ambientes de geometria dinâmica, fomentam uma maior ação e reflexão, tal como Baltaci (2018) e Avni Yildiz et al. (2017) afirmaram.

Por via da visualização interativa das aplicações produzidas, os estudantes experimentaram diretamente o significado dos objetos em estudo, ao interagir com as propriedades relativas aos mesmos, explorando a transição entre as diferentes representações, o que de acordo com Hillel (2000) é de grande relevância no processo de aprendizagem.

Consideramos que a experiência realizada permitiu criar um bom ambiente de aprendizagem em várias perspetivas. Embora alguns estudantes revelassem dificuldades

para implementar em GeoGebra possíveis combinações lineares de vetores dados, adquiriram algumas competências ao conhecer um *software* que lhes permite pensar e aplicar matemática. Ainda que tenham recorrido frequentemente à ajuda da professora para avançar no trabalho, também desenvolveram competências relativamente ao trabalho em equipa, mantendo uma postura mais ativa com vista a explorar os assuntos. Apesar das dificuldades reveladas por alguns estudantes para explicitarem as suas conclusões e formalizarem as suas respostas, consideramos que todos foram adquirindo competências no que toca a uma linguagem com conceitos próprios.

Quanto a implicações práticas, este estudo sugere algumas estratégias facilitadoras do ensino e aprendizagem da álgebra linear, as quais tanto podem ser adotadas em sala de aula, em regime presencial, como adaptadas para o ensino remoto.

6 Referências

Andreoli, D. I. (2005). Construcción de los conceptos de dependencia e independencia lineal de vectores en alumnos de primer año de la universidad (Tercera fase). In *Comunicações Científicas y Tecnológicas 2005*. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. http://host140.200-45-54.telecom.net.ar/unnevieja/Web/cyt/com2005/9-Educacion/D-004.pdf

Avni Yildiz, Serdal Baltaci, & Betül Küçük Demir (2017). Reflection on the Analytic Geometry Courses: The GeoGebra Software and its Effect on Creative Thinking. *Universal Journal of Educational Research*, *5*(4), 620–630.

Baltaci, S. (2018). The Impact of Teaching Geometric Locus Problems in a Computer-Assisted Environment on the Metacognitive Awareness of Preservice Teachers. *Acta Didactica Napocensia*, *11*(2), 121–134.

Barros, P. M. P. (2018). *O ensino e a aprendizagem de conceitos de álgebra linear no ensino superior politécnico* [Tese de doutoramento, Universidade do Minho]. http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/56688

Barros, P. M., Silva, F., & Fernandes, J. A. (2020). Transição secundário-superior: Diagnóstico dos conhecimentos matemáticos de alunos portugueses e africanos. In *LUSOCONF2019 - II Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas: livro de atas* (pp. 209–220). Instituto Politécnico de Bragança.

Beltran-Meneu, M. J., Murillo-Arcila, M., & Albarracin, L. (2016). Emphasizing visualization and physical applications in the study of eigenvectors and eigenvalues. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, *36*(3), 123–135. https://doi.org/10.1093/teamat/hrw018

Birinci, D. K., Delice, A., & Aydin, E. (2014). University students' solution processes in systems of linear equation. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, *152*, 563–568. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.244

Britton, S., & Henderson, J. (2009). Linear algebra revisited: An attempt to understand students' conceptual difficulties. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *40*(7), 963–974. https://doi.org/10.1080/00207390903206114

Cardoso, V. C., Kato, L. A., & Oliveira, S. R. (2013). Um estudo no campo conceitual de Vergnaud aplicado às matrizes: Uma investigação acerca dos invariantes operatórios. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, *8*, 95–116. https://doi.org/10.5007/1981-1322.2013v8nespp95

Cerutti, R. A., & Andreoli, D. I. (2002). Construcción de los conceptos de dependencia e independencia lineal de vectores en alumnos de primer año de la universidad (Primera

fase). In *Comunicações Científicas y Tecnológicas 2002*. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D-018.pdf

Cooley, L., Vidakovic, D., Martin, W. O., Dexter, S., Suzuki, J., & Loch, S. (2014). Modules as learning tools in linear algebra. *PRIMUS*, *24*(3), 257–278.

Dikovic, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with GeoGebra at the college level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *4*(3), 51–54.

Dogan, H. (2018). Differing instructional modalities and cognitive structures: Linear algebra. *Linear algebra and its applications*, 542, 464–483.

Dominguez-Garcia, S., Garcia-Plana, M. I., & Taberna, J. (2016). Mathematical modelling in engineering: An alternative way to teach linear algebra. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *47*(7), 1076–1086. https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1153736.

Dorier, J.- L., & Sierpinska (2001). Research into the teaching and learning of linear algebra. In D. Holton (Ed.), *The teaching and learning of mathematics at university level* (pp. 255–273). Kluwer Academic Publishers.

Harel, G. (2017). The learning and teaching of linear algebra: Observations and generalizations. *Journal of Mathematical Behavior*, 46, 69–95.

Hillel, J (2000). Modes of description and the problem of representation in linear algebra. In J. L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 191–207). Kluwer Academic Publishers.

Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). Ways of linking geometry and algebra, the case of Geogebra. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, *27*(3), 126–131.

Hutkemri, E. Z. (2014). Impact of using GeoGebra on students' conceptual and procedural knowledge of limit function. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, *5*(23), 873–881.

Iranzo, N., & Fortuny, J. M. (2011). Influence of GeoGebra on problem solving strategies. In L. Bu, & R. Schoen (Eds.), *Model-Centered Learning: Pathways to Mathematical Understanding Using GeoGebra* (pp. 91–103). Sense Publishers.

Pittalis, M., Mousoulides, N., & Christou, C. (2009). Levels of sophistication in representing 3D shapes. In M. Tzekaki, M. Kaldrimidou & H. Sakonides (Eds.), *Proceedings of 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 377-384). Aristotle University of Thessaloniki & University of Macedonia.

Stewart, S., Andrews-Larson, C., Berman, A., & Zandieh, M. (2018). *Challenges and strategies in teaching linear algebra*. Springer.

Stewart, S., & Thomas, M. O. J. (2010). Student learning of basis, span and linear independence in linear algebra. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *41*(2), 173–188. https://doi.org/10.1080/00207390903399620

Turgut, M. (2015). Theory of semiotic mediation in teaching and learning linear algebra: In search of a viewpoint in the use of ICT. In K. Krainer & N. Vondrová (Eds.), *CERME 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2418–2424). Charles University in Prague, Faculty of Education and ERME. https://hal.science/hal-01289297/

Uzuriaga, V. L., Arias, J. J., & Manco, D. G. (2010). Algunas causas que determinan el bajo rendimiento académico en el curso de álgebra lineal. *Scientia et Technica, 1*(44), 286–291. http://dx.doi.org/10.22517/23447214.1849

Da universidade à escola: desafios na formação inicial de professores

From university to school: challenges in initial teacher education

Isabel Barbosa[1]
isabelmariabarbosa@gmail.com

[1] *Escola Secundária Sá de Miranda, Braga, Portugal*

Resumo

Atualmente, colocam-se desafios particularmente exigentes à educação e, por conseguinte, à formação inicial de professores de todos os níveis de ensino. Estes desafios resultam das caraterísticas duma sociedade globalizada em permanente e rápida mudança, mas também da dificuldade em promover a articulação entre teoria e prática nos currículos de formação, o que pode limitar o seu potencial transformador. No sentido de fazer face à necessidade de desenvolver a criticidade e a agência profissional dos futuros professores, as instituições de formação deverão implementar estratégias formativas que promovam competências de reflexão e de intervenção orientadas para a construção de pedagogias inovadoras nas escolas, radicadas em valores humanistas e democráticos. Na presente comunicação, apresenta-se uma experiência pedagógica realizada na Universidade do Minho, no âmbito do projeto de doutoramento da autora, inserido num projeto institucional cujo objetivo era a transformação da pedagogia na universidade, e que consistiu na renovação e investigação das próprias práticas enquanto docente de uma unidade curricular de Metodologia de Ensino e supervisora de estágio. Essas práticas caraterizaram-se pela articulação entre os contextos curricular e supervisivo, através da adoção sequencial de estratégias voltadas para o desenvolvimento de competências de reflexividade, autodireção e criatividade/inovação dos formandos de uma turma, em articulação com um projeto de supervisão que visava promover a reflexividade profissional e uma pedagogia para a autonomia em sala de aula no âmbito de projetos de investigação-ação. A principal conclusão do estudo é que as estratégias de formação adotadas contribuíram para o desenvolvimento continuado das referidas competências, essenciais à promoção da autonomia dos formandos e dos seus alunos, favorecendo a articulação teoria-prática na transição da universidade à escola. Esta experiência pedagógico-investigativa, além do impacto direto na formação inicial dos formandos envolvidos, contribuiu de forma muito significativa para a formação da autora do estudo, servindo-lhe de suporte ao desenvolvimento posterior de um projeto pedagógico multidisciplinar em contexto escolar, o qual se revelou consonante com as finalidades educativas expressas nos normativos legais atualmente em vigor, nomeadamente o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Palavras-chave: sociedade globalizada, instituições de formação, pedagogias inovadoras, investigação das práticas, agência profissional

Abstract

Nowadays, education faces particularly demanding challenges and, therefore, so does initial teacher education in general. Such challenges derive from the characteristics of a globalized, permanent and rapidly changing society, but also from the difficulty to promote the articulation between theory and practice in teacher education curricula, which may limit their transformative potential. To address the need to develop prospective teachers' professional critical thinking and agency, higher education institutions should implement teacher education strategies that promote reflection and intervention competences which enable the construction of innovative pedagogies in schools, grounded on humanistic and democratic values. In this paper, the author presents a pedagogical experience carried out at the University of Minho, within her PhD project, as part of a broader institutional project whose main objective was to transform pedagogy at university. It consisted in the renewal of practices, as well as practice-based research, as a Teaching Methodology teacher and pedagogical supervisor. Those practices permitted the articulation between the academic and the supervision contexts by means of the sequential adoption of strategies aimed at the development of reflection, self-direction, and creativity/innovation competences of a class of students, in articulation with a supervision project whose purpose was to promote professional reflection and pedagogy for autonomy in the classroom through the development of action research projects. The main conclusion of the study was that the teacher education strategies adopted contributed to the continuous development of the above-mentioned competences, central to the promotion of the student teachers' and of their learners' autonomy, thus enabling the theory-practice articulation in the transition from university to school. This pedagogical-research experience not only directly impacted the initial teacher education of the trainees involved, but also very significantly contributed to the professional development of the author of the study, having later supported the development of a multidisciplinary project in the school context, which turned out to be in tune with the educational goals expressed in the current legal documents, such as 'Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória'.

Keywords: globalized society, teacher education institutions, innovative pedagogies, practice-based research, professional agency.

1 Educação e formação inicial de professores – questões de ontem e de hoje

A qualidade da educação e, por inerência, a qualidade da formação dos professores de todos os níveis de ensino, tem sido objeto de estudo e ampla reflexão ao longo dos anos. Nas seguintes secções, procuro contribuir para a discussão em torno de algumas questões que considero centrais na busca de soluções para as dificuldades há muito sentidas neste contexto.

1.1 A quem diz respeito?

> A consensus in economy is that education should be subsidized, since its benefits to society exceed individual benefits. (…) education is not different from any other economic investment, except for the fact that it is the most important. (Alves et al., 2010, p. 34)

Falar de educação implica falar em formação de professores, pelo que também esta deve ser encarada pelos estados como um investimento e não como um gasto, uma vez que dá sempre retorno para a sociedade (Lipovetsky, 2020). Mas não se trata apenas de investimento económico. Na verdade, é da responsabilidade das políticas educativas de

cada país a definição de condições favoráveis ao desenvolvimento das competências que se esperam do professor (Galvão & Ponte, 2018), o que significa que a legislação produzida deverá refletir a definição clara de uma orientação solidamente fundamentada, embora Ceia (2015) considere que nem sempre tem sido o caso. Este autor (2022) continua a apontar falhas reveladoras de falta de investimento atempado na formação de professores em Portugal, nomeadamente aquando da implementação do processo de Bolonha, afirmando que a mudança de estatuto dos estagiários, associada à perda do direito à atribuição de uma turma própria e a uma remuneração, é uma fragilidade dos mestrados em ensino. Na verdade, tem-se verificado que cada vez menos estudantes optam por esta via profissional, o que, ainda segundo Ceia (2023), conduziu à atual situação de uma dramática falta de professores, a qual atribui à inação de sucessivos governos, nomeadamente o atual, que acusa de ter ignorado esta situação, apesar de não terem faltado pareceres e recomendações alertando para a urgência da formação de mais professores. Refere também que, embora o Governo tenha recentemente indicado um grupo de trabalho para rever a legislação sobre formação inicial de professores, em particular quanto à remuneração dos estágios, duvida que essa medida possa vir a ser implementada a tempo de evitar o colapso da escola pública.

Apesar do papel preponderante da tutela na definição de princípios norteadores da educação e da formação de professores, esta também diz respeito às instituições de formação, pois, como afirma Ribeiro (2017), "parece ser necessário que cada escola de formação, de forma criticamente assumida, possa integrar e selecionar o sentido e a coerência dos seus projetos formativos" (p. 87).

Neste enquadramento, Flores (2015) realça também a responsabilidade dos formadores de professores, nomeadamente no que respeita à importância que atribuem ao ensino e à investigação do seu ensino, bem como ao tipo de práticas de formação que preconizam. Enquanto agentes do seu próprio desenvolvimento profissional, devem procurar que a sua ação contribua positivamente para a formação dos futuros professores, demonstrando coerência entre teoria e prática.

Na qualidade de professora e formadora de professores, ainda que aposentada desde 2020, sinto que também a mim diz respeito, pelo que me propus participar neste encontro internacional, a fim de partilhar aspetos da minha experiência académica/ profissional, essencialmente por considerar que o trabalho de intervenção e investigação que realizei no então Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, no âmbito do meu projeto de doutoramento (Barbosa, 2010a; Barbosa & Vieira, 2014), contém exemplos de estratégias de formação que considero adequadas aos desafios que atualmente se colocam tanto à universidade como à escola.

1.2 Que visão?

> Uma educação sem esperança não é educação. (Freire, 1979, p. 30)
>
> Ter esperança é ter uma visão e ser persistente na lenta e sempre incompleta concretização dessa visão. (Vieira, 2008, p. ii)

É urgente evitar que os professores percam a crença no futuro (da educação), para que não estejam eles próprios a contribuir para a morte da esperança dos seus alunos. Também Moreira (2022) realça a necessidade de uma visão otimista do ensino e da educação, partindo do pressuposto de que a sua qualidade depende, em grande medida, da adoção

de uma "pedagogia para uma (maior) justiça social e cognitiva" (p. 382), o que implica o reconhecimento de que todos os alunos têm capacidade para aprender e podem aspirar ao sucesso.

Assim, é fundamental que os programas de formação de professores assentem nesse pressuposto, criando condições facilitadoras do desenvolvimento de uma visão otimista quanto ao futuro, o que só será possível se as práticas forem coerentes com os ideais defendidos e metas claramente definidas, por oposição à metáfora da navegação à vista nos mares agitados da Educação (Cortez, 2023), em certa medida corroborada por Ceia (2015), quando se refere à indefinição de uma filosofia curricular na legislação sobre formação de professores.

É, pois, essencial que os alunos/futuros professores sejam envolvidos em experiências formativas que não se limitem a permitir a sua adaptação à sociedade, mas que estimulem "o ímpeto ontológico de criar" que existe em cada ser humano (Freire, 1979, p. 32). Segundo este autor (1998), este objetivo será mais facilmente atingido se a prática educativa obedecer a alguns critérios de uma visão democrática da educação, como sejam a disciplina necessária para aprender e o entendimento do ensino e da aprendizagem como tarefas sérias e exigentes, mas, ao mesmo tempo, geradoras de satisfação. Neste enquadramento, considera fundamental o papel de educadores cuja autoridade deve ser respeitada na medida em que respeitam a liberdade dos educandos, adotando uma postura nem autoritária, nem permissiva.

A valorização da disciplina, da seriedade do trabalho realizado na sala de aula e da autoridade do professor/educador democrático está em consonância com o que Lipovetsky (2018) defende como uma forma de resolver alguns dos males da escola: "Deve-se tornar os alunos orgulhosos do ensino que recebem, bem como do seu próprio sucesso (…) Só sensibilizando o aluno para o valor do ensino que recebe e favorecendo a sua própria participação isso poderá ser alcançado" (p. 191). Na sua opinião, daqui decorre a necessidade de restabelecer o reconhecimento social do trabalho do docente, pois só a "reabilitação do professor na sua função social lhe pode devolver o lugar que é seu de direito" (p. 192).

No meu entender, a dignificação do papel do professor passa pelo reforço da sua competência profissional, o que requer que a formação de educadores e professores vise o desenvolvimento de competências-chave, já que "os conteúdos são de natureza estática, ao passo que as competências são de natureza dinâmica e holística. Estas reportam-se ao aprender a fazer e são para a vida" (Teixeira, 2016, pp. 38-39). Daqui resulta que as instituições de formação devem repensar o seu papel na promoção de competências orientadas para a construção de pedagogias inovadoras nas escolas.

No âmbito do estudo que realizei, e aqui vou sucintamente relatar, foi atribuída especial relevância às competências de reflexividade, autodireção e criatividade/inovação, partindo do pressuposto de que os professores não serão capazes de dar resposta aos desafios da atualidade sem a capacidade de problematizar as opções assumidas em contexto educativo, tendo em consideração as implicações éticas da sua ação. Nesta busca de respostas, assume particular importância a criatividade/inovação, com vista à transformação da pedagogia escolar, por referência a um sistema de valores humanistas e democráticos e não tanto a um entendimento de inovação frequentemente associado a "novidade, tecnologia, produtividade, mercado..." (Moreira, 2022, p. 380).

Será, pois, a transformação da pedagogia da formação dos professores, assente numa visão emancipatória da educação em geral, que colocará tanto a universidade como a escola na rota do desenvolvimento requerido pelas cada vez mais desafiadoras caraterísticas da sociedade atual.

1.3 Que desafios?

> An uncertain world requires an uncertain education. (Barnett, 1997, p. 110)
>
> Teacher education must support reflection on personal, institutional and cultural factors that may influence pedagogical choices and action in schools. (Vieira, 2009a, p. 28)

As exigências de uma sociedade globalizada, em que os professores são confrontados com a necessidade de lidar com rápidas mudanças, diversidade cultural, incerteza e insegurança, constituem um dos maiores desafios no campo da educação. Em virtude destes desafios, tanto o estado como as instituições de formação se confrontam com a necessidade de criar condições para uma maior articulação entre teoria e prática nos currículos de formação, objetivo que, segundo vários autores (Ceia, 2015; Faria et al., 2016; Flores, 2017; Moreira & Duarte, 2020; Onofre et al., 2018; Teixeira, 2016), não tem sido satisfatoriamente atingido, essencialmente pelo facto de o contacto com a realidade escolar não ser tão aprofundado quanto seria desejável. Ribeiro (2017) chama ainda a atenção para o retrocesso que o atual regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 79/2014, representa, por se ter passado de um paradigma construtivista a um paradigma prescritivo da formação, o que contraria a importância da adoção de uma postura reflexiva e investigativa face à prática como estratégia de construção e reconstrução do saber profissional. Realça também a incoerência desta lei com outros normativos legais em vigor, nomeadamente no que respeita ao perfil de desempenho dos educadores de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário. De referir ainda os normativos relativos à organização do sistema educativo.

Suponho que este 'desencontro' legislativo constitua um novo desafio para as instituições de formação e para cada formador, pois como se poderá preparar um professor para as contingências da realidade escolar, em que "a diversidade de alunos, não apenas em termos cognitivos, mas também culturais, exige professores flexíveis, atentos às necessidades individuais, com estratégias de inclusão e não discriminação" (Galvão et al., 2018, p. 27), se os projetos de formação inicial não proporcionarem oportunidades de desenvolvimento de competências que permitam aos professores continuarem a desenvolver a sua agência profissional ao longo das suas carreiras?

1.4 Que possibilidades?

> An enormous potential exists for universities to be leaders in questioning the status quo, challenging paradigms and openly practicing new ways of living, thinking, teaching, and learning. (Moore, 2005, p. 78)

Refletir sobre formação de professores implica refletir sobre a missão das instituições de ensino superior, pois é no sucesso dessa missão que se fundamenta o seu valor como entidades formadoras. Esta responsabilidade determina que entre os seus objetivos esteja a preocupação em manter uma atitude de questionamento e renovação constantes que lhes

permita contribuir para a construção duma sociedade democrática, informada por valores éticos segundo os quais a emancipação dos indivíduos deve estar ao serviço do bem comum. Assume, pois, particular relevância a discussão de aspetos relativos à natureza das práticas de formação, tanto no contexto académico como no do estágio pedagógico, donde decorre a necessidade de analisar questões pedagógicas, aos níveis académico e escolar. Na verdade, neste como noutros contextos educativos, é da qualidade da ação pedagógica do professor que depende, em grande medida, a qualidade da formação dos seus alunos, ideia realçada por Formosinho (2001) quando, a propósito do impacto da prática docente na instituição de formação na prática pedagógica nas escolas, considera que os alunos podem "experienciar métodos e técnicas diferentes das já observadas no seu anterior currículo discente e, assim, alargar o reportório de experiências que poderá transferir para o desempenho docente. Com demasiada frequência não é esse o caso" (p. 52).

Daqui se depreende que é necessário promover a transformação da pedagogia na universidade através da valorização das práticas como objeto de investigação académica, como realça Vieira (2009b):

> Se não quisermos encarar a transformação da pedagogia como um processo tecnicista de adopção acrítica de receitas pedagógicas, teremos de a construir como um movimento de indagação crítica, individual mas também colectivo, recorrendo a processos de investigação centrados no ensino e na aprendizagem. As reformas pedagógicas decorrentes do Processo de Bolonha não serão sustentáveis se não forem acompanhadas por uma transformação significativa do sentido da profissionalidade docente no ensino superior, e essa transformação implica uma noção de pedagogia como espaço alargado e aberto de construção de conhecimento (…) no qual ensino, investigação e desenvolvimento profissional se entrecruzam. (p. 117)

Sendo a indagação das próprias práticas uma forma privilegiada de articulação entre a teoria e a prática da formação (Flores, 2017), ela contribui para o desenvolvimento da agência profissional tanto dos formadores como dos destinatários da formação, essencial à adoção de uma atitude crítica face a paradigmas impostos por dispositivos legais assentes numa visão tecnicista da profissão, segundo a qual se encara "os professores como recetores passivos dos conhecimentos e das formas de os transmitir, como se fossem técnicas ao serviço da aprendizagem, fomentando a acumulação de conhecimentos sem os questionar" (Ribeiro, 2017, p. 91). Deste modo, a investigação das práticas na formação inicial, nomeadamente através do recurso à investigação-ação (I/A), pode também evitar que o professor principiante seja "rapidamente integrado em rotinas escolares conservadoras pouco estimulantes" (Galvão et al., 2018, p. 41).

2 Desafiando o status quo – um exemplo da prática em contexto universitário

> Radical research is the work undertaken at the edge of the "normal" that keeps democracy alive. (Schostak & Schostak, 2008, p. 269)

Nesta secção, dou conta de um estudo de caso de natureza interpretativa, centrado na investigação das minhas práticas como docente e supervisora na formação inicial de

professores, no âmbito da Licenciatura em Ensino de Inglês e Alemão da Universidade do Minho, o qual ilustra formas concretas de abordar as questões acima discutidas.

Depois de dez anos de experiência como docente da disciplina de Metodologia de Ensino do Alemão (MEA) na Universidade do Minho, foi a minha participação no projeto multidisciplinar coordenado por Flávia Vieira, 'Transformar a pedagogia na universidade: condições de (im)possibilidade', desenvolvido entre 2004 e 2006, no Centro de Investigação em Educação (CIEd) da Universidade do Minho, que me permitiu não só introduzir mudanças inovadoras no processo de ensino/aprendizagem naquela disciplina, mas também envolver-me num não menos inovador processo de investigação da própria prática (Barbosa et al., 2005), à semelhança de outros estudos de caso levados a cabo no âmbito deste projeto (Vieira et al., 2004). Sendo o seu principal objetivo operar uma transformação da pedagogia na universidade, em função da necessidade de mudança e duma visão de educação que tinha como finalidade a emancipação dos sujeitos envolvidos, as experiências pedagógicas por mim realizadas permitiram explorar formas alternativas de ensinar e aprender, tendo como pano de fundo um conjunto de princípios pedagógicos anteriormente definidos por Vieira et al. (2002) – Intencionalidade, Transparência, Coerência, Relevância, Reflexividade, Democraticidade, Autodireção e Criatividade/Inovação – dos quais se destacam aqueles que mais diretamente favorecem o desenvolvimento de competências essenciais à promoção da autonomia profissional dos futuros professores: reflexividade, autodireção e criatividade/inovação. O estudo realizou-se em articulação com um projeto de supervisão (em curso desde 1995) que visava promover a reflexividade profissional e uma pedagogia para a autonomia através da I/A, também desenvolvido no CIEd.

Procurando articular a formação dos alunos nas disciplinas de Metodologia de Ensino (4.º ano) e no estágio (5.º ano), o estudo desenvolveu-se em duas fases (2004/05 e 2005/06) e teve como objetivos: 1) Articular a formação didática (curricular) dos futuros professores de Língua Estrangeira (LE) com a sua formação em contexto de iniciação à prática profissional (estágio); 2) Desenvolver e monitorizar estratégias de formação/supervisão promotoras de competências de reflexividade, autodireção e criatividade/inovação, nos contextos curricular e supervisivo; 3) Analisar efeitos das estratégias de formação desenvolvidas na aprendizagem profissional dos futuros professores de LE, em dimensões relevantes da sua emancipação e da transformação da pedagogia escolar; 4) Explorar uma abordagem (auto)investigativa na pedagogia da formação inicial de professores de LE.

A primeira fase do estudo decorreu em duas etapas, correspondentes aos dois semestres do ano letivo de 2004/2005, e envolveu uma turma de 22/24 alunos do 4.º ano, que viriam a iniciar o estágio em setembro de 2005. Neste contexto, foi-lhes proposta a realização de um projeto de investigação, na modalidade de estudo de caso, cujo objetivo era compreender em que medida os projetos levados a cabo pelos seus colegas estagiários facilitavam o processo de desenvolvimento da autonomia dos seus alunos. No primeiro semestre, o trabalho foi orientado por duas colegas que lecionaram Metodologia de Ensino do Inglês (MEI) em regime de codocência, e no segundo, por mim, como docente da disciplina de MEA. O trabalho resultante do contacto com a prática dos estagiários foi documentado num portefólio individual, essencialmente constituído por um relatório do projeto (trabalho de grupo) e por reflexões individuais livres sobre os principais momentos desse contacto. Assim, os alunos elaboraram o relatório do seu projeto também em duas fases, integrando-o no portefólio anual que compreendeu as duas disciplinas

semestrais, numa lógica de continuidade. A adoção do portefólio como estratégia privilegiada de formação implicou o envolvimento dos alunos não só em práticas de reflexão sobre a própria aprendizagem e sobre as práticas de estágio observadas, mas também em práticas de auto e heteroavaliação (Barbosa, 2006), contrariando abordagens tradicionais essencialmente de cariz transmissivo, em que os alunos tendem a assumir um papel passivo no processo de ensino/aprendizagem.

Apesar do meu envolvimento no trabalho desenvolvido no primeiro semestre, que constituiu os alicerces para o meu estudo, foi no segundo que dei início à minha 'viagem' com estes alunos, a qual, para alguns deles, se iria prolongar ao longo do ano de estágio. Pretendendo formar estes alunos para a adoção de uma pedagogia para a autonomia em contexto escolar, tornou-se evidente que, além do contacto direto com práticas de estágio orientadas segundo os princípios dessa abordagem pedagógica, seria importante que tivessem a oportunidade de experienciar formas de operacionalização desses princípios no seu próprio processo de formação didática, pelo que passaram, efetivamente, a desempenhar um papel central na tomada de decisões pedagógicas importantes, tradicionalmente exclusivas do professor, através da negociação pedagógica de vários aspetos do processo de ensino/aprendizagem, desde a planificação das atividades, até à avaliação desse processo, incluindo a observação critica das aulas de MEA, por referência às competências a desenvolver. A autonomia foi, assim, entendida como ponte educativa entre a universidade e a escola.

Na segunda fase, os estagiários de dois núcleos de estágio que supervisionei realizaram e avaliaram os seus próprios projetos de I/A. Sendo a reflexão escrita inerente ao processo de desenvolvimento desses projetos, estavam criadas as condições para dar continuidade à adoção do portefólio reflexivo iniciado na primeira fase do estudo, tendo aqui adquirido um caráter dialógico (Waite, 1995) que em muito contribuiu para potenciar a abordagem colaborativa que tentei conferir à minha ação como supervisora (Barbosa, 2011).

Tratando-se de um estudo de natureza interpretativa, procurei compreender processos locais de (re)construção do conhecimento profissional, evidenciando a voz dos intervenientes nesses processos. A avaliação da intervenção foi feita com base na análise de conteúdo dos portefólios reflexivos, triangulada, na primeira fase, com dados da aplicação dum questionário de apreciação crítica de MEI e MEA, e, na segunda fase, com a informação obtida através de entrevistas semi-estruturadas (aos estagiários e orientadoras de escola), e ainda com a contida no meu próprio diário de investigação/formação. Sintetizando a informação recolhida no final da primeira fase do estudo, destacam-se os seguintes aspetos: apreciação globalmente positiva quanto ao impacto no processo de formação do estudo de caso por eles realizado; valorização da problematização de práticas, bem como da cooperação e da negociação pedagógica no contexto da formação didática; reconhecimento da (re)construção de conceções e práticas relativas aos papéis pedagógicos; importância da integração entre teoria e prática, através do contacto direto com o trabalho realizado pelos estagiários; reconhecimento do desenvolvimento das competências de reflexividade, autodirecção e criatividade/inovação, e da relevância da I/A como estratégia de melhoria das práticas.

No final da segunda fase, as perceções dos estagiários sobre o desenvolvimento de competências em contexto de estágio, expressas ao longo do processo e na entrevista no final do ano, são globalmente concordantes com a visão que as supervisoras expressaram na entrevista. Comparando as respostas às questões do guião colocadas aos estagiários e

às supervisoras, conclui-se que todos consideraram que as mudanças nos moldes de funcionamento do estágio (não atribuição de turma própria) tiveram um impacto negativo no que respeita a oportunidades de experimentação pedagógica e ao desenvolvimento do próprio projeto de I/A. Contudo, destacaram algumas vantagens da observação de aulas, bem como uma maior disponibilidade para a reflexão sobre as práticas. Todos concordaram que a realização de projetos de I/A, ainda que em moldes diferentes da realidade observada no ano anterior, contribuiu para o desenvolvimento da sua reflexividade profissional. Todos realçaram o potencial da reflexão escrita (dialógica) no processo de desenvolvimento de competências, embora apontando o tempo como o principal fator de constrangimento a esta prática. Foram referidos fatores facilitadores e constrangimentos inerentes ao contexto escolar, sendo os primeiros relativos às condições de trabalho proporcionadas pelas escolas, e os segundos particularmente associados à cultura escolar (cultura de dependência), nomeadamente no que respeita ao papel dos alunos no processo de aprendizagem. Todos os participantes consideraram que o meu projeto de investigação não interferiu com o seu trabalho, e fizeram um balanço positivo da sua experiência de formação/supervisão. Também para mim esta foi extremamente enriquecedora, não só pelo que todos pudemos aprender, mas pelo clima de colaboração em que o nosso trabalho decorreu.

Como exemplo de indagação da pedagogia de formação na universidade, o estudo reforça a necessidade de fazer dessa pedagogia objeto de investigação e transformação, desenvolvendo-se o que na literatura anglo-saxónica tem vindo a ser designado como "scholarship of teaching and learning", conceito que Shulman (2000) sintetiza da seguinte forma: "We develop a scholarship of teaching when our work as teachers becomes public, peer-reviewed and critiqued, and exchanged with other members of the communities so they, in turn, can build on our work" (p. 50).

3 Da universidade à escola – uma nova 'viagem' pedagógica

> Pour être autonome, il faut d'abord le vouloir, se concevoir comme un être libre et se rebeller contre tout ou partie des normes et des directives dont on est l'objet. L'autonomie est d'abord une question d'identité, de projet, d'image de soi. (Perrenoud, 2002, p. 16)

A experiência pedagógico-investigativa acima relatada, além do impacto direto que teve na formação inicial dos formandos envolvidos, contribuiu de forma muito significativa para a minha formação, servindo-me de suporte ao desenvolvimento de um projeto pedagógico multidisciplinar iniciado em 2007/2008, ano em que regressei à Escola Secundária Sá de Miranda. Com este projeto, que visava promover o sucesso educativo dos alunos através do desenvolvimento da sua autonomia, iniciei uma longa 'viagem' (até à minha aposentação em 2020) na companhia de alguns colegas que viram nesta iniciativa uma oportunidade de mudança e de (auto)formação, criando-se, assim, uma pequena comunidade de aprendizagem profissional (Fernandes et al., 2013). Procurou-se articular uma pedagogia para a autonomia com uma prática investigativa próxima da I/A, desafiando rotinas instaladas pouco estimulantes para professores e alunos. O trabalho realizado, e disseminado em vários contextos (Barbosa, 2010b; Barbosa et al., 2009, 2013, 2019), veio a revelar-se consonante com as finalidades educativas expressas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017),

evidenciando, por um lado, o caráter pioneiro do projeto e, por outro, a atualidade da experiência pedagógica que teve por base. Revelou ainda que, para vários professores envolvidos, a autonomia se tornou uma questão de identidade profissional.

4 Referências

Alves, N., Centeno, M., & Novo, À. A. (2010). Investment in Education in Portugal: Returns and Heterogeneity. *Economic bulletin issue for discussion spring*. Banco de Portugal, Economics and Research Department. https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/papers/ab201000_e.pdf

Barbosa, I. (2006). Portefólio reflexivo e desenvolvimento de competências: Uma experiência pedagógica em contexto universitário. In L. Oliveira, & M. P. Alves (Orgs.), *Actas do I Encontro sobre e-portefólio/ Aprendizagem formal e informal* (pp. 79–88). https://www.yumpu.com/pt/document/view/16767756/actas-do-1-encontro-sobre-e-portefolio-aprendizagem

Barbosa, I. (2010a). *Reconfigurando a pedagogia na universidade – Uma experiência na formação inicial de professores de língua estrangeira* [Tese de doutoramento não publicada]. Universidade do Minho.

Barbosa, I. (2010b). Where there's a will there's a way... to teacher and learner autonomy: Landmarks of a teaching career. *Revista Canaria de Estudios Ingleses, 61*, 43–56.

Barbosa, I. (2011). Reflexão dialógica e desenvolvimento de competências na formação inicial de professores de Língua Estrangeira. In M. A. Moreira (Org.), *Narrativas dialogadas na investigação, formação e supervisão de professores* (pp. 57–75). Edições Pedago.

Barbosa, I., Fernandes, I. S., & Paiva, M. (2005). Investigação das práticas – Uma questão de qualidade? In B. Silva, & L. Almeida (Orgs.), *Actas do VIII Congresso galaico-português de psicopedagogia* (pp. 3051–3064). Universidade do Minho (CIEd).

Barbosa, I., & Vieira, F. (2014). Making a difference in teacher education? A case study. *The International Journal of Learning in Higher Education, 20*, 31–43. https://doi.org/10.18848/2327-7955/CGP/v20i01

Barbosa, I., Cerqueira, B., Rodrigues, A. M., & Sá, L. (2009). Pedagogia para a autonomia e sucesso educativo – Que relação? Testemunhos sobre um projecto multidisciplinar. In F. Vieira, M. A. Moreira, J. L. Silva, & M. C. Melo (Orgs.), *Pedagogia para a autonomia – (Re)construir a esperança na educação. Actas do 4.º Encontro do GT-PA* (pp. 64–73). Universidade do Minho.

Barbosa, I., Kao, S. H. V. & Lacey, F. (2013). Teaching for autonomy – challenges and possibilities. In A. Barfield, & N. Delgado Alvarado (Eds.), *Autonomy in language learning: Stories of practices [Kindle]* (pp. 43–52). IATEFL Learner Autonomy SIG. https://www.amazon.com/Autonomy-Language-Learning-Stories-Practices-ebook/dp/B00CVUTVT8

Barbosa, I. Dourado, L. Redondo, A., Thomas, E., & Phillip, S. (2019). Promoting learner autonomy – A pedagogical experience within an Erasmus+ partnership. In *Livro de Atas do IV Encontro internacional de formação na docência* (pp. 729–740). Instituto Politécnico de Bragança. https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/15084

Barnett, R. (1997). *Realizing the University*. Institute of Education University of London.

Ceia, C. (2015). A (in)definição de uma filosofia curricular na legislação sobre formação de professores nos últimos 30 anos. In M. C. Gregório, & S. Ferreira (Orgs.), *Formação inicial de professores* (pp. 314–327). Conselho Nacional de Educação. http://www.cnedu.pt/content/edicoes/seminarios_e_coloquios/LivroCNE_FormacaoInicialProfessores_10dezembro2015.pdf

Ceia, C. (2022, 20 de março). O que falta fazer na formação inicial de professores. *O Meu Quintal.* https://guinote.wordpress.com/2022/03/20/sobre-a-formacao-de-professores-carlos-ceia/

Ceia, C. (2023, 9 de março). A falta de professores como ameaça de colapso do sistema educativo. *Público.* https://www.publico.pt/2023/03/09/opiniao/opiniao/falta-professores-ameaca-colapso-sistema-educativo-2041558

Cortez, A. C. (2023, 5 de março). A verdade na política: A mentira da educação. *Diário de Notícias.* https://www.dn.pt/opiniao/a-verdade-na-politica-a-mentira-da-educacao-15945466.html

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Diário da República, 1.ª série – N.º 92.

Faria, E., Rodrigues, I., Gregório, C., & Ferreira, S. (2016). *Formação inicial de professores* e *acesso à profissão*. Conselho Nacional de Educação. https://www.cnedu.pt/content/edicoes/estudos_e_relatorios/RelatorioTecnico_FIP_Acesso.pdf

Fernandes, I. S., Barbosa, I., Pereira, C., & Vieira, F. (2013). Comunidades de aprendizagem, desenvolvimento profissional e educação democrática: As vozes dos atores. In B. Silva, L. Almeida, A. Barca, M. Peralbo, A. Franco, & R. Monguinho (Orgs.), *Atas do XII Congresso internacional galego-português de psicopedagogia* (pp. 2303–2318). Universidade do Minho.

Flores, M. A. (2015). Formação de professores: Questões críticas e desafios a considerar. In C. Gregório, & S. Ferreira (Orgs.), *Formação inicial de professores* (pp. 314–327). Conselho Nacional de Educação. http://www.cnedu.pt/content/edicoes/seminarios_e_coloquios/LivroCNE_FormacaoInicialProfessores_10dezembro2015.pdf

Flores, M. A. (2017). Contributos para (re)pensar a formação de professores em Portugal. In A. Canelas, A. Rodrigues, C. Gregório, E. Faria, F. Ramos, I. P. Rodrigues, M. Peliz, P. Félix, R. Perdigão, S. Ferreira, & T. Casas-Novas (Orgs.), *Lei de bases do sistema educativo. Balanço e prospetiva* (pp. 773–810). Conselho Nacional de Educação. https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/seminarios-e-coloquios/1234-lei-de- bases-do-sistema-educativo-balanco-e-prospetiva-volume-ii

Formosinho, J. (2001). A formação prática de professores: Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. In B. Campos (Org.), *Formação profissional de professores no ensino superior* (pp. 46–64). Porto Editora.

Freire, P. (1979). *Educação e mudança*. Paz e Terra.

Freire, P. (1998). *Pedagogy of the heart*. Continuum.

Galvão, C., & Ponte, J. (2018). Introdução. In C. Galvão, & J. P., Ponte (Orgs.), *Práticas de formação inicial de professores: Participantes e dinâmicas* (pp. 25–46). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. http://www.ie.ulisboa.pt/publicacoes/ebooks/praticas-formacao-inicial-professores-participantes-dinamicas

Galvão, C., Ponte, J. P., & Jonis, M. (2018). Os professores e a sua formação inicial. In C. Galvão, & J. P., Ponte (Orgs.), *Práticas de formação inicial de professores: Participantes e dinâmicas* (pp. 9–12). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. http://www.ie.ulisboa.pt/publicacoes/ebooks/praticas-formacao-inicial-professores-participantes-dinamicas

Lipovetsky, G. (2018). *A cultura-mundo: Resposta a uma sociedade desorientada.* Edições 70.

Lipovetsky, G**.** (2021, 3 de março). Necesitamos que la sociedad respete a los docentes. *Aprendemos Juntos 2030.* https://aprendemosjuntos.bbva.com/especial/pensar-libremente-no-es-decir-cualquier-cosa-gilles-lipovetsky/

Ministério da Educação. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.* https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Moore, J. (2005). Is higher education ready for transformative learning? A question explored in the study of sustainability. *Journal of Transformative Education*, *3*(1), 76–91.

Moreira, M. A. (2022). Inovação pedagógica nas escolas: Em defesa de uma orientação transformadora da pedagogia. In A. Lobo, A. Rodrigues, A. Sérgio, A. Dias, C. Gregório, C. Gonçalves, E. Faria, M. Procópio, & R. Perdigão (Orgs.), *O estado da educação 2021* (pp. 380–387). Conselho Nacional de Educação. https://www.cnedu.pt/content/EE2021/EE2021-Web_site.pdf

Moreira, A. I., & Duarte, P. (2020). Na formação inicial de professores, a investigação-ação revelada pelos relatórios de estágio. *Livro de atas do V Encontro internacional de formação na docência* (pp. 607–619). Instituto Politécnico de Bragança.

Onofre, M., Martins, M., Rodrigues, A., & Costa, J. (2018). A universidade e a escola: Para uma agenda comum na formação dos professores. In C. Galvão, & J. P., Ponte (Orgs.), *Práticas de formação inicial de professores: Participantes e dinâmicas* (pp. 114–166). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. http://www.ie.ulisboa.pt/publicacoes/ebooks/praticas-formacao-inicial-professores-participantes-dinamicas

Perrenoud, P. (2002). L'autonomie, une question de compétence? *Résonances, 1,* 16–18 http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/

Ribeiro, D. (2017). Formação profissional de professores: Desafios da contemporaneidade. In M. A. Flores, M. A. Moreira, & L. R. Oliveira (Eds.), *Desafios curriculares e pedagógicos na formação de professores* (2.ª ed.) (pp. 85–96). Edições Pedago/ De Facto Editores.

Schostak, J., & Schostak, J. (2008). *Radical research: designing, developing and writing research to make a difference*. Routledge.

Shulman, L. (2000). From Minsk to Pinsk: why a scholarship of teaching and learning? *Journal of Scholarship of Teaching and Learning (JoSoTL), 1*(1), 48–53. http://www.carnegiefoundation.org/eLibrary/docs

Teixeira, C. (2016). Desafios à formação de educadores e professores em Portugal no século XXI. *Livro de Atas do I Encontro internacional de formação na docência* (pp. 35–42). Instituto Politécnico de Bragança. https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/11435

Vieira, F. (2008). (Re)Construir a esperança na educação. In F. Vieira (Ed.), *Cadernos 5 – Grupo de trabalho-pedagogia para a autonomia* (pp. i–iv). Departamento de Metodologias da Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Vieira, F. (2009a). Pedagogy for autonomy and teacher education: Putting teachers centre-stage. In F. Vieira (Ed.), *Struggling for autonomy in language education: Reflecting, acting, and being* (pp. 15–37). Peter Lang.

Vieira, F. (2009b). Em contracorrente: O valor da indagação da pedagogia na universidade. *Educação, Sociedade & Culturas*, *28*, 107–126. https://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC28/28_flavia.pdf

Vieira, F., Gomes, A., Gomes, C., Silva, J. L., Moreira, M. A., Melo, M. C. & Albuquerque, P. B. (2002). *Concepções de pedagogia universitária – Um estudo na Universidade do Minho.* [Relatório de Investigação]. Universidade do Minho (CEEP).

Vieira, F., Silva, J. L., Melo, M. C., Moreira, M. A., Oliveira, L. R., Albuquerque, P. B., Gomes, C., & Sousa, M. (2004). *Transformar a pedagogia na universidade – Experiências de investigação do ensino e da aprendizagem.* [Relatório de Investigação]. U. Minho (CIEd).

Waite, D. (1995). *Rethinking instructional supervision: notes on its language and Culture*. The Falmer Press.

Desenvolver o pensamento computacional através do jogo de mesa Tichu

Develop computational thinking through tabletop game Tichu

Ana C. M. Gonçalves[1,2], Hélder F. P. Sousa[1], André Joaquim[1], Ana Paula Aires[1,2], Paula Catarino[1,2]
https://orcid.org/0000-0003-2438-3686, https://orcid.org/0000-0002-2952-8859, https://orcid.org/0009-0008-8814-7926, https://orcid.org/0000-0001-8138-3776, https://orcid.org/0000-0001-6917-5093
anaceciliamgoncalves@gmail.com, hfps@utad.pt, andrejoaquim2@yahoo.com, aaires@utad.pt, pcatarin@utad.pt

[1]Departamento de Matemática, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal
[2]CIDTFF, Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Portugal

Resumo

Partindo da literatura que aponta que a aprendizagem efetiva e duradoura está ligada à emoção de alegria no processo de aprendizagem, neste trabalho é proposto estudar as emoções de um grupo de alunos do ensino superior ao jogarem o jogo *Tichu*, ferramenta com grande potencial para promover o pensamento computacional. Do estudo fizeram parte vinte e um estudantes do primeiro ano dos cursos de 1.º Ciclo de estudos em Matemática Aplicada e Ciência de Dados e em Biologia e Geologia. Os alunos participaram em três momentos envolvendo o *Tichu* e, no final, responderam ao questionário *The Game Experience Questionnaire*, cujos resultados principais apontam que o jogo *Tichu* desencadeia sentimentos positivos na própria pessoa que o joga e também nos demais participantes. Sendo o *Tichu* uma ferramenta didática propícia para a prática do pensamento computacional, este surge como proficiente no treino e desenvolvimento desta competência.

Palavras-Chave: aprendizagem baseada em jogos, jogos de tabuleiro modernos, pensamento computacional, tichu.

Abstract

Based on the literature that points out that effective and lasting learning is linked to the emotion of joy in the learning process, this work proposes to study the emotions of a group of higher education students when playing the game *Tichu*, a tool with great potential to promote learning. computational thinking. The study included twenty-one first-year students of the 1st cycle of studies in Applied Mathematics and Data Science and in Biology and Geology. The students participated in three moments involving *Tichu* and, in the end, answered The Game Experience Questionnaire, whose main results indicate that

the *Tichu* game triggers positive feelings in the person who plays it and, also, with other participants. Since *Tichu* is a propitious didactic tool for the practice of computational thinking, it emerges as proficient in the training and development of this competence.

Keywords: game based-learning, board games, computational thinking, tichu.

1 Introdução

São cada vez mais os países que têm como orientações curriculares no ensino obrigatório, o desenvolvimento do pensamento computacional e Portugal não é exceção. De facto, no último documento curricular de referência *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico* (Canavarro et al., 2021) o pensamento computacional surge como uma nova capacidade matemática transversal, alinhada com o princípio "Matemática para o século XXI" que corresponde

> à focagem das aprendizagens matemáticas dos alunos no que é efetivamente relevante nos tempos atuais, com desafios claramente distintos dos do século passado, acompanhando as tendências internacionais no que diz respeito a uma seleção criteriosa do que os alunos devem aprender e como. (Canavarro et al., 2021, p. 2)

Neste contexto, vão cada vez mais surgindo estudos científicos que procuram relacionar a prática dos jogos de mesa (ou jogo de tabuleiro) e o desenvolvimento do pensamento computacional (Machuqueiro & Piedade, 2022). As principais conclusões destes estudos apontam que os jogos de mesa apresentam um grande potencial para o desenvolvimento de capacidades próprias do pensamento computacional, nomeadamente, abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia e depuração (Espadeiro, 2021). A introdução ao pensamento computacional no ensino superior é importante por várias razões, nomeadamente, é uma capacidade essencial no mundo atual, onde a tecnologia desempenha um papel fundamental em quase todas as áreas, particularmente nas STEM (Lyon & Magana, 2020). Além disso, o treino e desenvolvimento do pensamento computacional pode ajudar os estudantes universitários a desenvolver capacidades de resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade (Lyon & Magana, 2020). Em suma, a introdução ao pensamento computacional no ensino superior é importante na preparação dos estudantes para o mundo tecnológico atual e melhora a qualidade do ensino e da aprendizagem (Lyon & Magana, 2020; Machuqueiro & Piedade, 2022).

Alguns estudos mostraram que o envolvimento dos alunos na aprendizagem, incluindo envolvimento comportamental, emocional e cognitivo, está relacionado com diferentes características do pensamento computacional (Liu et al., 2023). Em particular, o envolvimento emocional e cognitivo tem um poder preditivo mais forte para o pensamento computacional comparado com o envolvimento comportamental (Liu et al., 2023). De forma geral, o envolvimento na aprendizagem, especialmente o envolvimento emocional e cognitivo, tem um efeito positivo no desenvolvimento do pensamento computacional (Liu et al., 2023).

Com base nos pressupostos supra descritos, nesta comunicação apresentamos um estudo onde foi usado o jogo de mesa *Tichu* (Hostettler, 1991), com o propósito de analisar a perceção dos alunos acerca das suas emoções durante e depois da prática deste jogo, fazendo-os refletir sobre afetos positivos, afetos negativos, competência, fluência,

aborrecimento, desafio, empatia, sensibilidade e imersão e, assim, perceber a viabilidade do uso do jogo *Tichu* com alunos universitários, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional. Deste objetivo emerge, assim, a seguinte questão de investigação: quais as perceções que os alunos têm sobre as suas emoções ao jogarem o jogo *Tichu*?

2 Enquadramento teórico

2.1 Pensamento computacional e jogos de mesa

A tarefa da escola e, em particular, do professor tem vindo a ser, cada vez mais, posta à prova (Martins et al., 2017). A escola tem enfrentado, nos últimos anos, grandes desafios ao acolher e formar cidadãos de uma sociedade que tem sido alvo de muitas transformações socioculturais, económicas e tecnológicas (Hoyos & Rivero, 2022; Martins et al., 2017), num ritmo acelerado e de progressiva complexidade. Nunca foi tão imperativo refletir no que se ensina, como se ensina e para que se ensina.

Apesar de ser fácil reconhecer alunos motivados, é difícil encontrá-los ou criá-los (Garris et al., 2002; Hartt et al., 2020). Sendo o ato de aprender um processo que tem tanto de ingénito como de exigente, aprender a pensar com competência exige esforço e dedicação (Cortella & Barros Filho, 2015). A motivação é um fator chave para atenuar os efeitos da dificuldade de aprender (Boghian et al., 2019; Pedraz, 2018).

Estudos na área da neuroeducação têm revelado que primeiro é preciso estimular a emoção (Hoyos & Rivero, 2022). Mora (2013) argumenta que "só se aprende aquilo que se ama" (Granados, 2019, p. 1). A emoção da alegria é, portanto, o alimento da motivação (Hartt et al., 2020). Aquilo que traz prazer e diversão tendem a ter efeitos mais eficazes na aprendizagem (Hoyos & Rivero, 2022). Os jogos proporcionam envolvimento apaixonado, gratificação, adrenalina, interação social e diversão (Boghian et al., 2019). Note-se que o contrário de divertido não é sério, é aborrecido (Pedraz, 2018) e, por isso, algo divertido pode ser concebido para ser aplicado em contextos sérios, como é o caso, da aprendizagem em contexto de sala de aula.

Está na ordem do dia a importância dos alunos, não só, adquirirem competências técnicas, como também as competências não técnicas que dizem respeito a hábitos e características pessoais que definem a forma como o indivíduo opera e se relaciona com os demais.

Atualmente, as orientações curriculares do ensino obrigatório salientam a importância do envolvimento dos alunos em atividades que desenvolvam a predisposição positiva face à aprendizagem, a capacidade de resolver problemas e o desenvolvimento e mobilização do pensamento computacional (Canavarro et al., 2021; Martins et al., 2017). Estas três capacidades, ligadas entre si, despoletam competências essenciais para a aprendizagem de qualquer ciência. Os jogos, em particular os jogos de mesa, têm o potencial de causar estados de satisfação elevados, característica essencial para haver aprendizagem duradoura, e de desencadear processos mentais de desenvolvimento de pensamento computacional e de resolução de problemas (Machuqueiro & Piedade, 2022).

Não existe uma definição acordada universalmente para 'pensamento computacional', sendo, no entanto, comum alinhar o pensamento computacional com o pensamento lógico, assim como enfatizada a abstração e a automação (Lyon & Magana, 2020). Várias definições incluem decomposição do problema, pensamento algorítmico, coleta de dados,

análise e representação, assim como a avaliação e o desenho de algoritmos. Está ainda associado à capacidade de abstração e generalização e ao reconhecimento de padrões (Lyon & Magana, 2020). Entendemos, portanto, como 'pensamento computacional' a capacidade de resolução de problemas através da decomposição da situação problema, identificando padrões e, através da abstração, desenvolver a solução por processos algorítmicos (Espadeiro, 2021).

A integração do pensamento computacional na Educação STEM tem vido a ganhar importância, uma vez que envolve uma forte componente cognitiva, abrangendo vários conceitos e raciocínios ligados à computação (Tekdal, 2021).

Vários estudos empíricos têm mostrado que os jogos de mesa podem promover vários predicados do pensamento computacional, como a abstração, o pensamento algorítmico, o reconhecimento de padrões, a generalização, a lógica condicional, depuração e simulação (Machuqueiro & Piedade, 2022). A prática de jogar jogos de mesa oferece experiências de aprendizagem interativas e práticas, que envolvem os jogadores na resolução de problemas, pensamento estratégico e raciocínio lógico, elementos-chave do pensamento computacional. O uso de jogos de mesa em um ambiente educacional pode estimular o desenvolvimento do pensamento computacional de maneira divertida e envolvente (Machuqueiro & Piedade, 2022).

A partir dos finais do séc. XX, os jogos de mesa têm vindo a ser alvo de grande transformação. Nicholson (2008) apelida os novos jogos de mesa de "jogos de tabuleiro modernos" e descreve as suas principais características, resumidas no quadro infra (Tabela 1).

Tabela 1

Principais características dos jogos de tabuleiro modernos, segundo Nicholson (2008)

Todos são participantes	O foco não é a eliminação de jogadores. O jogo termina em algum momento estabelecido e o desempenho de cada jogador é medido nesse momento, mediante os objetivos pressupostos.
Todos os momentos são de jogo	Não há momentos de inatividade. São usadas técnicas que envolvem todos os jogadores com frequência.
Tomadas de decisão constantes	A sorte, quando existe, é mínima. É dado ao jogador o controlo das ações, o jogador toma as decisões, o que possibilita a oportunidade de aplicar diferentes estratégias.
Existem vários caminhos para a vitória	Não existe só uma forma de vencer, o que faz dos jogos de tabuleiro moderno repetível de forma sempre interessante.

Os jogos de tabuleiro modernos são jogos de estratégia e diversão (Sousa & Bernardo, 2019). São *upgrades* de jogos de tabuleiro tradicionais, como xadrez, damas e Go, mas, geralmente, apresentam mecânicas mais complexas, temas envolventes e componentes de alta qualidade (Sousa & Bernardo, 2019). Os jogos de tabuleiro modernos tendem a ser mais diversificados em termos de temas, mecânicas e estratégias, ao contrário dos jogos clássicos, que costumam ter regras rígidas e restritivas (Machuqueiro & Piedade, 2022; Sousa & Bernardo, 2019). Variam de jogos cooperativos, onde os jogadores trabalham juntos para atingir um objetivo comum, a jogos competitivos, onde os jogadores assumem um papel individual nas decisões tomadas no decurso do jogo. São, usualmente, projetados para serem jogados em grupo, com tempos de jogo limitados e com vários

caminhos para a vitória (Machuqueiro & Piedade, 2022). São jogos que priorizam a escolha e a tomada de decisões (Machuqueiro & Piedade, 2022).

Os jogos de tabuleiro modernos são excelentes ferramentas educativas de desenvolvimento de competências, em particular de desenvolvimento de pensamento computacional (Berland & Lee, 2011; Machuqueiro & Piedade, 2022). Pelo facto de todos os momentos serem de jogo, as tomadas de decisão serem constantes e haver vários caminhos para a vitória. Cada momento de jogo é a resolução de um problema passível de aplicar o pensamento computacional. O próprio jogo em si é um problema complexo a ser resolvido, de forma faseada, de cada vez que se atua nele. Em adição, cada jogada representa um cenário problema. São centenas de pequenos problemas a serem resolvidos durante um curto período, cujas condições iniciais em cada jogada e à jogada de cada interveniente se alteram. Em cada momento de jogo e, em particular, em cada jogada, há uma interpretação, um reconhecimento de padrões, uma abstração do que está disposto, de acordo com as regras do microuniverso criado pelo jogo e a aplicação de um algoritmo que resulta na jogada. O ato de jogar e o aliciamento provocado pelo jogo estabelecem condições para a existência de exercício mental elevado, mas prazeroso.

2.2 O jogo de tabuleiro: *Tichu*

O *Tichu* (Hostettler, 1991) é um jogo de vazas para quatro jogadores, dividido em duas equipas, cada uma contendo dois elementos. Durante o jogo, os parceiros de equipa têm de fazer o maior número de pontos. Ganha a primeira equipa a acumular 1000 pontos.

Componentes do Jogo: o *Tichu* é constituído por 52 cartas divididas equitativamente em 4 naipes, as Espadas (preta), o Jade (verde), os Pagodes (azul), e as Estrelas (vermelho), numeradas do 2 ao 10, seguidas do valete (J), dama (Q), rei (K) e ás (A), e por 4 cartas especiais, o *Dragão*, a *Fénix*, o *Cão* e o *Mah-Jong.* A ordem de grandeza das cartas é tida da seguinte maneira. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A.

Os jogadores sentam-se alternadamente, por equipas. As cartas são, então, distribuídas equitativamente, ficando cada jogador com 14 cartas.

O jogador que tiver na sua posse a carta *Mah-Jong* (Tabela 3) é o primeiro a jogar, podendo iniciar a vaza com uma das seis possibilidades apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2

Possibilidades de jogada no Tichu

Possibilidade de jogada	Exemplo
Carta única	
Par de cartas do mesmo número	
Sequência de pares (valores consecutivos)	 (…)
Trio de cartas do mesmo número	
Full House: trio + um par	
Sequência ≥ a 5 cartas	 (…)

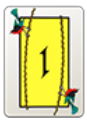
O próximo jogador tem duas hipóteses de jogada: ou passa, ou joga a mesma combinação que o jogador anterior, mas sempre com grandeza superior. Ainda, a qualquer momento pode ser jogada uma bomba. As bombas são quatro cartas com o mesmo número ou uma

sequência de, pelo menos, cinco cartas do mesmo naipe. Em suma, se a iniciativa for feita com uma carta simples, a jogada seguinte terá de ser uma carta simples com valor superior à anterior; no caso de um par, um par de valor superior; no caso de um trio, um trio de valor superior; e no caso de um *Full House*, um *Full House* cujo trio tenha um valor superior ao anterior.

Regras Adicionais: um jogador que passe ainda pode voltar a jogar nessa vaza. Assim que três jogadores tenham passado, o jogador que jogou pela última vez inicia a vaza seguinte. Caso o jogador já não possua mais cartas, o primeiro jogador passa a ser o imediatamente a seguir. Em relação às quatro cartas especiais: o *Dragão*, a *Fénix*, o *Cão* e o *Mah-Jong*, apresentam-se as regras na Tabela 3.

Tabela 3

Regras sobre as cartas especiais

Dragão 	É a carta de maior valor singular. Apenas pode ser jogada individualmente e vence qualquer vaza, exceto uma bomba. A vaza vencida pelo *Dragão* é entregue a um jogador adversário, escolhido pelo jogador vencedor da vaza.
Fénix 	Funciona como uma carta coringa, pode ser usada para substituir qualquer carta numa sequência, exceto nas bombas. Não substitui cartas especiais. Quando jogada como uma carta simples, vale meio ponto acima da última carta jogada. A *Fénix* pode vencer um Ás, mas nunca um *Dragão*.
Cão 	Pode apenas ser usada no início de uma ronda. Transfere a iniciativa de jogo para o parceiro de equipa. Caso o jogador de equipa já não tenha cartas, a vez passa para o jogador seguinte. Esta carta não é afetada pela bomba.
Mah-Jong 	Tem valor numérico 1 e é, por isso, a carta com menor valor. O jogador que a possuir, é o primeiro a jogar. Não é obrigado a iniciar o jogo com a carta. Concede um desejo caso seja jogada como primeira carta. O jogador pode pedir uma determinada carta de 2 a A. O desejo tem de ser cumprido, mesmo numa bomba. O desejo prevalece até ser cumprido.

Os *Tichus*: são apostas que permitem às equipas atingirem uma pontuação superior em cada ronda. As apostas são individuais e não devem ser discutidas entre jogadores. O pequeno *Tichu*: antes de iniciar a primeira vaza de cada partida, cada jogador tem direito a declarar que será o primeiro a desfazer-se das cartas que tem na mão. Se o jogador cumprir a aposta, a sua equipa ganha 100 pontos adicionais. Caso contrário ser-lhes-ão subtraídos 100 pontos. O grande *Tichu*: durante a distribuição de cartas, esta aposta pode ser feita antes de receber a nona carta. Se o jogador que declarou um *Grande Tichu* for o primeiro a ficar sem cartas, a sua equipa ganha 200 pontos adicionais. Caso contrário, ser-lhes-ão subtraídos 200 pontos.

Fim da ronda: a ronda termina assim que apenas um jogador tenha cartas na mão. O último jogador com cartas na mão tem de dá-las à equipa adversária e o seu monte de cartas ganhas no decurso do jogo são dadas ao primeiro jogador que terminou as cartas da mão. Nas 56 cartas do jogo existe um total de 100 pontos distribuídos da seguinte forma: cartas n.º 5 valem 5 pontos, cartas n.º 10 e cartas K valem 10 pontos, a *Fénix* vale menos 25 pontos e o *Dragão* vale 25 pontos. Se ambos os jogadores da mesma equipa terminarem em 1.º e 2.º lugares ganham 200 pontos e considera-se uma Vitória Dupla, não

contabilizando os pontos das cartas ganhas. Quando a primeira equipa a atingir os 1000 pontos ganha o jogo e este termina. Caso ambas as equipas atinjam os 1000 pontos na mesma ronda, a que tiver mais pontos nessa ronda ganha.

2.3 *Tichu* e no desenvolvimento do pensamento computacional

O *Tichu* é um jogo de mesa de recolha de vazas, jogado em pares, onde o objetivo de cada equipa é, pelo menos, um dos jogadores ser o primeiro a descartar as cartas todas, enquanto colecionam mais pontos. Cada jogador recebe catorze cartas antes de iniciar o jogo. Na sua vez, o jogador pode jogar uma carta única, ou um par, ou um trio, ou uma sequência de pares, ou um par e um trio, ou uma sequência de, no mínimo, cinco cartas.

Nesta secção analisaremos o início de uma partida exemplo, conforme a Tabela 4, estabelecendo uma relação entre o decurso do jogo e as fases do pensamento computacional.

Tabela 4

Exemplo de uma situação inicial de jogo

Jogador	Mão do jogador
1.º	
2.º	
3.º	
4.º	

Para iniciar, o primeiro jogador precisa de decompor a situação problema e, portanto, analisar a sua jogada à luz das seguintes possibilidades: iniciar com qualquer uma das cartas de forma isolada; iniciar com um par de cincos, ou com um par de oitos, ou com um par de Ases; iniciar com um trio de oitos, ou com um trio de Ases; ou ainda, iniciar com um *Full House*, combinando os pares e os trios. É próprio desta análise a identificação de padrões, ou seja, identificar números, símbolos, sequências, pares e trios, além de como combiná-los.

Para dar início ao jogo, o jogador tem de fazer uma análise da sua mão, reconhecer os padrões que a compõem, fazer uma abstração sobre o encadeamento dentro do universo criado pelas regras, com o intuito de construir um algoritmo inicial que lhe permita ou ganhar a vaza e tomar novamente a iniciativa do jogo, ou que lhe permita fazer isso mais tarde no jogo. Todas estas etapas devem conduzir a uma tomada de decisão, que resolva o seu problema inicial de escolher uma carta para começar o jogo, bem como uma decisão que se caracterize como a melhor possível para as jogadas seguintes. A situação inicial do jogo e a sua capacidade de pensamento computacional deve permitir-lhe fazer, tão bem quanto possível, uma escolha entre vinte e três disponíveis neste exemplo. Imagine-se que o jogador decide começar o jogo com a carta nove.

O jogador à sua esquerda e seu adversário deve analisar a sua mão (Tabela 4) e, rapidamente, passar por todas as fases do pensamento computacional, sabendo que a sua jogada deve ser uma carta isolada superior a nove (decomposição e reconhecimento de padrões). Neste ponto, o jogador tem de ter em consideração que a única carta superior a nove que possui em sua mão é o Ás e que nem a carta *Fénix* nem a carta *Dragão* foram jogadas ainda (abstração).

Ainda assim, tem uma bomba de dois na mão (decomposição e reconhecimento de padrões), que apesar de ser baixa, a probabilidade de mais algum jogador ter uma bomba é também baixa (abstração). O jogador tem também a possibilidade de passar e analisar a sua situação na próxima vaza. De entre estas três possibilidades atuais, o jogador percebe que tem em sua mão uma sequência de até oito cartas (reconhecimento de padrões). As possibilidades seguintes passam de três para muitas, dependendo do que o jogador escolher fazer. Imagine-se que o jogador não quer jogar já o seu *Ás*, nem a bomba, porque acredita que lhe serão mais úteis em futuras jogadas e, portanto, decide, para já, passar (algoritmo e tomada de decisão).

O terceiro jogador (Tabela 4) faz equipa com o primeiro, sabendo que tem de jogar uma carta isolada maior do que 9, tem quatro possibilidades de jogar uma carta: o 10, a Q, o K e ainda a *Fénix*, sendo que se jogar a *Fénix* neste momento, ela valerá nove e meio e qualquer carta maior ou igual a 10 será mais forte (decomposição e reconhecimento de padrões). Por outro lado, se jogar uma Q ou um K perde dois pares que podem ser jogados isoladamente ou sequenciados (abstração). A carta 10 vale 10 pontos no fim do jogo. No entanto, apesar de estar numa situação muito precoce do jogo, decide jogar a carta 10 (algoritmo).

O quarto jogador (Tabela 4) tem na mesa 10 pontos para o fim do jogo. Na sua mão, maior do que a carta 10, tem três J, duas Q e um K (decomposição e reconhecimento de padrões). Se decidir jogar um J, perde o trio. Se decidir jogar a Q, perde o par. O K vale 10 pontos no fim do jogo, mas pode não ser forte o suficiente para ganhar a vaza, uma vez que todas as cartas altas estão ainda em jogo (abstração e algoritmo). Imagine-se que decide jogar o J, porque apesar de perder o trio, dois J e duas Q podem formar um par sequenciado (reconhecimento de padrões e algoritmo).

A vaza volta ao primeiro jogador. Estão ainda em causa 10 pontos para o fim do jogo e a iniciativa de jogo permanecer na sua equipa. Acima do J, tem ainda o K, o *Ás* e o *Dragão* (decomposição, reconhecimento de padrões e abstração). O jogador pode considerar, por exemplo, muito cedo jogar o *Dragão*, sendo que se o jogar, os 10 pontos não serão para a sua equipa, assim como os 25 que ele dá no fim do jogo (decomposição e abstração). Decide jogar um *Ás* e tentar assegurar a iniciativa do jogo (algoritmo).

Assim continua a vaza, até que três jogadores decidam passar. O vencedor da vaza decide o estilo que a nova vaza deverá ter. De cada vez que o jogo chega ao jogador uma nova decisão deve ser tomada e, consequentemente, uma nova análise da situação, uma nova interpretação simbólica, uma nova abstração e um novo algoritmo deve ser desencadeado de forma a tomar essa decisão, sempre com o foco no objetivo do jogo. O *Tichu*, do ponto de vista computacional, é um problema complexo, com muitas variáveis encadeadas, que provocam mudanças profundas a cada momento de jogo. No entanto, cada jogada é uma redução do grande problema a um pequeno problema com um grau de dificuldade 'quanto baste' para desencadear o pensamento computacional no jogador. O *Tichu* é, portanto, uma excelente ferramenta de treino e desenvolvimento do pensamento computacional.

3 Metodologia

O objetivo principal deste estudo é perceber a perceção dos alunos envolvidos no estudo sobre as suas emoções quando jogam *Tichu* e, assim, perceber a viabilidade deste para a sua prática com alunos universitários enquanto ferramenta didática promotora do pensamento computacional em alunos do ensino superior. A investigação consistiu na realização de três sessões de trabalho contínuas, de cerca de trinta minutos cada uma, onde os alunos foram desafiados a jogar o *Tichu*. Posteriormente, foi-lhes solicitado que respondessem a um questionário: *The Game Experience Questionnaire* (GEQ) (Ijsselsteijn et al., 2013).

3.1 O questionário GEG

Foi usada uma tradução portuguesa do GEQ, autorizada pelos autores. O GEQ tem uma estrutura modular e é estruturado em três módulos: (1) o questionário principal; (2) a presença social; (3) pós-jogo. O questionário foi aplicado depois das sessões de jogo, pela ordem apresentada. Os dois primeiros módulos têm o objetivo de avaliarem os pensamentos e sentimentos dos jogadores durante o jogo. O último avalia os sentimentos dos jogadores depois de pararem de jogar. O questionário principal atribui pontuações a sete dimensões: a imersão, o fluxo, a competência, a emoção, a tenção e o desafio. Existem cinco questões para cada elemento. O módulo da presença social procura investigar o envolvimento psicológico e comportamental dos jogadores com os demais, estando dividida em três subcategorias: competência, sensibilidade e imersão imaginativa, e fluência. O módulo do pós-jogo avalia como os jogadores se sentiram depois de terem jogado. Este módulo é particularmente importante para perceber quando os alunos decidem jogar voluntariamente, estando dividida em quatro subcategorias: afetos positivos, afetos negativos, cansaço e voltar à realidade. Cada item do GEQ é respondido numa escala de *Likert* num nível de concordância de 1 a 5 (1: discordo completamente; 2: discordo; 3: indiferente; 4: concordo; 5: concordo completamente).

3.2 Participantes

Participaram neste estudo 21 alunos do ensino superior, do 1.º ano das licenciaturas de Matemática Aplicada e Ciência de Dados e de Biologia e Geologia, de uma universidade do Norte de Portugal. A idade destes alunos está compreendida entre 17 e 20 anos, cuja média é 18,43 anos de idade. Dezassete destes alunos têm como habilitação académica o nível 3 do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ) e quatro têm nível 4 do QNQ. Oito são do género feminino, doze do género masculino e um não binário. Os alunos participaram voluntariamente, tendo sido dado o consentimento informado.

4 Resultados

Para a análise dos resultados do questionário GEG, foi usado o *software* de estatística SPSS, versão 25, com licença 40695777. Em todas as dimensões do questionário, foi realizado um teste com o objetivo de verificar se as repostas eram no sentido da indiferença ou se houve, efetivamente, um sentimento de concordância ou discordância face ao questionado. Para as variáveis não significativas no teste da normalidade *Shapiro-Wilk*, realizou-se um teste *t-student*, para as outras realizou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon* para uma amostra, todos com grau de significância de 5%. Os valores obtidos

estão explanados nas Tabelas 5, 6 e 7, respetivamente, para o questionário principal, o módulo Presença Social e o módulo Pós-jogo.

Tabela 5

Resultados do teste para a média/mediana para os elementos do questionário principal

Valor de teste=3

Questionário Principal	Média	dp	t	p-value
Competência	3,54	0,68	3,650[a]	0,001*
Sensibilidade e imersão imaginativa	3,90	0,65	6,315[a]	0,001*
Fluência	3,57	0,86	3,058[a]	0,003
Tensão/Aborrecimento	1,71	0,72	1,500[b]	0,001*
Desafio/Dificuldade	3,04	0,65	0,250[a]	0,402
Afetos Negativos	1,82	0,65	5,000[b]	0,001*
Afetos Positivos	4,39	0,67	229,0[b]	0,001*

n=21; *valor de prova inferior a 0,001

[a] Teste t-student posterior a um teste de normalidade *Shapiro-Wilk* não significativo

[b] Teste *Wilcoxon* para uma mostra

Conforme se verifica por uma classificação significativa superior a "indiferente", constata-se que os participantes na experiência sentiram-se competentes (média=3,54; dp=0,68; t=3,65; p<0.001), imersos no imaginário do jogo (média=3,9; dp=0,65; t=6,313; p<0.001), houve fluência (média=3,57; dp=0,86; t=3,058; p=0.003) e que tiveram emoções afetivas positivas (média=4,39; dp=0,67; t=229; p<0.001). Em aprovação a estes factos, não sentiram tensão ou aborrecimento (média=1,71; dp=0,72; t=1,5; p<0.001). Por sua vez, os alunos não se sentiram desafiados conforme a classificação não significativa neste elemento (média=3,04; dp=0,65; t=0,25; p=0,402).

Relativamente ao módulo Presença Social, conforme Tabela 6, os elementos empatia (média=4,22; dp=0,71; t=227; p<0.001) e envolvimento comportamental (média=3,87; dp=0,76; t=211,5; p<0.001) foram significativos e, portanto, verifica-se uma classificação superior a "indiferente".

Tabela 6

Resultados do teste para a média/mediana para os elementos do Módulo Presença Social

Valor de teste=3

Módulo Presença Social	Média	dp	t	p-value
Empatia	4,22	0,71	227,0[b]	0.001*
Sentimentos Negativos	2,83	0,61	-1,260[a]	0,111
Envolvimento comportamental	3,87	0,76	211,5[b]	0,001

n=21; *valor de prova inferior a 0,001

[a] Teste t-student posterior a um teste de normalidade *Shapiro-Wilk* não significativo

[b] Teste *Wilcoxon* para uma mostra

O módulo Pós-jogo (Tabela 7) apresenta valores significativos em todas as dimensões, como se pode verificar nos valores de prova de todos os elementos. Os alunos consideraram a experiência positiva (média=3,49; dp=0,9; t=2,486; p=0.011), não se sentiram cansados (média=1,52; dp=0,68; t=0; p<0.001) e não consideram difícil voltar à realidade (média=1,92; dp=0,78; t=-6,333; p<0.001).

Tabela 7

Resultados do teste para a média/mediana para os elementos do Módulo Pós-jogo

Valor de teste=3

Módulo Pós Jogo	Média	dp	t	p-value
Experiência Positiva	3,49	0,90	2,486[a]	0,011
Experiência Negativa	1,65	0,54	0,000[b]	0,001*
Cansaço	1,52	0,68	0,000[b]	0,001*
Voltar à Realidade	1,92	0,78	-6,333[a]	0,001*

n=21; *valor de prova inferior a 0,001

[a] Teste t-student posterior a um teste de normalidade *Shapiro-Wilk* não significativo

[b] Teste *Wilcoxon* para uma mostra

5 Discussão e conclusões

Neste estudo, foi usado o jogo de mesa *Tichu* como ferramenta didática para a promoção do pensamento computacional, com o propósito de fazer uma avaliação empírica sobre as emoções sentidas por um grupo de alunos ao jogarem *Tichu*. Da observação dos resultados obtidos concluímos que, para estes alunos, a experiência de jogarem *Tichu* foi emocionalmente positiva. Sentiram-se globalmente envolvidos, competentes e empáticos. O único elemento não significativo apontado nos resultados foi o desafio/dificuldade. Estes alunos não consideraram o *Tichu* nem difícil nem fácil. Tal facto pode-se dever a dois fatores essenciais: (1) não terem jogado vezes suficientes para atingirem um amadurecimento sobre as regras, que lhes permitissem alcançar raciocínios mais complexos; (2) pela qualidade lúdica da atividade, poderá ser causador de satisfação, baixando a conotação da dificuldade. A literatura aponta que aprendemos de forma mais eficaz quando sentimos alegria no que nos propomos aprender ou treinar (Granados, 2019). Assim, os resultados sugerem que o *Tichu* evoca emoções positivas nos jogadores e, portanto, pode ser uma ferramenta útil para desenvolver o pensamento computacional em estudantes universitários.

Para conclusões mais amplas, em futuras investigações, consideramos que seria pertinente desenvolver a experiência com mais alunos e com maior número de sessões com o *Tichu*.

Agradecimentos

Os dois últimos autores agradecem o apoio financeiro dado pela FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, através do projeto UIDB/00194/2020.

6 Referências

Berland, M., & Lee, V. R. (2011). Collaborative strategic board games as a site for distributed computational thinking. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, *1*(2), 65–81. https://doi.org/10.4018/ijgbl.2011040105

Boghian, I., Cojocariu, V. M., Popescu, C. V., & Mâţă, L. (2019). Game-based learning. Using board games in adult education. *Journal of Educational Sciences & Psychology*, *9*(1).

Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R. G. (2021). Aprendizagens Essenciais| de Matemática no Ensino Básico. ME, DGE. https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica

Cortella, M. S., & de Barros Filho, C. (2015). *Ética e vergonha na cara!*. Papirus Editora.

Espadeiro, R. G. (2021). O pensamento computacional no currículo de matemática. *Educação e Matemática*, (162), 5–10.

Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & gaming*, *33*(4), 441–467. https://doi.org/10.1177/1046878102238607

Granados, N. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, *41*(165), 210–216. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403

Hartt, M., Hosseini, H., & Mostafapour, M. (2020). Game on: Exploring the effectiveness of game-based learning. *Planning Practice & Research*, *35*(5), 589–604. https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1778859

Hostettler, U. (1991). *Tichu* [Board game]. Abacusspielle.

Hoyos, C. F. E., & Rivero, G. E. A. (2022). Emotional education: A new paradigm. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, *22*(4), 195.

Ijsselsteijn, W. A., De Kort, Y. A., & Poels, K. (2013). *The game experience questionnaire*.

Liu, S., Peng, C., & Srivastava, G. (2023). What influences computational thinking? A theoretical and empirical study based on the influence of learning engagement on computational thinking in higher education. *Computer Applications in Engineering Education*. https://doi.org/10.1002/cae.22669

Lyon, J. A., & Magana, A. J. (2020). Computational thinking in higher education: A review of the literature. *Computer Applications in Engineering Education*, *28*(5), 1174–1189. https://doi.org/10.1002/cae.22295

Machuqueiro, F. D. H., & Piedade, J. M. N. (2022). Development of computational thinking using board games: A systematic literature review based on empirical studies. *Prisma Social*, (38), 5–36.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M. M., Horta, M. J., Calçada, M. T., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.

Nicholson, S. (2008). Modern board games: It's not a Monopoly anymore. *Library Technology Reports*, *44*(3), 8–10.

Pedraz, P. (2018). La Motivación. In S. Perales (Ed.), *Educar jugando: un reto para el siglo xxi* (2nd ed., pp. 11–22). Nexo Ediciones.

Sousa, M., & Bernardo, E. (2019). Back in the game. In *Communications in computer and information science* (pp. 72–85). https://doi.org/10.1007/978-3-030-37983-4_6

Tekdal, M. (2021). Trends and development in research on computational thinking. *Education and Information Technologies*, *26*(5), 6499–6529. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10617-w

Developing ecological thinking in university students

Desarrollar la cosciencia ecológica en los estudiantes universitarios

Giambattista Bufalino[1], Gabriella D'Aprile[1],
https://orcid.org/0000-0002-7776-5592, https://orcid.org/0000-0003-1000-9343
gbufalino@unict.it, gabrielladaprile@unict.it

[1] *Department of Educational Sciences, University of Catania*

Abstract

Universities play a critical role in promoting environmental awareness and a widespread culture of sustainability. They are especially important in the design of training courses aimed at educating future professionals involved in the social planning of sustainable and green environments. The contribution describes a university pedagogical practice in environmental sustainability education that was launched as part of the training activities of the "Green Education Lab" research laboratory at the Department of Educational Science (University of Catania). Future educator students were involved in the educational didactic experience, which adopted recent research and training models that emphasize the role of the student as researcher. They were committed to exploring different dimensions and declinations of education for sustainability, which they socialized and disseminated through the creation of podcasts with the collaboration of the University of Catania's radio station (Radio Zammù). The critical-reflective considerations that emerged from this experience suggest innovative pedagogical models and approaches for future educational professionals' university training, which can orient sustainability education practices for the promotion of green skills.

Keywords: green skills, ecology, sustainability education, university.

Resumen

Las universidades desempeñan un papel fundamental en la promoción de la conciencia medioambiental y de una cultura generalizada de la sostenibilidad. Son especialmente importantes en el diseño de cursos de formación destinados a educar a los futuros profesionales implicados en la planificación social de entornos sostenibles y verdes. La contribución describe una práctica pedagógica universitaria en educación para la sostenibilidad medioambiental que se puso en marcha como parte de las actividades de formación del laboratorio de investigación "Green Education Lab" del Departamento de Ciencias de la Educación (Universidad de Catania). Los futuros estudiantes de pedagogía participaron en la experiencia didáctica, que adoptó modelos recientes de investigación y formación que hacen hincapié en el papel del estudiante como investigador. Se comprometieron en la exploración de diferentes dimensiones y declinaciones de la educación para la sostenibilidad, que socializaron y difundieron a través de la creación de podcasts con la colaboración de la emisora de radio de la Universidad de Catania (Radio Zammù). Las consideraciones crítico-reflexivas surgidas de esta experiencia sugieren

modelos y enfoques pedagógicos innovadores para la formación universitaria de los futuros profesionales de la educación, que pueden orientar las prácticas educativas de sostenibilidad para la promoción de competencias verdes.

Palabras clave: competencias verdes, ecología, educación para la sostenibilidad, universidad.

1 Introduction

In recent years, there has been an increase in the number of programs, policy measures, and civic-business initiatives designed and implemented to promote the theme of environmental sustainability. Environmental education aims to create a cultural shift in educational institutions at all levels. It aims to educate citizens and enable them to understand the complexities of the relationships between nature and human activities; it teaches respect for inherited resources and the importance of protecting them for future generations. University institutions, in particular, play an important role in promoting environmental awareness and a widespread culture of sustainability by creating educational pathways aimed at training future professionals involved in the social design of sustainable and green environments. To achieve this, interdisciplinary and cross-curricular educational processes must be ensured (UNESCO 2017), which includes the adoption of innovative and interdisciplinary pedagogical practices to promote skills for living in an increasingly complex world.

Given these premises, the Green Education Lab (D'Aprile & Bufalino, 2022) was established at the Department of Educational Sciences (University of Catania) as part of the PON Research and Innovation – REACT EU – (GREEN) project "Environmental leadership in education. Educational design, sustainability culture, and ethical-social responsibility". The Green Education Lab focuses on educational design, teacher and educator training, and the experimentation of innovative teaching practices in the field of environmental education.

The purpose of this paper is to present a teaching practice in higher education in the context of environmental sustainability education. In doing so, the paper is structured as follows. In the following section we will discuss sustainability education and ecological thinking training, which are central to the university's educational, training, and research missions. Then, in section 3, environmental leadership is introduced as an effective model in higher education, and the case of the Green Education Lab of the University of Catania's Department of Education will be presented (section 4) as an effective example to promote environmental sustainability culture. In subsection 4.1, a pedagogical experience involving an innovative practice to learn about sustainability will be presented as part of the Green Lab activities. Finally, concluding remarks on this experience and its potential impact are briefly discussed.

2 Education for sustainability and ecological thinking

Environmental concerns necessitate significant decisions by public and private organizations that favor a less risky, less impactful coexistence with the environment. Recent environmental studies clearly show that signs of degradation and violence against various aspects of nature are, in some ways, irreversible. Many recent reports have urged

us to consider glacier melting and rising sea levels, which could submerge millions of square kilometers of coastline, rising temperatures, and atmospheric pollution (Newell, Daley, & Twena, 2022). Furthermore, because of social changes and the reorientation of economic processes toward a broader responsibility for ecological and environmental issues, modern organizations face increasing challenges.

Modern organizations are confronted with the reconversion of economic processes towards a more widespread responsibility for ecological and environmental issues. The reference to ecology should not only be understood in its environmentalist declination, but also as a vision aimed at grasping the multiple interactions that involve subjects, spaces, territories, tangible and intangible assets, technologies, rights, equity, health and human and economic development.

Accepting a deliberate, rather than a rhetorical, call for a new human development culture that emphasizes ontological boundaries and environmental care as indicators of human and social resilience is now required (Moore, 2005). Individuals, future citizens and workers, must be prepared to plan for and access the future by embracing new behaviors, ideas, and sensibilities while remaining responsible, ethical, and critical-reflective (Hayward, 2012).

The global challenges that modern society faces demand creative approaches and immediate action to support the United Nations-adopted sustainable development goals (SDGs) to be accomplished by 2030. There is nearly a decade left to support educational frameworks for civic involvement and awareness, as well as to establish new ways of knowledge creation and decision-making for sustainability.

On this basis, the theme of sustainability has been addressed in education through a variety of terms and concepts, including environmental education, education for sustainable development, and sustainability education (Acosta Castellanos & Queiruga-Dios, 2022).

Environmental sustainability necessitates a behavior that values the common good (Lo Iodice, 2017), that is, a daily action that strives to respect and protect the environment in which we live and work. In this regard, the theme of sustainability allows us to reconsider the existing interconnections between the natural, social, cultural, and economic environments, and it calls for the development of an ecological mindset that includes knowledge, understanding, and the capacity to imagine ecological ways of inhabiting the Earth, as well as an ethic of care and respect (Dozza, 2018). Ecological thinking is the ability to relate to what is happening deliberately without causing harm to oneself or the environment, to accept responsibility for actions, and to enjoy the results. This form of thinking can be fostered using specialized pedagogical tools and a unique university ecosystem. The university of the ecosystem is a flexible system with multiple connections that can respond rapidly and appropriately to external and internal societal changes. It contrasts with hierarchical systems and is based on multiple horizontal interactive communications. Successful socioecological systems develop resilience over time by adapting to change and uncertainty and by combining and assimilating diverse types of knowledge and perspectives from their many stakeholders through transformative learning (Dozza, 2018).

A key question concerns ‘relationship’ as a value of choice or thinking of oneself as part of an evolutionary network of planetary relationships, where responsibility is motivated by a desire to create a culture of well-being. As a result, environmental education

investigates and reflects on the historical and cultural manifestations of the relationship between subject formation and the environment. Environmental education is distinguished by a deliberate and rigorous examination of goals and values, procedures and methodologies. Environmental education must contribute to the unity and epistemic articulation of the educational discourse by focusing on a specific set of educational theories and practices (Tomarchio, D'Aprile, & La Rosa, 2019).

Given these assumptions, education for sustainability is proposed as a theoretical-methodological approach that shapes the conception of educational contexts and subjects, curriculum choices, and teaching practices. It is a natural and social process that begins in childhood and continues throughout life (lifelong learning), and it is built in a variety of learning and experience contexts (lifewide learning). In this way, education should contribute to the development of an ecological, environmental mindset, i.e., a respect for life in all of its forms, both vegetable and animal, human, but also for aspects of a constantly changing non-living nature.

Given the current scenario, there is an increasing need for educational action aimed at future generations in order to generate actions and behavioral models that benefit the environment and thus the community. Environmental education should aim to achieve goals that are independent of the various national and international policies and economic interests of multinational corporations, trusts, and cartels that bring together only and exclusively partisan interests (Malavasi, 2020). Environmental education must be capable of grasping not only emerging problems, but also of interpreting cultural, psychological, ethical, and political issues, as well as determining the relationship between these dimensions. Clearly, environmental education must not ignore the fundamental nodes of the "green" problem: environmental sustainability, climatic emergencies, pollution, the responsibility of all manufacturing companies, individual and collective responsibility, i.e., the ecological behaviors of single individuals, families, and communities. Environmental education can motivate future generations to participate in international cooperation, fight for peace, care for the environment, and safeguard human health. Green jobs, food education and management, consumption and green marketing, mobility and sustainable tourism, smart cities, the green economy, and lifestyles are all issues that must be addressed.

The current situation is clearly one of an environmental emergency that spares no nation or region of the globe, and thus educating and environmental educations require a long-term view of lifelong learning. Training designed within educational institutions, primarily schools, but also other educational agencies, must move toward a perspective that connects the past, present, and future in a significant and vital way. Training is thus a 'education for the future,' education as 'building the future' with the acquisition of green skills, even if these can be accompanied by technology and digital, which cannot be ignored (Vischi, 2021). Environmental education is clearly concerned with more than just sustainability; it is also concerned with relationships and responsibility. Sustainability must assist us in rethinking the interconnectedness of the natural and social environments, and thus the need for an ecological significance; thinking and acting as a permanent education perspective in which information, knowledge, and understanding of environmental problems are linked to an ethics and morality of respect and care for the environment itself. Only when we hold others accountable for their actions can we truly care for the environment around us. This is an assumption of responsibility that does not have and does not act as a *do ut des*, it is a responsibility that does not expect retaliation

because the direction of the choices must not follow economic interests and profits, but rather the interest in a significant experience in the environment we inherited and that we will leave as a legacy (Dozza, 2020).

3 Environmental leadership development in higher education

Because of the magnitude and complexity of these challenges, significant transformations are required, including the training of qualified professionals capable of supporting and managing ecological transition processes. This process is also seen as a transition to a new circular economic and social model that has a low environmental impact.

Effective leadership becomes a vector and a transformative practice in order to activate processes of innovation and change within organizations in an ecological and green direction (Gallagher, 2012). Environmental leadership, in particular, is envisioned as a strategic model to guide the qualification of green professionals and the training of competent leaders capable and willing to contribute to a genuine and widespread cultural transformation. These are professionals who are driven by an ecological vision and are committed to promoting organizational change and mobilizing employees toward pro-environmental behaviors. The ability to influence individuals and mobilize organizations to realize a vision of long-term ecological sustainability is thus defined as environmental leadership (Case et al., 2015). Environmental leaders, guided by eco-centric values, strive to change economic and social systems that threaten the environment (Egri & Herman, 2000).

Some clarifications are required to critically interrogate the ways in which leadership phenomena are understood in the field of environmental studies from a pedagogical standpoint. In effect, a simple definition of ‘leadership’ is complicated and open to multiple interpretations, leading to conceptual ambiguity. Because leadership occurs and is exercised within a larger historical, cultural, economic, and political context, any attempt at definition is influenced and highly contextual (Bufalino, 2020).

A relational perspective encourages us to shift our focus away from ‘leaders’ and toward ‘leadership,’ defined as processuality, and thus away from leader-centric and ideological perspectives. Individual traits, characteristics, and roles have frequently been presented and summarized in this field of research in frameworks, models, or reference standards (Heizmann & Liu, 2018). Individuals and their abilities are overemphasized in traditional leadership theories, which pertain to managerial culture or the hero-leader image that has existed in our western culture. These are theories that reify competences by elevating them to normative or ideal levels. Indeed, charisma, vision, determination, and decisiveness have long been associated with organizational and environmental leaders (Thoroughgood et al., 2016). Environmental leadership development, on the other hand, cannot be reduced to a predetermined and prescribed set of skills to be acquired, nor to the development of training courses that conform to the aspirations and intentions of a small group of experts or a group of interest. Thinking about the 'non-territorialized' ecological transition entails being able to recognize individual differences as well as the capacity for self-determination of individual citizens, professionals, organizations, and communities.

Authentic ecological education must be capable of facilitating transformation, educating to uncertainty, and creating conditions for professionals (all professionals, not just

specific categories) to establish themselves as true political subjects or activists concerned with environmental issues, capable of promoting participatory and widespread leadership processes. The term 'leadership' in this context refers to a broader vision that is not limited to those who formally hold positions of responsibility or power, but rather, from a broader perspective, concerns the potential ability to lead and promote green changes. Because leadership processes affect everyone, and everyone has the potential to lead and promote green changes, this enables the development of active networks for the promotion of sustainability. As a result, environmental leadership is envisioned as both a process of influence and a project for the development of human being, culture, and society (Bufalino, 2022).

Universities and other higher education institutions play an important role in assisting society in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) through their research, learning and teaching, campus operations, and leadership. Education for SDGs is an important mission for universities, both because universities are in a unique position to provide this service to society and because ESDG implementation can benefit universities (Ruiz-Mallén & Heras, 2020). Because the ESDGs are relevant to everyone, universities should strive to reach as many learners as possible within their sphere of influence, while prioritizing traditional students and staff. Given the breadth and cross-cutting nature of the SDGs, university courses should incorporate these elements and add value to most of the existing formal and informal learning and teaching activities in universities (Franco et al., 2019). Furthermore, universities should assist students in developing cross-cutting ESDGs skills, competencies, and mindsets. Universities also need to develop new transformative learning activities that employ interdisciplinarity, action-based learning, and multi-actor involvement, which are currently not standard practice within universities (Misiaszek & Rodrigues, 2023). Indeed, higher education is typically organized into highly specialized knowledge areas and traditional disciplines (Gallagher & Savage, 2020; Zamora-Polo & Sánchez-Martín, 2019). In this sense, a paradigm shift toward a systemic perspective emphasizing collaboration and cooperation is required to design a sustainable human future (Aung & Hallinger, 2023).

4 The Green Education Lab

The Green Education Lab was established in 2022 at the Department of Education Sciences of the University of Catania (D'Aprile & Bufalino, 2022) as part of the research project PON Research and Innovation – REACT EU – (GREEN) "Environmental leadership in education. Educational planning, culture of sustainability, and ethical-social responsibility". The research objectives of the laboratory are in line with the principles of the Agenda 2030 and the most recent programmatic indications of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), with a focus on promoting a culture of sustainability, enhancing biodiversity, and the ecological and cultural transition. The laboratory is a space for theoretical-application research on ecological education and green professional training, and it fosters collaborations between institutions, local governments, and businesses to spread an environmental sustainability culture and build a green community (D'Aprile & Bufalino, 2022). The laboratory lecturers deliver courses and provide training to students and professionals in accordance with the recent 'student as researcher' model (Haggis, 2009), which promotes partnerships in which students work with lecturers to mobilize their knowledge in order to become 'change agents' and leaders in their work.

This should be a central and structured component of their formal and informal co-curricular activities. While other goals of the curriculum should be supported (for example, student employability and civic engagement), students learning in 'research mode' should be central to the curriculum. We need to transform undergraduate research from a privileged role for a few students to a significant structured curriculum experience for all students (Matthews et al., 2018). This approach aims to foster a sense of shared responsibility for the quality and conditions of teaching and learning among students and lecturers (Jenkins & Healey 2009). It requires the student to take an active role in researching, analyzing data, documenting, and presenting it. The following section provides an example of pedagogical practice that can be used to teach sustainability Learning about sustainability through podcasts.

4.1 Learning about sustainability through podcasts

A podcast is defined as any digital media file, or series of files, distributed over the internet for playback on portable media players and personal computers (Lonn & Teasley 2009). Podcasts cover a wide range of topics and genres, including film, music, and comedy. On-demand voice media, whether music, podcasts, or radio, has broken down the barriers between scheduled and live voice entertainment. People can now listen to whatever they want, whenever they want, and as often as they want. Modern voice media has reshaped how people consume entertainment in the twenty-first century.

Students who can use podcasts as a learning resource benefit from audio learning, learn about podcasting technology, and encourage learning outside of the classroom. Podcasts enable lecturers to increase podcast usage and develop new classroom activities to improve students' learning experiences.

Podcasts are popular because they can be consumed a la carte by connecting listeners with specific topics. Furthermore, almost anyone can create content and share their thoughts and perspectives with an audience.

It has been found that the majority of people who listen to podcasts do so in order to learn new things (Watson 2020). As a result, assigning podcasts is a potential addition to any course in sustainability education. According to the literature, instructors believe that students perceive podcasts as a useful educational tool, and that the primary way students use podcasts is for reviewing and clarifying concepts. In 2022, a group activity was organized at the Department of Educational Sciences with 300 students from the course of 'General education' of the Bachelor's degree in science and psychological techniques (University of Catania). Thirty working groups were formed as part of the training activity and a basic lesson on "how to create a podcast" was delivered. Students were tasked with managing the project, choosing the topic, writing the script, producing the podcast, presenting it to the class, and uploading it to media space (an audio-video collection space). The production activity has provided them with opportunities to develop teamwork, communication skills, organizational skills, planning skills, and technological literacy. In particular, each group was required to create a podcast lasting approximately 20 minutes on the themes of "sustainability" for the development of environmental education. Each group member acts as a researcher because he or she is required to conduct research in academic articles, journals, or books that were provided as suggestions, while others were free to use other sources. A jury of students and lecturers selected the most innovative products with the greatest communicative and scientific impact. This multimedia product was recorded and published as a result of collaboration

with Radio Zammù, the radio station of the University of Catania, and the UNICT Communication area. The activities were designed to strengthen the student's role as a researcher by utilizing cooperative learning methodology. This enabled us to conduct an in-depth investigation of the various dimensions that characterize the themes of education for sustainability, which were socialized and disseminated through the development of a multimedia product in the form of a podcast. Here are some examples of student-created podcasts that address this question: What exactly does the term ‘sustainability’ mean?

One group referred to sustainability as inner ecology, and they created a podcast called Carpegreen. Carpegreen is a neologism formed by combining the well-known Latin phrase carpe diem (carp) and green, an English noun commonly used in ecology. The meaning can be found in the etymology of the first word, carpe, which means seize the day in Latin. In this case, it is interpreted as an admonition to make every day a chance to express one's uniqueness, as the ultimate goal of the permanent and essence of man, as opposed to the waning of humanity in danger. Throughout the podcast, the students examined the interconnections between mind, education, and environment by following a timeline from the past to the present.

Figure 1

CarpeGreen



Another group of students wanted to emphasize sustainability and show that it is possible to promote sustainable education that starts with children and continues to educate future generations through innovative and creative means (art, film, music, and comics).

Figure 2

Lifeguards of the Planet: creativity and sustainability



Other groups use metaphorical language to explain the theme of sustainability, such as poetry and classical literature; others emphasize the need for creative approaches to environmental solutions; and still others report on their experiences with outdoor education and the need to create educational opportunities to learn in open spaces and with nature.

5 Concluding remarks

A genuine education for sustainability engages students in fundamental questions about how humans and other species live on this planet, while also valuing approaches which allow individuals and communities to address these questions in a relatively autonomous and context-sensitive manner. This will help to increase citizen engagement with social and environmental issues through more active participation in decision-making processes. Education for environmental sustainability cannot be solely about social reproduction; it must also – and perhaps most importantly – include the capacity to critique and 'transcend' social norms, behavior patterns, and lifestyles by promoting alternative norms and practices that are not prescriptive or authoritarian. In this context, a critical examination of the concept of 'ecological transition' as a pedagogical category capable of reflecting on transformations in order to guide new generations and redesign daily routines is possible.

According to the reported experience, the construction of the podcast increased students' motivation and curiosity by encouraging full participation in the learning process. Indeed, podcasting can be a highly effective tool for increasing class interaction, fostering collaboration, and developing the skills necessary to reach a common objective. It is an approach that encourages students to reflect on their own learning, enhance their performance while creating content, and reconsider and modify their own ideas. Consequently, the use of active methodologies promotes the continuous construction of new knowledge, the development of learner-centered learning environments, and the activation of skills that will be beneficial in the future (Fedeli et al., 2016; Tino, 2019).

The reported pedagogical experience contributes to the value and recognition of podcasting as a student-centered activity in higher education, enabling students to be active authors and producers as opposed to passive recipients. In contrast to the passive reception of information through traditional lectures, student-activating teaching methods are pedagogical approaches that require students to actively participate, think critically, and reflect. This way of learning about sustainability involves acquiring new ideas, but also modifying or abandoning old ones. It also requires students consider their perspectives on sustainability in order to develop them further, and that instructors or lecturers elicit these perspectives in order to incorporate them into their teaching (Seatter & Ceulemans, 2017).

Acknowledgments

The article is the result of the collaboration of the two authors. Paragraphs 1, 2 were written by Gabriella D'Aprile, while paragraphs 3, 4, and 5 were written by Giambattista Bufalino. The authors acknowledge that this study was conducted as part of the PON Research and Innovation project REACT EU - (GREEN) "Environmental leadership in

education." Educational design, sustainability culture, and ethical-social responsibility" CUP E65F21002540007.

6 References

Acosta Castellanos, P. M., & Queiruga-Dios, A. (2022). From environmental education to education for sustainable development in higher education: a systematic review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *23*(3), 622–644.

Aung, P. N., & Hallinger, P. (2023). Research on sustainability leadership in higher education: A scoping review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *24*(3), 517–534.

Bufalino, G. (2020). *Pedagogia e leadership educativa*. Armando.

Bufalino, G. (2022). (Ri) generare la scuola. Per una transizione green e culturale. *Studi sulla Formazione/Open Journal of Education*, *25*(2), 7–11.

Case, P., Evans, L. S., Fabinyi, M., Cohen, P. J., Hicks, C. C., Prideaux, M., & Mills, D. J. (2015). Rethinking environmental leadership: The social construction of leaders and leadership in discourses of ecological crisis, development, and conservation. *Leadership*, *11*(4), 396–423.

D'Aprile, G., & Bufalino, G. (2022). Cultura della sostenibilità e formazione ecologica: il Green Education Lab. *Annali della facoltà di Scienze della formazione Università degli studi di Catania*, *21*, 73–85.

Dozza, L. (Ed.) (2020). *Con-tatto. Fare Rete per la Vita: idee e pratiche di Sviluppo Sostenibile*. Zeroseiup.

Dozza, L. (2018). Co-building an ecological mindset for living gently on planet Earth. *Pedagogia oggi, 16*(1), 193–212.

Egri, C. P., & Herman, S. (2000). Leadership in the North American environmental sector: Values, leadership styles, and contexts of environmental leaders and their organizations. *Academy of Management journal*, *43*(4), 571–604.

Fedeli, M., Grion, V., & Frison., D. (Eds.) (2016). *Coinvolgere per apprendere. Metodi e tecniche partecipative per la formazione*. Pensa MultiMedia.

Franco, I., Saito, O., Vaughter, P., Whereat, J., Kanie, N., & Takemoto, K. (2019). Higher education for sustainable development: Actioning the global goals in policy, curriculum and practice. *Sustainability Science*, *14*, 1621–1642.

Gallagher, D. R. (Ed.). (2012). *Environmental leadership: A reference handbook*. Sage.

Gallagher, S. E., & Savage, T. (2020). Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review. *Teaching in Higher Education*, 1–23.

Hadjichambis, A. C., & Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020). Education for environmental citizenship: The pedagogical approach. *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education*, *4*, 237-261.

Haggis, T. (2009). What have we been thinking of? A critical overview of 40 years of student learning research in higher education. *Studies in Higher Education*, *34*(4), 377–390.

Hayward, B. (2012). *Children, citizenship and environment: Nurturing a democratic imagination in a changing world*. Routledge.

Heizmann, H., & Liu, H. (2018). Becoming green, becoming leaders: Identity narratives in sustainability leadership development. *Management Learning*, *49*(1), 40–58.

Loiodice, I. (2017). La pregnanza educativa della locuzione "bene comune". *MeTis*, *7*(2), I-IV.

Malavasi, P. (2020). Pedagogia ed economa civile per imparare l'umano. *MeTis-Mondi educativi. Temi indagini suggestioni*, *10*(2), 73-91.

Matthews, K. E., Dwyer, A., Hine, L., & Turner, J. (2018). Conceptions of students as partners. *Higher Education*, *76*, 957–971.

Misiaszek, G. W., & Rodrigues, C. (2023). Six critical questions for teaching justice-based environmental sustainability (JBES) in higher education. *Teaching in Higher Education*, *28*(1), 211–219.

Moore, J. (2005). Barriers and pathways to creating sustainability education programs: Moving from rhetoric to reality. *Environmental Education Research*, *11*(5), 537–555.

Newell, P., Daley, F., & Twena, M. (2022). *Changing our ways: Behaviour change and the climate crisis*. Cambridge University Press.

Prince, B. F. (2020). Podcasts: The potential and possibilities. *Teaching sociology*, *48*(4), 269–271.

Ruiz-Mallén, I., & Heras, M. (2020). What sustainability? higher education institutions' pathways to reach the agenda 2030 goals. *Sustainability*, *12*(4), 1290.

Seatter, C. S., & Ceulemans, K. (2017). Teaching Sustainability in Higher Education: Pedagogical Styles that Make a Difference. *Canadian Journal of Higher Education*, *47*(2), 47–70.

Thoroughgood, C. N., Sawyer, K. B., Padilla, A., & Lunsford, L. (2016). Destructive leadership: A critique of leader-centric perspectives and toward a more holistic definition. *Journal of Business Ethic*s, *151*, 627–649.

Tino, C. (2019). Active learning: resistenza di studenti e studentesse. Strategie per ridurla. *Educational Reflective Practices*, *9*(1), 194–210.

Tomarchio, M., D'Aprile, G., & La Rosa, V. (2019). *Natura Cultura: Paesaggi oltreconfine dell'innovazione educativo-didattica*. FrancoAngeli.

UN General Assembly. Resolution adopted on 25 September 2015. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?

Vischi, A. (2021). Sostenibilità e imprese per generare il bene comune. Progettualità, Post-Covid 19, Società benefit. *Formazione & insegnamento*, *19*(2), 50–56.

Zamora-Polo, F., & Sánchez-Martín, J. (2019). Teaching for a better world. Sustainability and sustainable development goals in the construction of a change-maker university. *Sustainability*, *11*(15).

Digitalização e impressão 3D de uma locomotiva num contexto baseado na metodologia STEAM

3D digitization and printing of a locomotive in a context based on the STEAM methodology

K. Y. Piacentini[1,2], H. C. L. Carvalho[1,2], Jorge Santos[1], João Rocha[1]
https//orcid.org/0000-0002-1112-6990, https//orcid.org/0000-0001-7945-4192
a54183@alunos.ipb.pt, a54152@alunos.ipb.pt, jsantos@ipb.pt, jrocha@ipb.pt

[1] Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[2] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Resumo

Liderado pela Câmara Municipal de Bragança, o projeto "Cultura para Todos Bragança" (NORTE-07-4230-FSE-000058), em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança, procura integrar diferentes áreas do conhecimento, como tecnologia, engenharia, arte, educação, acessibilidade e afins, para permitir uma experiência mais completa aos cegos que visitam os equipamentos culturais. O projeto tem por finalidade a digitalização e impressão 3D da Locomotiva CN1, localizada no Museu Nacional Ferroviário de Bragança, permitindo a interação de cegos com os objetos que representam parte da história da cidade e do País. Através da perceção tátil, pode-se explorar e conhecer geometrias, volumes, dimensão e texturas. Com auxílio da metodologia STEAM nas etapas que englobam o desenvolvimento do projeto, conseguiu-se, até o momento, um protótipo promissor que contempla toda a estrutura principal e os detalhes mais relevantes.

Palavras-Chave: digitalização, impressão 3D, locomotiva, maquete, STEAM.

Abstract

Led by the Bragança Municipal Council, the "Culture for All Bragança" project (NORTE-07-4230-FSE-000058), in partnership with the Polytechnic Institute of Bragança, aims to integrate different areas of knowledge, such as technology, engineering, art, education, accessibility and the like, to deliver a more complete experience to blind visitors to cultural facilities. The project's goal is the digitization and 3D printing of the CN1 Locomotive, located at the Bragança National Railway Museum. This allows blind individuals to interact with objects that represent part of the city and country's history. Through tactile perception, one can explore and learn about geometries, volumes, dimensions, and textures. With the help of the STEAM methodology in the stages that encompass the project's development, a promising prototype has been achieved so far, encompassing the main structure and the most relevant details.

Keywords: digitization, 3D printing, locomotive, model, STEAM.

1 Introdução

Através do projeto NORTE2020, Portugal investiu 3,4 mil milhões de euros no desenvolvimento de norte do País. Esta verba foi destinada a 10 eixos: "Investigação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação", Competitividade das Pequenas e Médias Empresas", "Economia de Baixo Teor de Carbono", "Qualidade Ambiental", "Desenvolvimento Urbano", "Emprego e Mobilidade dos Trabalhadores", "Inclusão Social e Pobreza", "Educação e Aprendizagem ao Longo da Vida", "Capacitação institucional e TIC" e "Assistência Técnica" (NORTE, 2020), viabilizando assim projetos inovadores e auxiliando diversos ecossistemas de Portugal.

Publicado no "Diário da República n.º 129/2021, Série II, de 2021-07-06", o Município de Bragança, através da operação NORTE-07-4230-FSE-000058, denominada Cultura para Todos em Bragança, passa a fazer parte desta iniciativa (Diário da República Eletrônica, 2021). Com uma parceria do Instituto Politécnico de Bragança, o desenvolvimento deste projeto em questão tem por objetivo permitir as pessoas cegas, através da substituição sensorial, o acesso a cultura local por meio de maquetes tridimensionais originadas de scans 3D de alta resolução.

Localizada no Museu Nacional Ferroviário de Bragança, a Locomotiva CN1 será o objetivo da discussão deste artigo, apresentando e compartilhando a evolução do projeto, juntamente com os impactos no programa de Mestrado de Duplo Diploma aos alunos brasileiros com origem na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O desenvolvimento deste projeto foi disponibilizado aos alunos como tese de mestrado e a sua execução através da metodologia STEAM agregou os discentes de forma mais significativa. A maquete final da locomotiva ficará disponível no museu para aqueles que o visitarem. O desenvolvimento, até a finalização do artigo, ainda está em andamento e os resultados apresentados são parciais.

2 Referencial teórico

Em termos gerais do desenvolvimento do projeto, pode-se identificar três eixos principais: metodologia, tecnologia e desenvolvimento. Tendo como base a metodologia STEAM, procura-se, através de seus conceitos, construir de forma colaborativa uma solução que contemple os requisitos de projeto e desenvolva habilidades importantes para o século 21. Tratando-se de tecnologia, a digitalização 3D foi a fonte primária de informações geométricas, sendo uma crescente ferramenta no mercado. O desenvolvimento e tratamento dos dados obtidos são de extrema importância para que se atinja elevada qualidade final de projeto, tornando, assim, um importante aspeto do fluxo de trabalho.

2.1 STEAM

A metodologia STEAM tornou-se popular nas últimas décadas, pois procura a formação de alunos com conhecimentos, que vão para além da maneira clássica. Desta forma, são exploradas maneiras de ensino que transpassem a maneira convencional de se lecionar dentro das escolas, universidades e entre outros. Essa nova abordagem traz um dinamismo na maneira de se ensinar, baseando-se em trabalhos práticos, colaborativos, lógicos, criativos e tecnológicos. É, desta forma, uma alternativa que capacita os alunos

de uma maneira mais completa, desenvolvendo não somente *hardskils* mas também *softskills*.

Ao separar as letras que compõem a palavra STEAM, observamos os seus principais aspetos, sendo eles: "*science*" (ciência), "*technology*" (tecnologia), "*engineering*" (engenharia), "*art*" (artes) e "*mathematics*" (matemática). No geral, procura-se fazer com que o aluno crie um olhar crítico para o problema, pense de forma criativa, procure meios tecnológicos, encontre uma solução colaborativa, e desenvolva a engenharia necessária (Jantassova et al., 2022).

O termo "*art*" é uma recente adição promovida por John Maeda (Maeda, 2013). Buscando uma forma de se trabalhar com a já conhecida STEM, Maeda propõe a implementação da arte como uma das fundamentações da metodologia de ensino. Desta forma, pode-se alcançar um maior desenvolvimento em termos de criatividade e designs. O grande objetivo é que estudantes possuam a capacidade de inovar e atender as demandas do século 21, e nada melhor do que adicionar a arte na metodologia já conhecida anteriormente, e torná-la ainda mais completa (Henriksen, 2014).

2.2 Scan 3D

Dentro deste mundo de digitalizações tridimensionais, existem diversos equipamentos, métodos e modelos, que se podem encontrar no mercado, sendo que cada um deles possui caraterísticas próprias de funcionamento. Naturalmente, tem de se fazer uma análise individual para podermos adaptar melhor a tecnologia possível a cada situação, visando o que se pretende como resultado final. Neste trabalho, apenas foi abordado o modelo de scanner que foi utilizado no desenvolvimento deste projeto, o FARO Focus S. Este equipamento enquadra-se como um scanner a laser terrestre, ou ainda *Terrestral Laser Scan* (TLS).

Equipamentos que trabalham com TLS possuem, na sua principal característica, a alta velocidade de captura e elevada definição. Quando comparamos com outros métodos de scan, observamos que sua maior desvantagem é a restrição de movimento do equipamento durante o processo de leitura. Outras metodologias, a exemplo do *Aerial Laser Scanning*, que tem como principal função o mapeamento de topografias e áreas naturais, possuem maior liberdade de movimento, contudo comprometem a qualidade de detalhe no resultado final (Daneshmand et al., 2018).

Para os scanners a laser, o método de obtenção da "imagem" é similar. Este é obtido na emissão de um laser, que é refletido pelo objeto e retornado ao equipamento, dando assim origem à nuvem de pontos. Conhecendo a velocidade da luz e cronometrando o tempo com que o feixe leva para retornar, calcula-se a distância que o objeto se encontra (Boehler & Marbs, 2003). A forma com que se emite o laser, método de captura e cálculo, varia de acordo com o tipo de construção do dispositivo.

2.3 Nuvem de pontos

Como explicado anteriormente, os scanners a laser calculam a distância entre o equipamento e o objeto, ao cronometrar o tempo de retorno do feixe. Para cada um dos cálculos feitos, o sistema do dispositivo marca um ponto com coordenadas x, y e z. A junção de todos os pontos obtidos num único arquivo é o responsável pela geração da nuvem de pontos (Bello et al., 2020).

Procura-se, em qualquer nuvem de pontos, uma nítida definição do objeto, com grande densidade de pontos, informações precisas de geometria, cores e intensidade. Estes requisitos são necessários para projetos onde se pretende utilizar esses arquivos como base para uma malha triangular.

Varreduras, com áreas de pouca informação ou reflexos, causam grande ruído no momento em que unem as imagens. Para casos com poucas informações, no momento de criação de malha, o *software* tende a englobar estes pontos e deformar gravemente a geometria da área. Para os reflexos, existe uma captura incorreta de pontos adicionais na superfície em questão, gerando pontos incoerentes com o plano e causando uma série de problemas futuros na percepção da forma.

Como estes tipos de arquivos possuem muitas informações de um objeto, torna-se interessante a utilização do mesmo para modelação ou estudos estruturais por meio de *softwares*, entretanto, não há uma compatibilidade tão simples entre a nuvem de pontos e um objeto editável. O caminho que temos atualmente é a junção dos pontos da nuvem, geralmente por triângulos, que forma um modelo passível de edição. Este arquivo é conhecido como *Standard Tessellation Language* (STL), amplamente utilizado na indústria da impressão 3D e no fabrico de protótipos.

3 Materiais e métodos

Todas as etapas que compuseram o projeto foram realizadas no Fablab, do Instituto Politécnico de Bragança. Por ser um conteúdo novo, os processos que consistiam na pesquisa de métodos, teste de hipótese e comprovação de resultados, foram executados em conjunto. Esta abordagem permitiu maior liberdade, proporcionando uma forte relação com os conceitos abordados pela metodologia STEAM.

O equipamento utilizado no projeto, FARO Focus S, possui um espelho rotativo que permite o disparo do laser em 360º na vertical, entretanto, pela construção do equipamento, 120º de varredura são perdidos. Para a cobertura horizontal, o tripé de suporte permite uma rotação de 360º em torno do eixo, fazendo, assim, uma captura completa (FARO, 2022). O dispositivo ainda possui limitações de distância mínimas de 0,6 metros, o que impacta diretamente na exclusão da digitalização interna da locomotiva (FARO, n.d.).

3.1 Digitalização

O início do projeto deu-se no treino e aquisição de conhecimento com o equipamento, já mencionado, que, por meio do scanner 3D, simplificou grande parte do trabalho necessário. Por ser uma nova abordagem, dedicou-se grande parte do tempo a descobrir como tirar o melhor proveito desta tecnologia. Refere-se que a alternativa para a realização de um arquivo digital que contivesse as dimensões e formas da Locomotiva CN1 (Figura 1) era através da medição manual das medidas e modelagem completa do objeto, o que comprometeria o tempo de realização do projeto.

Figura 1

Locomotiva CN1 a ser digitalizada

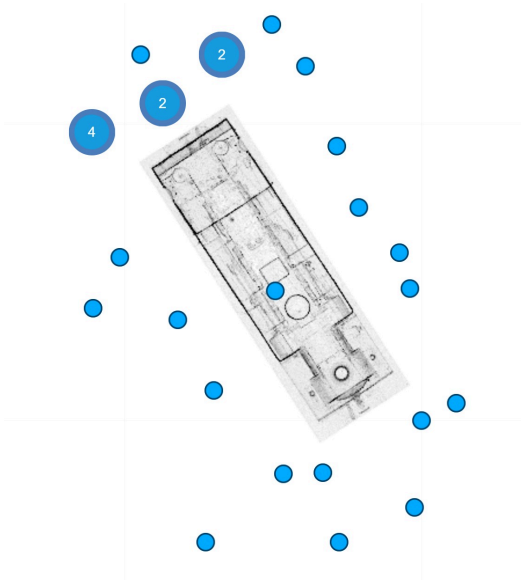


A segunda etapa foi a realização das primeiras digitalizações, em que foram apresentados alguns parâmetros do equipamento que necessitavam de ajustes para atingir um resultado mais próximo ao real. O scanner é projetado para trabalhar em locais com diversas condições de iluminação, foco, distância e objetivos distintos, portanto, uma atenção maior foi dedicada aos parâmetros de digitalização.

Devido a restrições de movimentação do objeto de estudo e a falta de espaço ao redor do mesmo, os pontos para a digitalização da locomotiva não foram padronizados. Estes aconteceram conforme a necessidade de informações de determinadas áreas, ou seja, novos pontos eram adicionados ao processo conforme a necessidade (Figura 2).

Figura 2

Pontos de digitalização

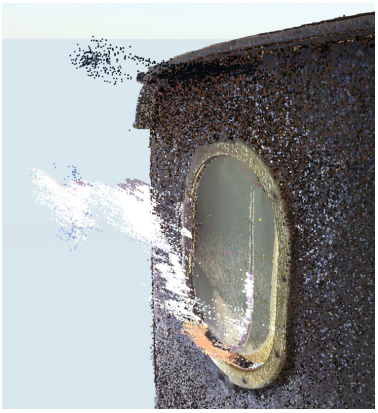


A figura acima é retirada a partir do relatório fornecido pelo *software* utilizado para o trabalho com a nuvem de pontos (SCENE). Observe-se que na parte traseira encontram-se os números 4, 2 e 2, sendo estes a quantidade de digitalizações feitas na posição indicada. Por se tratar de um primeiro trabalho com o equipamento, houve a necessidade de novas varreduras ao longo do processo, o que resultou em várias leituras de um mesmo ponto.

Com as capturas obtidas, iniciou-se o processamento de registro e tratamento da nuvem de pontos. Com o *software* fornecido pela mesma empresa do scanner (SCENE), fez-se a junção de todas as digitalizações e criou-se a nuvem de pontos, ainda não tratada. Observou-se nesta etapa um número grande de regiões com ruídos, ocasionado pelos parâmetros mal ajustados e efeitos externos. O melhor exemplo é observado no reflexo numa das extremidades da locomotiva (Figura 3), que gerou uma quantidade massiva de pontos incoerentes.

Figura 3

Ruído na nuvem de pontos



Nota-se de forma bem nítida a geração de pontos flutuantes que não fazem parte do objeto. Este problema foi recorrente em várias partes da digitalização, em escalas menores que ocasionam diversos problemas, quando não corrigidos. Uma das maneiras de se contornar esta situação é com a limpeza da nuvem, o que foi descoberto somente através de testes e melhora ao longo do percurso.

Pensando numa melhor experiência dos cegos que teriam contato com este trabalho, decidiu-se modificar alguns pormenores que a impressão teria. Ao colocar em escala os detalhes mais simples, percebeu-se que estes seriam considerados ruídos, por serem praticamente imperceptíveis ao tato. Desta forma, procurou-se entender a maior necessidade que o projeto teria de atender e optou-se por remover detalhes irrelevantes para a compreensão por partes dos utilizadores e enaltecer itens importantes.

3.2 Malha triangular

Infelizmente ainda há poucas formas de se editar uma nuvem de pontos, geralmente o que se consegue fazer é a remoção de pontos e variantes desse processo. Não existem muitas tecnologias que possibilitam a adição de informação nestes tipos de arquivos,

portanto há a necessidade de transformá-lo em um STL para algumas modificações e sua futura impressão.

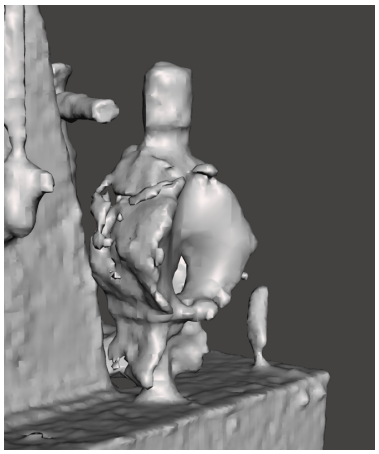
Vários *software*s possuem ferramentas que transformam a nuvem de pontos numa malha triangular, entretanto o scan da locomotiva possuía um número muito grande de detalhes e regiões complexas, dificultando o processamento. Nas suas primeiras versões o arquivo possuía quantidades que passavam de 5 milhões de triângulos, o que torna extremamente difícil de se trabalhar, uma vez que os computadores disponíveis apresentaram problemas de visualização 3D em tempo real e vários programas não conseguiram trabalhar com este tamanho de arquivo.

Esta grande quantidade de triângulos está diretamente ligada à precisão da malha, sendo diretamente proporcional a qualidade. Para atingir uma boa definição do objeto, foi necessário aumentar drasticamente o parâmetro que limitava o número de triângulos na criação do STL e consequentemente aumentou-se o tamanho do arquivo. Como havia uma dificuldade de processamento dos computadores com arquivos dessa dimensão, optou-se pela utilização de *softwares*, como o Meshmixer e Recap Photo, que reduziam o número de triângulos de forma a não perder detalhes. Estes programas identificam superfícies com geometria simples e remodelam a malha de forma a contemplar a mesma superfície, porém com uma quantidade significativamente menor de triângulos.

Inevitavelmente houve regiões de baixa qualidade e grande deformação (Figura 4), uma vez que o equipamento teve dificuldade de definir a distância para alguns pontos e a falha foi enaltecida quando gerada a malha triangular. Houve também posições das quais não possuíam grande quantidade de informações devido a restrição do local.

Figura 4

Geração defeituosa na lanterna da locomotiva



Os elementos perturbadores destas deformações foram reflexos e vidros, sendo a lanterna da locomotiva um grande exemplo da dificuldade do scanner registrar com exatidão os pontos superficiais. Regiões, das quais os reflexos geraram um número de pontos inexistentes, são mais fáceis de tratar, ao comparar com regiões com faltas de informações. Quando se trabalha com nuvem de pontos, a edição do ficheiro é limitada pela remoção. Isto é, pode-se excluir pontos indesejados, mas não é possível modificar a estrutura com a mesma liberdade que *softwares* de modelagem 3D permitem.

3.3 Modelagem

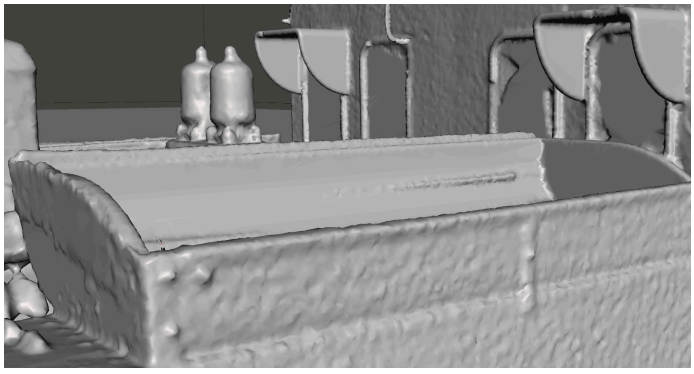
Como referido anteriormente, devido ao aparecimento de ruídos, durante a geração da malha triangular, muitas partes ficaram defeituosas e foi necessário modificá-las ou substituí-las. Estas partes adicionadas foram modeladas em *solidworks* e posteriormente adicionadas ao modelo. Muitos detalhes considerados ruídos ao tato foram removidos e adaptações foram feitas para um melhor entendimento. Os principais itens alterados foram os que apresentaram uma baixa ou incompleta quantidade de pontos na nuvem, sendo principalmente áreas com cruzamento erróneo na junção das imagens e presença de vidros na superfície.

É importante salientar que, na impressão final, o modelo de arquivo deve apresentar a condição de continuidade, ou seja, não haver aberturas ou mesmo partes de malha flutuantes. Felizmente os *softwar*es utilizados solucionam esses problemas na pré-impressão. Entretanto, os algoritmos destas ferramentas tendem a suprimir detalhes importantes que comprometem a geometria. Com a modelação externa e sobreposição, conseguiu-se atingir um meio termo em que mantivesse características do objeto e gerasse um modelo contínuo para a impressão.

Uma importante consideração nesta etapa do projeto foi a de manter as características de texturas e modelar as partes externas de modo a encaixar-se na superfície interna no objeto e manter os aspetos externos (Figura 5) que foram captados pelo scanner. Devido às imperfeições da superfície da locomotiva, as gerações das superfícies da malha foram criadas com uma pequena rugosidade, o que traz um aspeto mais orgânico ao projeto.

Figura 5

Sobreposição da modelagem sobre a malha



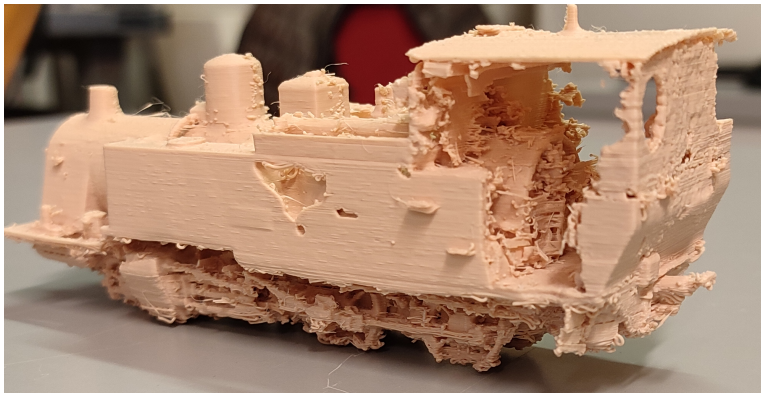
4 Resultados e análise

Ainda existem alterações a serem feitas no projeto até a entrega final, entretanto, protótipos já foram impressos e pode-se observar uma evolução promissora do mesmo. Praticamente todos os pormenores da cabine foram remodelados e alguns aspetos da parte frontal precisam ser ajustados, entretanto, a melhoria de aparência é nítida e crescente (Figura 6).

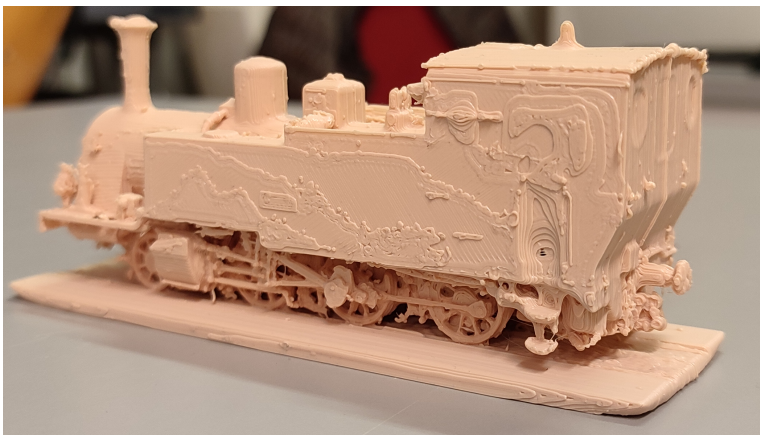
Figura 6

(a) Primeira impressão; (b) Segunda impressão; (c) Arquivo final para impressão

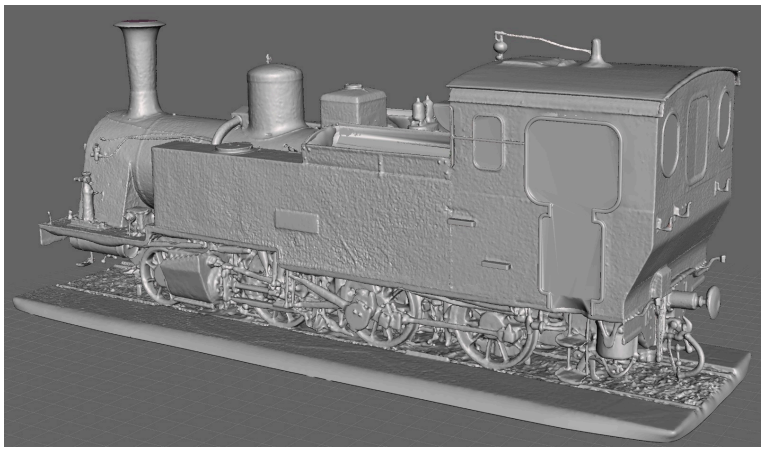
(a)



(b)



(c)



Na sua primeira versão, tentou-se realizar a impressão com poucas informações internas, originando uma quantidade grande de problemas e defeitos. Numa segunda versão, optou-se por dividir a impressão em duas partes, para gerar uma quantidade menor de suportes, o que resultou num melhor acabamento. Já na versão mais atual, houve a adição de partes modeladas separadamente, para corrigir aspetos que ficaram mal representados, destacar características importantes.

5 Considerações finais

É possível acompanhar a evolução e melhoria do projeto ao observar a Figura 6, tendo em conta que, entre as impressões (a) e (b), as principais alterações foram nos parâmetros dos *softwares* utilizados. Destaca-se a relevância e importância de conhecer como utilizar cada uma das ferramentas disponíveis.

Apesar do tempo necessário para se aprender e interligar os vários *softwares*, e respectivas sequências de processamento, conseguiram-se resultados em tempo útil e estamos convencidos que trabalhos futuros decorrerão de forma mais flúida. Verificamos, durante as pesquisas relacionadas, que ainda há muito trabalho a ser realizado no eixo de acessibilidade, incluindo estudos aprofundados na preservação de património cultural.

A utilização de um projeto real como tema de tese de mestrado mostrou-se muito enriquecedora, uma vez que o desenvolvimento aconteceu de forma colaborativa. A iniciativa dos alunos envolvidos no projeto, com origem em diferentes áreas do conhecimento, foi de extrema importância e trouxe uma olhar mais criativo na resolução dos problemas encontrados ao longos dos processos enfrentados. Disponibilizar estes temas e dar a liberdade aos mestrandos mostrou-se eficiente, embora este resultado possa não se repetir para outros casos. Procurou-se um ritmo de trabalho que envolvesse como características a engenharia, matemática, design, colaboração e tecnologia, sendo assim uma experiência concreta da metodologia STEAM.

6 Referências

Bello, S. A., Yu, S., Wang, C., Adam, J. M., & Li, J. (2020). Review: Deep learning on 3D point clouds. *Remote Sensing*, *12*(11). https://doi.org/10.3390/rs12111729

Boehler, W., & Marbs, A. (2003). *3D scanning instruments*.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. (2020). *NORTE2020*.

Daneshmand, M., Helmi, A., Avots, E., Noroozi, F., Alisinanoglu, F., Arslan, H. S., Gorbova, J., Haamer, R. E., Ozcinar, C., & Anbarjafari, G. (2018). *3D scanning: A comprehensive survey*. http://arxiv.org/abs/1801.08863

Diário da República Eletrônica. (2021). *Anúncio de procedimento n.º 8739/2021, de 6 de julho*. Diário da República Eletrônica. https://dre.pt/dre/detalhe/anuncio-procedimento/8739-2021-166488565

FARO. (n.d.). *Compreendendo os scanners laser*. https://www.faro.com/pt-BR/Resource-Library/Article/understanding-laser-scanners

FARO. (2022). *Focus premium laser scanner user manual*. FARO.

Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *STEAM*, *1*(2), 1–9. https://doi.org/10.5642/steam.20140102.15

Jantassova, D., Churchill, D., Shebalina, O., & Akhmetova, D. (2022). Capacity Building for Engineering Training and Technology via STEAM Education. *Education Sciences*, *12*(11). https://doi.org/10.3390/educsci12110737

Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *STEAM*, *1*(1), 1–3. https://doi.org/10.5642/steam.201301.34

Diseño y valoración de una actividad sobre energía: emociones generadas en futuros maestros de primaria

Design and evaluation of an activity on energy: emotions generated in future primary school teachers

Óscar González-Iglesias[1], Juan-Carlos Rivadulla-López[1], Yolanda Golías Pérez[1], Marisol Rodríguez-Correa[2]
https://orcid.org/0000-0002-6888-5664, https//orcid.org/0000-0002-5756-4371, https://orcid.org/0000-0001-9420-2081, https://orcid.org/0000-0003-3950-4292
oscar.gonzalezi@udc.es, juan.rivadulla@udc.es, y.golias@udc.es, marisol.rodriguez@unir.net

[1] *Facultade de Ciencias da Educación, Universidade da Coruña, España*
[2] *Facultad de Educación, Universidad Internacional de La Rioja, España*

Resumen

Pese a que la motivación y las emociones son elementos fundamentales para aprender ciencias experimentales, un problema al que se enfrenta esta área es la falta de actitudes positivas del alumnado hacia esta disciplina y el creciente desinterés por la misma, el cual avanza con el sistema educativo. En este trabajo, que forma parte de la tesis doctoral del primer autor, se muestra el diseño de una actividad académicamente dirigida sobre la energía, orientada a la formación de maestros en el Grado en Educación Primaria, en el marco de la asignatura "Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza I". La actividad se implementó con 135 futuros maestros del Grado en Educación Primaria (distribuidos en grupos de 4-5 personas) después de haber realizado el estudio científico-didáctico del tema de la energía. Después de implementarse la actividad, al alumnado se les solicitó que, de forma individual, valorase mediante una escala Likert (donde 1 era completamente desacuerdo y 4 completamente de acuerdo) las emociones que le generó el diseño de la propuesta didáctica, su presentación en el aula, así como el realizar valoraciones sobre las presentaciones de sus compañeros, aspectos que se analizan en este trabajo. Los resultados muestran que en los tres aspectos analizados se obtuvo un alto grado de satisfacción por parte de los participantes, generando en ellos muchas más emociones positivas que negativas. Los datos también muestran que los participantes se sintieron satisfechos realizando las exposiciones en el aula, aunque cabe destacar que este era el segundo trabajo que los alumnos exponían en la asignatura, lo cual pudo influir en su decisión a la hora de valorar, pues ya tenían cierta experiencia. Finalmente, los resultados indican que la aplicación de la coevaluación (evaluar a otros grupos) forma parte fundamental del proceso de evaluación auténtica al mejorar la calidad educativa del estudiante, aspecto necesario para comprender la acción docente.

Palabras clave: formación docente, educación primaria, emociones, energía, ciencia.

Abstract

Despite the fact that motivation and emotions are fundamental elements for learning experimental sciences, a problem facing this area is the lack of positive attitudes of students towards this discipline and the growing disinterest in it, which is advancing with the educational system. This work, which is part of the doctoral thesis of the first author, shows the design of an academically directed activity on energy, oriented to the training of teachers in the Degree in Primary Education, within the framework of the subject "Teaching and Learning of Natural Sciences I". The activity was implemented with 135 future teachers of the Degree in Primary Education (distributed in groups of 4-5 persons) after having carried out the scientific-didactic study of the subject of energy. After implementing the activity, students were asked to individually rate on a Likert scale (where 1 was completely disagree and 4 was completely agree) the emotions generated by the design of the didactic proposal, its presentation in the classroom, as well as the evaluation of their classmates' presentations, aspects that are analyzed in this paper. The results show that in the three aspects analyzed a high degree of satisfaction was obtained by the participants, generating in them many more positive emotions than negative ones. The data also show that the participants were satisfied with the presentations in the classroom, although it should be noted that this was the second work that the students presented in the course, which may have influenced their decision when evaluating, since they already had some experience. Finally, the results indicate that the application of co-evaluation (evaluating other groups) is a fundamental part of the authentic evaluation process by improving the educational quality of the student, a necessary aspect to understand the teaching action.

Keywords: teacher training, primary education, emotions, energy, science.

1 Introducción

El área de Didáctica de las Ciencias Experimentales se enfrenta a un problema como es la falta de actitudes positivas del alumnado hacia esta disciplina y el creciente desinterés por la misma, el cual avanza con el sistema educativo (Pérez & De Pro, 2013). En general, las clases de ciencia les resultan difíciles, aburridas y carentes de sentido (Rivadulla-López et al., 2021). Esta situación es alarmante ya que la ciencia está presente en nuestra vida y da explicación a multitud de fenómenos de nuestra vida cotidiana. Más concretamente, resulta necesario que desde edades tempranas el alumnado esté en contacto con la naturaleza, entendida como una fuente inagotable de recursos y que generan emociones positivas (Del Rosal et al., 2022). De esta manera, mejorarán la comprensión de conceptos básicos (por ejemplo, colores y formas) y conceptos espaciales (como la profundidad y el movimiento) (Sáez, 2014).

También es importante destacar que la motivación y las emociones son elementos fundamentales para aprender ciencias pues actúan como “pegamento” que vincula tanto los intereses como las acciones propias o grupales. Además, se puede observar cómo las emociones positivas favorecen el aprendizaje y el compromiso para aprender ciencias, mientras que, por el contrario, las emociones negativas limitan este aprendizaje (Mellado et al., 2014).

Por otra parte, existen diversos estudios diferentes formas de clasificar las emociones, entre las que destacan las Damasio (2005), quien distingue entre siete emociones básicas

(felicidad, sorpresa, amor, miedo, asco, ira y tristeza) que, a su vez, conllevan otras emociones secundarias y sociales.

Aunque el dominio afectivo se ha estudiado ampliamente dentro del campo de la psicología y de la educación en general (Manassero, 2013), en Didáctica de las Ciencias Experimentales se ha tratado en menor profundidad (Borrachero et al., 2016). Concretamente, en relación a los estudios realizados en didáctica de las ciencias, se puede observar cómo las emociones positivas favorecen el aprendizaje y el compromiso para aprender ciencias, mientras que, por el contrario, las emociones negativas limitan este aprendizaje (Mellado et al., 2014). Además, las emociones en la enseñanza de las ciencias se perciben como una oportunidad para el docente y su alumnado de compartir estrategias de regulación emocional (Retana-Alvarado et al., 2019), incluida la monitorización de estas (Riffert et al., 2020).

Por su parte, diversas investigaciones señalan que los estudiantes de Primaria suelen tener emociones y actitudes positivas hacia las ciencias, pero que éstas disminuyen con la edad, especialmente durante la Secundaria, etapa en la que las emociones se hacen más selectivas dependiendo del contenido (Borrachero et al., 2016). Más concretamente, en el estudio de Dávila Acedo et al. (2021) con alumnado de Secundaria, se ha comprobado la relación que existe entre las emociones experimentadas por el alumnado hacia el aprendizaje y la capacidad para aprender contenidos de Física y Química. Así,

> los alumnos con altas creencias de autoeficacia hacia el aprendizaje superarán los problemas u obstáculos experimentando emociones positivas y sintiéndose capaces de enfrentarse a ellos. En cambio, los alumnos inseguros de sus capacidades experimentarán emociones negativas como preocupación, nerviosismo o tristeza, pudiendo suponer una limitación para su aprendizaje.

Además, en este trabajo, también se promueve la reflexión didáctica de los futuros maestros, pues para comprender el pensamiento y la acción docente es necesario reflexionar y profundizar en las teorías y creencias, intuiciones y hábitos, muchas veces implícitos, que definen el modo en que los docentes dan sentido a su trabajo (Lupión & Blanco López, 2016). De hecho, Torres et al. (2020) resaltan la influencia significativa que puede ejercer la reflexión en el trabajo diario, para tomar decisiones acertadas, lograr los cambios que se requieren, potenciar lo que existe de manera exponencial y tomar el control de su vida profesional.

Por otro lado, la energía, como tópico central de las ciencias, es transversal en los currículums educativos, pues se trabaja en todos los niveles de la Educación Primaria y la Educación Secundaria Obligatoria (Domènech-Casal, 2018). Sin embargo, se trata de uno de los conceptos didácticos más abstractos y que ha generado diferentes líneas de investigación (Arcos Blandón & Vázquez-Bernal, 2022). De hecho, el alumnado de Educación Primaria presenta diferentes conocimientos sobre este tópico. Concretamente, De Pro (2010) indica que el alumnado asocia el término energía a la fuerza, actividad y movimiento, no comprende los principios de conservación y degradación y es consciente de los problemas energéticos pero simplifican su solución. Todo ello refleja la importancia de que este tópico sea abordado desde la formación de futuros maestros.

2 Metodología

Este trabajo forma parte de la tesis doctoral del primer autor. Los objetivos de este trabajo son:

- Mostrar el diseño de una actividad académicamente dirigida sobre la energía, orientada a la formación de maestros en el Grado en Educación Primaria.
- Analizar las emociones que le generó al alumnado la elaboración de una propuesta didáctica dirigida a niños/as de 6º curso, su presentación en el aula, así como el realizar valoraciones sobre las presentaciones de sus compañeros.

2.1 Muestra

La actividad se implementó con 135 futuros maestros de 2º curso del Grado en Educación Primaria (distribuidos en grupos de 4-5 personas) después de haber realizado el estudio científico-didáctico del tema de la energía. Tal y como se recoge en la Tabla 1, el 71.9% de los participantes se identificó con género masculino, el 27.4% con género femenino y el 0.7% con otro. En cuanto a su edad, el 92.6% tenía entre 18 y 25 años, el 5.9% entre 26 y 40 años y el 1.5% entre 41 y 60 años. Finalmente, cabe indicar que la mayoría de los estudiantes accedieron al grado cursando bachillerato (78.5%) pero solo el 23.7% de ellos eligieron la especialidad científica, el resto lo hizo cursando un Ciclo Superior de Formación Profesional (17%), otro grado universitario (3%) u otros (1.5%).

Tabla 1

Características de la muestra

		Total (n=135)
Género	Masculino	37 (27.4%)
	Femenino	97 (71.9%)
	Otro	1 (0.7%)
Edad	Entre 18 y 25 años	125 (92.6%)
	Entre 26 y 40 años	8 (5.9%)
	Entre 41 y 60 años	2 (1.5%)
Forma de acceso al Grado	Bachillerato Científico	32 (23.7%)
	Bachillerato de Humanidades	11 (8.1%)
	Bachillerato de Ciencias Sociales	63 (46.7%)
	Ciclo Superior	23 (17%)
	Grado universitario	4 (3%)
	Otros	2 (1.5%)

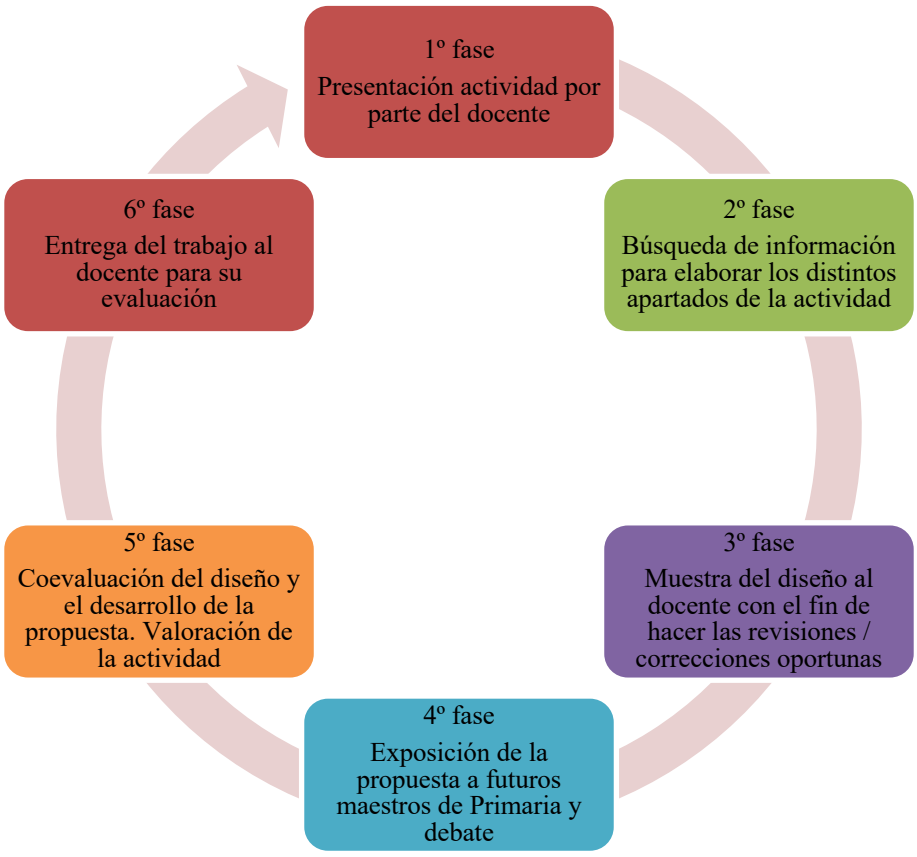
2.2 Instrumento

2.2.1 Descripción de la actividad

En el marco del bloque 3 de la asignatura Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza I de 2º curso del Grado de Educación Primaria se diseñó una actividad académicamente dirigida orientada a la formación de maestros. Este tercer bloque se dedica específicamente al análisis científico y didáctico de la energía como núcleo de estudio relevante a lo largo de la Educación Primaria. El desarrollo de esta actividad se estructuró en 6 fases (Figura 1).

Figura 1

Fases de la actividad académicamente dirigida



Cabe destacar que la actividad académicamente dirigida la desarrollaron y la presentaron en grupos de entre 4 y 5 personas.

Dentro de la 5º fase, en relación a la coevaluación, el alumnado, de forma individual, tenía que evaluar el contenido del trabajo que cada grupo estaba exponiendo. Para ello, mediante una escala Likert, tenían que valorar una serie de ítems del 1 (completo desacuerdo) a 4 (completo acuerdo). Estos ítems se agrupaban en dos grandes bloques:

- Respecto al qué enseñar (mapa conceptual, objetivos y contenidos: 5 ítems).
- Cómo enseñar (actividad inicial, actividad de indagación, actividad de modelización y actividad de evaluación: 13 ítems).

2.2.2 Instrumento de medida utilizado

En referencia a la valoración de la actividad, se creó un formulario en google forms en el que se le solicitaba al alumnado, también de forma individual, que valorasen mediante una escala Likert (del 1 -completo desacuerdo- al 4 -completo acuerdo-) las emociones que le generó el diseño de la propuesta didáctica, su presentación en el aula, así como el realizar valoraciones sobre las presentaciones de sus compañeros (coevaluación). Para ello, respecto a estas emociones, se realizó una adaptación de las propuestas por Hernández del Barco & Corbacho-Cuello (2021) y González-Iglesias et al. (2022): interés, insatisfacción, aburrimiento, confianza, sorpresa, concentración, vergüenza, inseguridad, satisfacción, curiosidad y rechazo. Esta valoración de la actividad será el aspecto que se analizará en resultados.

2.3 Procedimiento

Mientras los pequeños grupos presentaban ante sus compañeros su propuesta de actividades, el resto de alumnado, de forma individual, iba cubriendo un formulario creado en google forms con el fin de evaluar las presentaciones de sus compañeros.

Una vez que finalizaban todas las exposiciones, el alumnado, también de forma individual, cubrió otro cuestionario en google forms en el que valoraban las emociones generadas.

Todos estos datos se recogieron durante el mes de mayo de 2022 en una universidad pública del noroeste de España.

3 Resultados

En relación al primer objetivo, mostrar el diseño de una actividad académicamente dirigida sobre la materia, orientada a la formación de maestros en el Grado en Educación Primaria, primeramente, cabe indicar que con esta actividad se les pide a los participantes que supongan que son un grupo de maestros/as que imparte clase de Ciencias de la Naturaleza en 6º de Educación Primaria. En estos momentos están elaborando su programación anual y ya tienen diseñadas las propuestas didácticas de todos los temas, excepto el de “la energía”. Normalmente siguen la propuesta que hace el libro de texto, pero en este caso piensan diseñar una propuesta diferente, empleando situaciones de la vida cotidiana y tomando como referencia el desarrollo de la capacidad de indagar y modelizar en el alumnado. Para ello, tienen que

a) Indicar los **objetivos** que el alumnado debe alcanzar en la propuesta de enseñanza que diseñen.
b) Elaborar un **mapa conceptual** lo suficientemente extenso que incluya los conceptos -y las interrelaciones entre ellos- que consideran relevantes enseñar sobre la materia en 6º de Primaria.
c) De los conceptos propuestos en la actividad 2 deben elegir los que consideren imprescindibles para desarrollar los objetivos planteados en la actividad 1 y ordenarlos a modo de **secuencia de enseñanza**.
d) Diseñar cuatro **actividades**:
    - *Una dirigida a la presentación del tema y su contextualización, que estará*

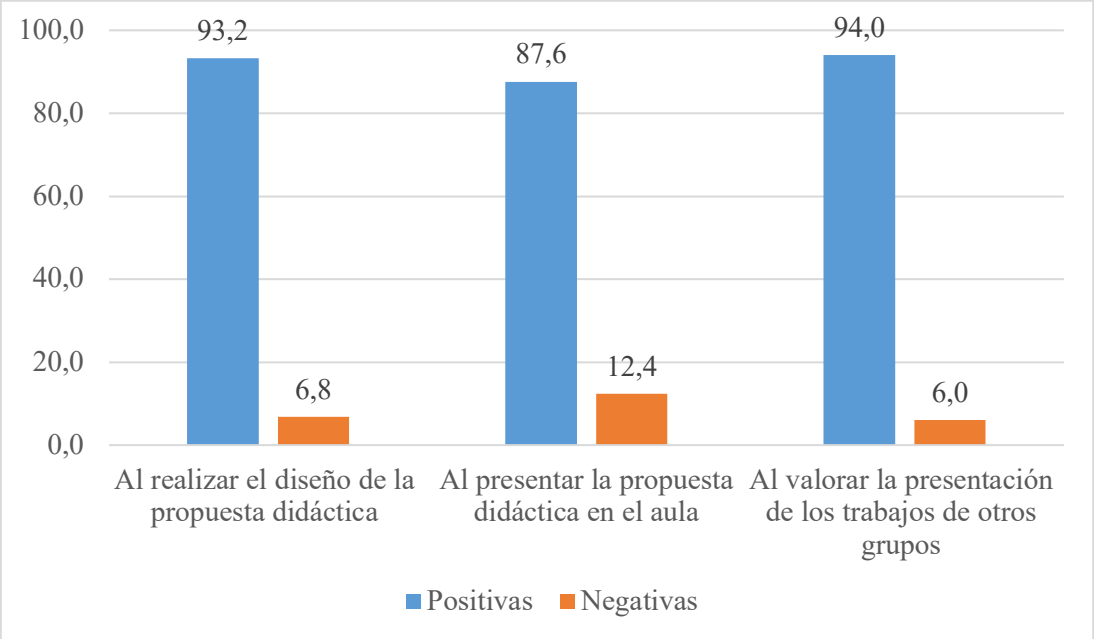
situada al principio de la secuencia de enseñanza.

- *Una actividad para desarrollar la indagación desde un punto de vista empírico.*
- *Una actividad para desarrollar la modelización.*
- *Una actividad final de aplicación/síntesis con preguntas de autoevaluación para el alumnado.*

Con respecto al segundo objetivo, averiguar las emociones que generan en los futuros maestros la realización del diseño de una propuesta didáctica sobre energía, la presentación de la misma en el aula y la valoración de la presentación de los trabajos de otros grupos, se observa en la Figura 2 que en los tres casos las emociones positivas son más valoradas que las negativas. En este sentido, cabe indicar que solamente la presentación de la propuesta didáctica en el aula supuso unas emociones negativas superiores al 10% (concretamente 12,4%), pues en el resto de tareas las emociones negativas siempre estuvieron por debajo del 7%.

Figura 2

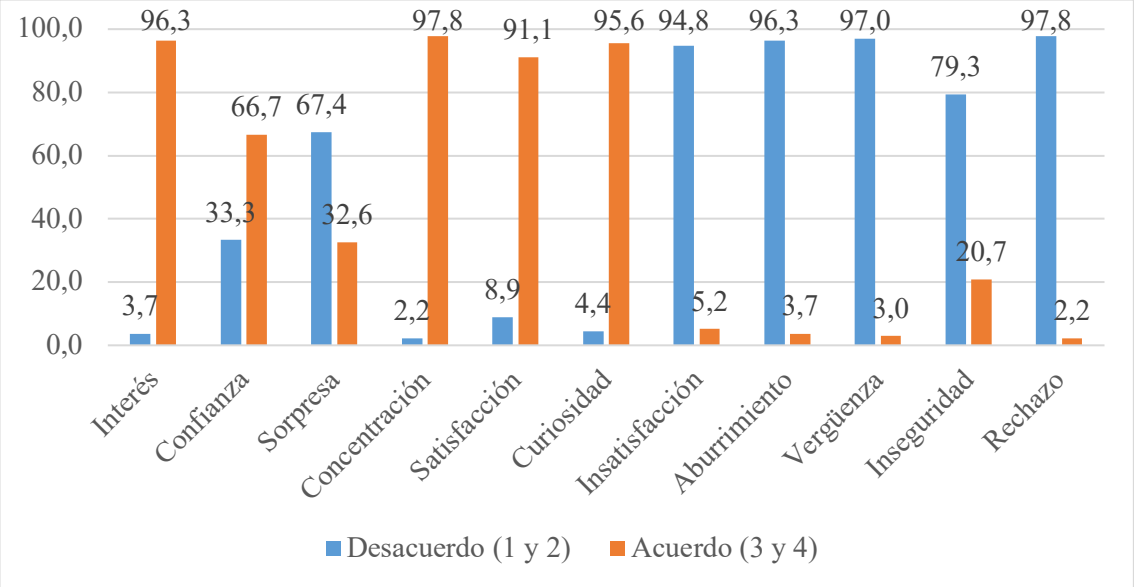
Porcentaje de emociones positivas y negativas sentidas por los maestros en formación al realizar el diseño de la propuesta didáctica, al presentar la propuesta didáctica en el aula y al valorar la presentación de los trabajos de otros grupos



Haciendo un estudio detallado por emociones, observamos que dentro de las manifestadas por los maestros en formación al realizar el diseño de la propuesta didáctica (Figura 3), las emociones positivas con las que más están de acuerdo son la concentración (97,8%), la curiosidad (95,6%), el interés (96,3%) y la satisfacción (91,1%), aunque la confianza (66,7%) también tiene un alto porcentaje. Solo hay una emoción de las positivas, la sorpresa, que tiene un porcentaje de valoración enfocado más al desacuerdo (67,4%) que al acuerdo (32,6%).

Figura 3

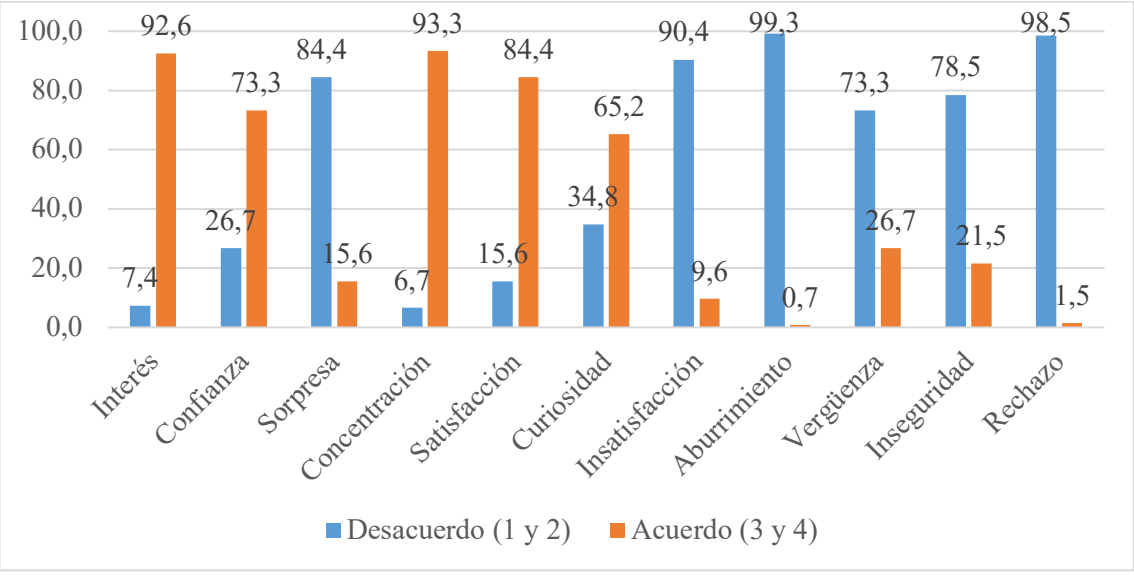
Porcentaje de emociones positivas y negativas manifestadas por los maestros en formación al realizar el diseño de la propuesta didáctica



En cuanto a las emociones manifestadas por los maestros en formación al presentar la propuesta didáctica en el aula (Figura 4), las emociones positivas con las que más muestran su acuerdo son la concentración (93,3%) y el interés (92,6%), aunque la satisfacción (84,4%), la confianza (72,3%) y la curiosidad (65,2%) también tienen un alto porcentaje. Solo hay una emoción de las positivas, la sorpresa, que tiene un porcentaje de valoración orientado mucho más al desacuerdo (84,4%) que al acuerdo (15,6%).

Figura 4

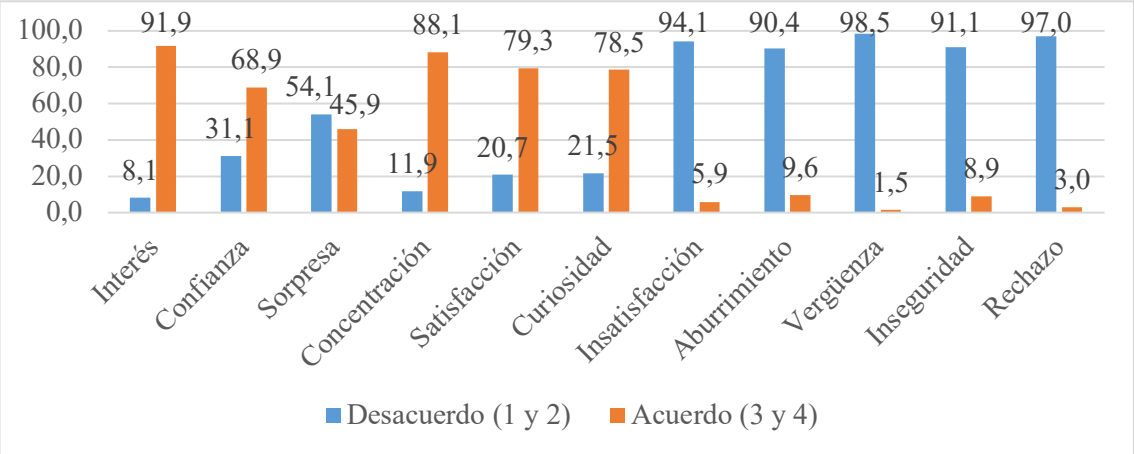
Porcentaje de emociones positivas y negativas manifestadas por los maestros en formación al presentar la propuesta didáctica en el aula



En relación a las emociones manifestadas por los maestros en formación al valorar la presentación de los trabajos de otros grupos (coevaluación) (Figura 5), la emoción positiva con las que más muestran su acuerdo es el interés (91,9%), aunque la concentración (88,1%), la satisfacción (79,3%), la curiosidad (78,5%) y la confianza (68,9%) también tienen un alto porcentaje. Solo hay una emoción de las positivas, la sorpresa, que tiene un porcentaje de valoración muy similar entre el acuerdo (45,9%) y el desacuerdo (54,1%).

Figura 5

Porcentaje de emociones positivas y negativas manifestadas por los maestros en formación al valorar la presentación de los trabajos de otros grupos (coevaluación)



4 Conclusiones

El estudio realizado muestra que los participantes experimentan con mayor frecuencia emociones positivas que negativas tanto al realizar el diseño de una propuesta didáctica sobre energía, al presentarla en el aula como al valorar la presentación de los trabajos de otros grupos. Estos resultados contrastan con la idea de que los estudiantes no suelen mostrar actitudes positivas hacia las ciencias (Pérez & de Pro, 2013). No obstante, cabe destacar que las emociones positivas son ligeramente menos numerosas en el segundo de los casos (presentación en el aula).

Esta actitud positiva por parte de los maestros en formación puede favorecer el aprendizaje y el compromiso para enseñar ciencias cuando, en un futuro, estén ejerciendo la profesión (Mellado et al., 2014), a la vez que puede provocar que se sientan capaces de enfrentarse a los problemas u obstáculos que puedan surgir a lo largo de la asignatura (Dávila Acedo et al., 2021). Además, también resulta óptimo que los participantes digan sentir emociones positivas al realizar reflexiones didácticas, pues estas estas son necesarias para comprender el pensamiento y la acción docente (Lupión & Blanco López, 2016).

Por otro lado, cabe indicar que este estudio es de relevancia por dos cuestiones principalmente. En primer lugar, por acercar el estudio de las emociones a la implementación de una actividad en el área de didáctica de las ciencias experimentales con maestros en formación. Y, en segundo lugar, este primer estudio servirá de base para

las mejorar las intervenciones que se hagan en los próximos cursos con los maestros en formación con la pretensión de revertir las pocas emociones negativas que manifiestan sentir, lo cual constituye una prospectiva de futuro de este trabajo.

Una vez finalizada la investigación, en cuanto a las limitaciones del estudio, se puede indicar que el escaso tiempo para poder desarrollar la propuesta dificultó su implementación. Finalmente, para futuras líneas de investigación, y siguiendo a Del Rosal et al. (2022), sería relevante indagar en la metodología empleada en la asignatura, promoviendo el empleo de las metodologías activas y analizando cómo éstas pueden generar actitudes y emociones positivas en el alumnado. Además, se entrevistará a maestros en ejercicio para que valoren la actividad y así poder comparar los resultados con los obtenidos con los maestros en formación.

Agradecimientos

Esta comunicación es parte del proyecto de I+D+i PID2020-119259GA-I00, financiado por MCIN/10.13039/501100011033/.

5 Referencias

Arcos Blandón, E., & Vázquez-Bernal, B. (2022). Conocimientos y emociones en el aula de Primaria: La energía que fluye. *Ápice. Revista de Educación Científica, 6*(1), 35-55. https://doi.org/10.17979/arec.2022.6.1.8743

Borrachero, A. B., Dávila, Mª. A., Costillo, E., & Bermejo, Mª. L. (2016). Relación entre recuerdo y vaticinio de emociones hacia las ciencias en profesores en formación inicial. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 3*(1), 1-8. https://doi.org/10.17979/reipe.2016.3.1.723

Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos.* Crítica.

Dávila Acedo, Mª. A., Cañada, F., & Sánchez Martín, J. (2021). ¿Influyen las emociones en la percepción de la capacidad para aprender contenidos de Física y Química? El caso de alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Educación Química, 32*(4). http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.77225

De Pro, A. (Coord.) (2010). *Conocimiento e interacción en el mundo físico. La comprensión del entorno próximo*. Secretaria General Técnica MEC.

Del Rosal, I., Dávila, Mª. A., & Cañada, F. (2022). Análisis de las emociones en estudiantes de Educación Primaria al abordar contenidos sobre "El cuerpo humano y la salud". *Ápice. Revista de Educación Científica*, *6*(1), 57-73. https://doi.org/10.17979/arec.2022.6.1.8656

Domènech-Casal, J. (2018). Concepciones de alumnado de secundaria sobre energía. Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos con globos aerostáticos. *Enseñanza de las ciencias*, *36*(2), 191-213. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2462

González-Iglesias, Ó., Fuentes-Silveira, Mª. J., & Rivadulla-López, J. C. (2022). Autoevaluación y emociones del alumnado de 4º de Primaria al estudiar organismos vivos. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación, 9*(0), 261-271. https://doi.org/10.17979/reipe.2022.9.0.8972

Hernández del Barco, M. A., & Corbacho-Cuello, I. (2021). Dominio afectivo e inteligencias múltiples de maestros en formación de la Universidad de Extremadura. *Ápice. Revista de Educación Científica, 5*(2), 33-53. https://doi.org/10.17979/arec.2021.5.2.7087

Lupión, T., & Blanco López, A. (2016). Reflexión sobre la práctica de profesorado de ciencias de secundaria en un programa formativo en torno a la competencia científica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 19*(2), 195-206.

Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L. V., Dávila, M. A., Cañada, F., Conde, M. C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garritz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R., & Bermejo, M. L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, *32*(3), 11-36. http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1478

Pérez, A., & De Pro, A. (2013). *Estudio demoscópico de lo que sienten y piensan los niños y adolescentes sobre la enseñanza formal de las ciencias*. En V. Mellado, L. J. Blanco, A. B. Borrachero, & J. A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp. 495-520). DEPROFE.

Retana-Alvarado, D. A., de las Heras, M. Á., Vázquez-Bernal, B., & Jiménez-Pérez, R. (2019). ¿Cómo cambian las emociones en docentes en formación inicial al participar en un proyecto de indagación de aula? *Ápice. Revista de Educación Científica, 3*(2), 55-69. https://doi.org/10.17979/arec.2019.3.2.4629

Riffert, F., Hagenauer, G., Kriegseisen, J., & Strahl, A. (2020). On the impact of learning cycle teaching on Austrian high school students' emotions, academic self-concept, engagement, and achievement. *Research in Science Education*, *51*, 1481-1499. https://doi.org/10.1007/s11165-020-09918-w

Rivadulla-López, J. C., Rodríguez Correa, M., & González Iglesias, Ó. (2021). Actitudes hacia las Ciencias de la Naturaleza de los maestros en formación y en ejercicio de Educación Primaria. *Revista Complutense de Educación, 32*(4), 581-591. https://dx.doi.org/10.5209/rced.70856

Torres, M., Yépez, D., & Lara, A. (2020). La reflexión de la práctica docente. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, *10*, 87-101. https://dx.doi.org/10.37135/chk.002.10.06

Escenarios bélicos en LIJ: estudio comparado para la sensibilización cívica en el aula de ELE

War scenarios in the LIJ: a comparative study for civic awareness in the ELE classroom

Alexia Dotras Bravo[1], Filipa Raquel Veleda Santos[2]
https//orcid.org/0000-0001-5851-765X https://orcid.org/0000-0002-4336-132X
alexia@ipb.pt, filipa.santos@ipb.pt

[1] *Instituto Politécnico de Bragança/Centro de Literatura Portuguesa, Portugal*
[2] *Instituto Politécnico de Bragança/e-LITE*

Resumen

Además de novelas y obras narrativas variadas de orientación más bien juvenil, también existe en los últimos años una aproximación interesante a la temática bélica en el álbum ilustrado pensado para todas las edades y para todos los receptores, aunque la tradición ilustrada bélica pueda remontarse a cómics en la época franquista e incluso a tebeos sobre la II Guerra Mundial en Estados Unidos. *O soldado João* de una escritora consagrada en Portugal, Luísa Ducla Soares, *10 petits soldats* de Gilles Rapaport, *La partida del soldado*, de Javier de Isusi, *Cañones y manzanas* de Adela Turin y Sophie Giles, *Rosa Blanca* de Inocentti, *La composición* de Antonio Skármeta y Alfonso Ruano, o *El enemigo* de Davide Cali y Serge Bloch, entre varios títulos. El objetivo final de este estudio se centra en un objeto definido: ofrecer un canon de literatura infantil y juvenil (LIJ) ilustrada sobre soldados y conflicto bélico en español para el alumno/a extranjero/a portugués/a de enseñanza superior, además de la conciencia emergente sobre el conflicto, la sensibilización de temas periféricos o incómodos en el aula y la comparación final entre el texto emblemático de Luísa Ducla Soares y el de Rapaport, como ejemplo no ibérico.

Palabras clave: LIJ, Español Lengua extranjera (ELE) y enseñanza superior, literatura de soldados, álbum ilustrado.

Abstract

In addition to novels and varied narrative works of a rather youthful orientation, there has also been an interesting approach to the war theme in recent years in the illustrated album designed for all ages and for all recipients, although the war illustrated tradition can be traced back to comics in the Franco era and even comics about World War II in the United States. *O soldado João* by a renowned writer in Portugal, Luísa Ducla Soares, *10 petits soldats* by Gilles Rapaport, *La partida del soldado,* by Javier de Isusi, *Cañones y manzanas* by Adela Turin y Sophie Giles, *Rosa Blanca* by Inocentti, *La composición* by Antonio Skármeta y Alfonso Ruano, or *El enemigo* by Davide Cali y Serge Bloch, among various titles. The final objective of this study is focused on a defined object: to offer an illustrated LIJ canon on soldiers and war conflict in Spanish for the Portuguese foreign student of

higher education, in addition to the emerging awareness of the conflict, the sensibilization of peripheral or uncomfortable issues in the classroom and the final comparison between the emblematic text of Luísa Ducla Soares, and the one by Rapaport, as a non-Iberian example.

Keywords: LIJ, ELE and higher education, soldiers' literature, illustrated album.

1 Introducción

Antes incluso de la recuperación de la memoria histórica a través de leyes y reconocimientos de variada índole y con una cierta normalización del acercamiento a la guerra civil, las novelas juveniles de tema bélico proliferaron en los últimos años en España, tales como las novelas para adultos. La multiplicación en este último caso se puede observar en novelas sobre guerra civil y posguerra, ya que a partir de 2000 se disparan los títulos, algunos de los cuales tuvieron gran transcendencia de público y de crítica e incluso fueron adaptados al cine. El asunto se trata desde una perspectiva más rigurosa e histórica que en otras obras anteriores de tipo bélico, surgida a partir de la crítica en los estudios poscoloniales, y se muestra con un mayor impacto en los medios de comunicación y en la sociedad.

Por su parte, en la LIJ internacional los asuntos habituales varían de la segunda guerra mundial y otras guerras internacionales a la guerra civil española. Para este tema han salido a la luz varios volúmenes temáticos sobre conflictos bélicos, especialmente en el ámbito de LIJMI, ANILIJ y el sistema científico de LIJ gallego, desde 2004 (Pardiñas & Rechou, 2004) hasta la actualidad, algunos hitos sobre el conflicto bélico y la literatura infantil se destacan en la red temática (Kenfel, García, & García, 2005; Roig, Lucas, & Soto, 2008; Rechou, Kenfel, & Ramos, 2012; Rechou & Kenfel, 2014; Fernández et al., 2015; Rechou, López, & Rodrígues, 2016; Vázquez & Rechou, 2017; Agrelo, 2017) y fuera de ella (Fárres, 2022). Destacan algunos títulos emblemáticos sobre la guerra civil desde los años ochenta, en la narrativa de LIJ, como *Crónicas de media tarde* (1983-1987) de Juan Farias, *Celia en la revolución* (1987) de Elena Fortún, *Silencio en el corazón* (1999) de Jaume Cela o *Noche de alacranes* (2015) de Alfredo Gómez Cerdá, además de conferir relieve en los comentarios finales a relatos en gallego como *A teima de Xan* (1991) de Antonio García Teijeiro, *Noite de voraces sombras* (2002) de Agustín Fernández Paz o *A sombra descalza* (2006) de An Alfaya, entre otros.

La temática bélica en la narrativa infantil y juvenil se ha situado en el eje central porque hace suyo un argumento fundamental en la época posmoderna: la historia y sus puntos de vista, sobre todo a partir del nacimiento de la crítica poscolonial (Olaziregui, 2008). De esta forma, la LIJ se suma a la abundancia de textos –a finales del siglo XX– que pretenden restituir el pasado, casi siempre del lado del vencido y a favor de sistemas democráticos libres. Pero no solo eso, sino que es necesario establecer herramientas para que la mediación lectora, sean maestros, profesores, bibliotecarios o cualquier otro nexo de unión entre el libro y el lector, se pueda instaurar con la sensibilidad y madurez pedagógica que requiere un tema tan complejo (Vázquez & Rechau, 2017).

Con todo, no se trata de abordar un contenido tan amplio como la LIJ y la guerra, ya que el género propuesto es el álbum ilustrado, explotado desde la perspectiva académica, por un lado, y desde la promoción de la lectura, la aproximación oral y espectacular al álbum

ilustrado y los conflictos bélicos como los de Mociño (2018) o los de Ferreira (2017; 2019).

En las actuales aulas de enseñanza superior en Portugal, ya sea por los programas de movilidad, ya sea por el evidente panorama de heterogeneidad cultural o ya sea por las constantes migraciones actuales, podemos contar con una variada procedencia en las clases, de origen preferentemente africano y brasileño. Afrontar el tema bélico y su contrapartida deseada (la paz) desde el esteticismo y simbolismo del álbum ilustrado (como una de las herramientas estratégicas de la asignatura de Literatura Infantil), nos pareció adecuado y necesario para un aula multicultural, donde la lusofonía es la base común, pero donde todavía prevalece la memoria de las guerras coloniales y la conquista del Brasil:

> siempre contribuyendo a despertar conciencias, a conocer las consecuencias negativas de los conflictos bélicos y a ayudar al lectorado infantil y juvenil a gestionar situaciones conflictivas de una manera pacífica en sus relaciones sociales y personales. (Ferreira Boo, 2017, pp. 50-51)

El marco teórico expuesto hasta ahora justificaría la metodología sobre el empleo didáctico de sensibilización y conciencia reservado a los álbumes ilustrados de origen bélico en aulas multiculturales universitarias en Portugal. Por ello, tomamos como punto de partida legal el *Referencial de Educação para o Desenvolvimento* (Camões et. al. 2016). En él se defiende que la escuela debe tener un papel fundamental en todos los niveles y ciclos de educación y enseñanza, que es necesario proporcionar a los alumnos/as la adquisición de conocimientos, el desarrollo de capacidades y la promoción de valores, actitudes y comportamientos que puedan permitirles la comprensión crítica, así como la participación informada cuando existan desafíos locales y globales que contribuyen a la construcción de un mundo más justo, inclusivo y solidario. Sostiene que dentro de las clases hay que favorecer la sensibilización para temas que son comunes, que acontecen a diario, que no son fáciles de abordar, pero que hay que dialogar sobre ellos. En este documento se explica también la importancia de la sensibilización hacia diferentes temas, siendo que uno de los puntos abordados es la paz:

> A sensibilização e a educação para o desenvolvimento contribuem para a erradicação da pobreza e para a promoção do desenvolvimento sustentável através de abordagens e atividades educativas e de sensibilização da opinião pública baseadas nos valores dos direitos humanos, da responsabilidade social, da igualdade de género e num sentimento de pertença a um só mundo. Tais abordagens e atividades baseiam-se também em ideias e perceções das disparidades, bem como na participação em ações democráticas que influenciam as situações sociais, económicas, políticas ou ambientais que afetam a pobreza e o desenvolvimento sustentável. (Camões et al. 2016, p. 2)

Por su parte, y desde un punto de vista más global, y no solo en Portugal, la *Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible* presenta 17 objetivos para transformar el mundo de la sociedad y del planeta cuya base consiste en solucionar las necesidades humanas ya sea en los países desarrollados como en los países emergentes. Dejando de lado la utopía que impregna esta Agenda en su ejecución plena, dentro de estos objetivos, uno de los más importantes para sustentar nuestra fundamentación en este artículo, es la educación de calidad. Este objetivo asume como propósito garantizar el acceso a la educación inclusiva,

de calidad y equitativa, así como promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos/as. Hay varios puntos o metas que hay que cumplir, del que destacamos la importancia de la cultura de la paz, tan importante no solo en esta época, como a lo largo de la historia:

> Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de género, promoção de uma cultura de paz e da não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável. (ONU, 2016, p. 9)

2 El álbum ilustrado bélico en el aula de ELE

Sin entrar en debates ideológicos, los dos álbumes escogidos para el aula de ELE tratan la guerra como un hecho en sí, es la guerra en abstracto, la cual es rechazada desde el pacifismo más o menos amargo. En este sentido, se desvinculan de otros textos claramente posicionados de la época. Por ello, se ha buscado la diferenciación para obtener resultados contrastivos, propios de las exégesis comparadas de textos literarios pertenecientes a sistemas literarios divergentes que, sin embargo, no eluden el problema bélico.

El primero resultado consiste en el análisis contrastivo de sentido hermenéutico en el texto, con referencias constantes a la imagen, sobre todo como símbolo y signo, se ha realizado no desde una perspectiva artística, sino con el objetivo de aprehender el tema universal subyacente. Además, el tópico recurrente del soldado servirá de telón para analizar cómo se enfrentan de manera diferente la figura del soldado y su controvertida relación con el conflicto. Por tanto, desde una perspectiva hermenéutica, pretendemos examinar las vertientes ética y estética imbricadas en estos álbumes de apariencia visual bastante divergente pero con un asunto común.

Además, como un resultado didáctico más evidente desde la perspectiva pedagógica, al introducir estos dos álbumes en el aula de ELE, nos es permitido abordar un asunto complicado, violento, triste e incómodo, pero que es real y que es el contexto de diferentes partes del mundo actualmente. De esta manera, conseguimos transmitir diferentes valores a los alumnos/as sobre este tipo de asuntos, además de ayudar a que ellos/as desarrollen capacidades de comprensión, crítica y análisis literario –relacionados con el objetivo y resultado filológic –, así como concienciación cívica, que les van a conceder valores, actitudes y comportamientos para que participen en la construcción de un mundo más solidario, inclusivo, justo y, consecuentemente, más pacífico –más vinculado con la consecución didáctica. Defendemos, por tanto, el desarrollo y el crecimiento de estas habilidades emocionales en los alumnos/as a partir de la educación estética literaria y consideramos que el sistema escolar desde el inicio debería implementar en sus clases, ya que cada vez más se defiende que la educación tiene que beneficiar la sensibilización hacia aspectos relacionados con el lado más humano de las personas.

En relación al tipo de género –el álbum ilustrado– que ponemos sobre la mesa, resulta sintomático que en una de las primeras publicaciones sobre guerras y conflictos específicamente (*Mundos en conflicto: representación de ideologías, enfrentamientos*

sociales y guerras en la literatura infantil y juvenil) podemos encontrar algunas aproximaciones al álbum ilustrado bélico específicas de un autor, como es el caso de Egon Mathiesen, artista danés del inaugural álbum ilustrado en el primer tercio del siglo XX y que trata el tema de la guerra en los años cuarenta, tras la II Guerra Mundial (Christensen, 2005). Mathiesen busca la comunión entre lo estético y lo ético, línea similar a la que nos aproximamos nosotras. En su caso lo aborda desde la perspectiva como ilustrador y educador, mientras que en el nuestro, consideramos imprescindible el análisis textual lingüístico hermenéutico, aunque el concepto "texto del álbum" o "iconotexto" nos parece más acertado para tratar esta unidad indisoluble de palabra y texto (Zaparaín-González, 2010, p. 30), *but this promotion of aesthetic education is linked to the point of view that picture books can and should educate children to become responsable citizens in a democratic society* (Christensen, 2005, p. 164).

Algunos ejemplos de cómo se trata la guerra en el álbum ilustrado se pueden observar en Torrijos (2005), que se remonta a *Donde viven los monstruos* (Sendak, 1963) como el comienzo de la concienciación ética en el mensaje bélico, pero sin embargo se pueden encontrar antecedentes previos en el contexto internacional, como *The story of Ferdinand* –también citado en el estudio de Torrijos–, de Munro Leaf en 1935, originalmente en inglés con ilustraciones de Robert Lawson, claramente crítica con la actitud española un año antes del estallido de la Guerra Civil. Este álbum, ganador de un premio Óscar en 1938 en la versión cinematográfica de Walt Disney, fue recuperado por la editorial Lóguez en 1987, con un cierto toque dulce afeminado en el protagonista en las ilustraciones de Werner Klemke –y así percibido por algunos de sus lectores, que lo han convertido en un toro homosexual– olvidando el contexto bélico y la reacción pacifista en que fue concebido.

A pesar de la afirmación de Torrijos (2005) de que será "a partir de la década de los setenta cuando el tema de la guerra empezó a incorporarse a la LIJ, junto al sexo, la religión o la política" (p. 139), podemos remontarnos al cómic, como un género no solo próximo sino precursor, y a las series de aventuras de guerra, desde las revistas pro franquistas como *Flechas y Pelayos*, menos tendenciosa que *Hazañas Bélicas*, pensadas para varones.

De la caracterización ideológica gradativa de Torrijos (2005) ("en pro de la guerra", "apoyo condicional", "en contra de la guerra", "indiferencia") consideramos que los dos álbumes en cuestión se podrían incorporar a la ideología "en contra de la guerra", siendo *10 petits soldats* el que presenta la mayor parte de las características de este apartado ("Devastación física y psicológica, destrucción de los bienes, cambios en el estilo de vida involuntarios, pérdida de inocencia" p. 141), mientras que la actitud ingenua de João parece comprometerlo menos ideológicamente hablando.

Para Mociño (2018), en los álbumes que pone en comparación –pero que es perfectamente extrapolable a otras obras sobre guerra–, existe esa lectura multimodal y especialmente sensible:

> Narración e imágenes configuran en estos álbumes ilustrados dos lenguajes complementarios, pues al texto se une la fuerza que las ilustraciones le imprimen a la lectura literaria, que implica connotaciones de crecimiento personal, afectivo, literario y de goce íntimo y que, en el caso de los conflictos como los recreados en *Fume* y *O Principio*, permiten aproximarse a ellos a través de la sensibilidad artística y emocional del conjunto de ambos códigos. (Mociño, 2018, p. 20)

Torrijos (2005) utiliza un corpus de álbum algo lato, donde *La bruja doña Paz* quizás no responde al prototipo de álbum ilustrado. Además del mismo, que ha empleado para clasificarlos una gradación que oscila de la querencia al rechazo, destacamos otros álbumes, muy productivos en el aula para trabajar textos algo más largos y con objetivos literarios, visuales y sociales a medio plazo o para todo el semestre, como *La composición* (1998) de Antonio Skármeta e ilustración de Alfonso Ruano, con un texto cotidiano de intriga *in crescendo* y un final sorprendentemente tierno y pícaro, que relaja el contenido duro y amargo de *Seis hombres*, por ejemplo. De entre los citados en el tal corpus, queremos darle un especial énfasis a *Cañones y manzanas,* de Adela Turin y Sophie Giles, de 1978, por su cadencia poética textual, por los golpes de ironía, por la ilustración intencionadamente infantil, por la parodia de la violencia masculina, por el disparate racional. O también *Rosa Blanca* de 1987, escrita por Christophe Gallaz e ilustrada por Inocentti, magistralmente dibujada y estructurada. Cualquiera de estos alcanzaría de forma exitosa los objetivos para la paz, la inclusión y la convivencia que defienden los documentos gubernamentales manejados.

En los últimos tiempos la temática bélica se hace más reflexiva, reivindicativa, comprometida, y prolifera en forma de álbum ilustrado, a pesar de los antecedentes del cómic franquista mencionado, sobre todo la referente a la guerra civil española y la segunda guerra mundial, como ya se ha apuntado. En esta línea están los libros de Kalandraka, traducidos la mayor parte, como *La historia de Érika* (2004), *Comandante Hussi* (2007) y *¡Sálvate, Elías!* (2006), iniciativa que también siguen otras editoriales con *Fume* (2008), *La partida del soldado* (2011), *El enemigo* (2008), *Los conquistadores* (2004), *El ángel del abuelo* (2002), *El gran viaje del señor M.* (2008) o los clásicos *Seis hombres* (1972) y *La conejita Marcela* (1978), recuperados recientemente, por ofrecer una lista seleccionada de tendencias y clásicos contemporáneos que traen al aula multicultural actual una perspectiva poliédrica concienciada con la receptibilidad de alumnos/as de diferentes lenguas y sensibilidades. Sutilmente habla de conflictos bélicos, racistas, de resolución de dificultades a través de la violencia u temas similares –pero sin materializar en personajes soldado– la gran cantidad de textos visuales que han proliferado en los últimos años, como *Emigrantes* (2007), *Zenobia* (2018), *Gritos en la arena* (2011), *Migrantes* (2019), *Sin fronteras* (2014), entre otros. Con esta lista, ni mucho menos cerrada, queremos contribuir a la ampliación del corpus con el doble objetivo de apreciar hermenéutica y didácticamente las obras señaladas.

2.1 *10 petits soldats* vs. *O soldado João*

Por lo tanto, nos interesan los textos formados por la combinación de palabras e imágenes, el álbum ilustrado, que presenta algún antecedente relacionado con esta temática en la literatura infantil desde los setenta. Tal es el caso de uno de los dos aquí analizados, *O soldado João* (originalmente de 1973, como señala Ana Margarida Ramos, a pesar de la ausencia del dato en la edición que manejamos) mientras que el otro es más reciente, *10 soldados* de Gilles Rapaport, ya que salió de imprenta en 2002. En ese corpus no están ninguno de estos dos álbumes para analizar porque tampoco presenta un protagonista niño al que sorprenda la guerra y con su mirada horrorizada e ingenua (o en el camino de la pérdida de inocencia) la denuncie al lector u oyente. Son los propios soldados los protagonistas, más o menos infantilizados – claramente en el caso de João– por lo que escapa un poco al objetivo común:

> reconstruir por medio de la palabra una infancia negada, una humanidad perdida. La escritura asume así el puesto de guardiana por excelencia de aquello que en nosotros queda de humano en unos momentos en los que el odio puede prevalecer en nuestro interior. (Polanco, 2000, s.n.)

Arnal Gil (2011) apunta en sus tesis sobre la presencia de la muerte en el álbum infantil aquella que es de tipo violento y procede de conflictos bélicos. En este caso, ya que el marco temporal se inicia en 1980 y termina en 2010, destaca *Rosa Blanca, Humo, El ángel del abuelo* y *El gran viaje del señor M.* Sin embargo, en este trabajo no vamos a centrarnos en la muerte a través de la guerra ya que, incluso, los álbumes tratados manifiestan un canto a la esperanza final, al menos en el caso de *O soldado João*. La muerte en *10 petits soldats* está casi ausente, porque afecta a un soldado enemigo, –aunque no exclusivamente– y no implica la desaparición de tragedia o de sensación desoladora por el fantasma de la guerra.

Tal es el caso de los dos álbumes. Con símbolos similares –como la flor que proporciona una metáfora paradójica en la guerra– se enfrentan de manera diferente a la figura del soldado y su controvertida relación con el conflicto. Como ya señalamos, desde una perspectiva hermenéutica, pretendemos analizar la vertiente ética y estética imbricadas en estos dos álbumes de apariencia visual bastante divergente, pero con un asunto común. Si tuviéramos que insertarlos en la gradación a favor o en contra de la guerra de Torrijos, ambos son claramente relatos pacifistas, que abogan por el fin del sinsentido con desenlaces inocentes, disparatados, sarcásticos o surrealistas.

El primer álbum, *10 soldados*, fue publicado por Gilles Rapaport –como él mismo indica en su web– en abril de 2002. La editorial Edelvives lo volcó ya al español en 2003, con traducción de P. Rozarena. El asunto es bélico, aunque no completamente. Los soldados deben ir a la guerra, ordenados por una reina tirana y maléfica, en el camino a la guerra se inicia la cuenta atrás y la baja de los personajes, dentro de la tradición, además, de los relatos enumerativos folclóricos en decreciente.

Sin alejarse completamente del estilo de Rapaport –que presenta claras semejanzas con el cómic más clásico y amable–, la preponderancia del negro desde la portada, en el caso del soldado, por ejemplo, y del trazo desdibujado de las escopetas, revelan un álbum más trágico de lo esperado en una colección infantil. Esta impresión se ve corroborada por la ilustración de la primera página, con el título en el lateral derecho, pequeño y casi desapercibido, que representa un ave rapaz a la caza de un pequeño ratón. Para Gemma Lluch se trata de una "buena metáfora del contenido de la narración: la guerra amenazante y el soldado que corre a escaparse" (Lluch, 2003, s. p).

La historia cuenta, en orden decreciente, la desaparición de los personajes, como tantos otros álbumes actuales. Tal es el caso de *Once damas atrevidas* (2007), *Un conto de galiñas* (2005) u otros, con la salvedad de que esta cuenta atrás no deja en el limbo a los personajes o, al menos, en un destino mejor o soñado. Pequeños accidentes ("se tuerce el tobillo izquierdo al pisar una piedra"), situaciones algo ingenuas ("Es alérgico y le entra el polen por la nariz. La batalla es desigual. Y Ginés se bate en retirada, con los ojos rojos y la nariz goteando") o incluso surrealistas ("José se come todo lo que encuentra en la cocina. Y engorda tanto que no puede salir por la puerta", "…se caen en un montón de estiércol. Cuando se levantan, sus uniformes son de color oscuro como los del enemigo"),

son las causas de esta cuenta atrás en los primeros cinco soldados, pero crece la tensión a medida que el número mengua. De hecho, de manera tangencial y casi desapercibida, la muerte asoma aquí, tratada de una forma banal en la escritura e impactante en la ilustración, en el soldado número siete: "En la batalla, Lorenzo pone la zancadilla a un enemigo, que cae sobre la bayoneta de Roberto. ¡Qué fatalidad!".

Nos encontramos con un texto dulce en la primera mitad, con un punto humorístico, desmentido por la ilustración, más oscura y agresiva. De esta forma, la imagen sirve como contrapunto paradójico con relación al texto. Sin embargo, el tono trágico envuelve y aproxima imagen y texto al quedar cinco soldados ("Pero hoy no sabe siquiera por dónde tiene que ir. Y se pierde"). El matiz infantil desaparece progresivamente hasta un lenguaje que en su propia estructura o puntuación manifiesta confusión, miedo, soledad y horror: "Los 4 soldados van a la guerra muy juntos, como si tuvieran frío", "La cabeza le da vueltas y vueltas como si bailase un vals, hasta que pierde la cabeza y se aleja del grupo". Estos sentimientos se acercan más a la realidad que se vive en este tipo de situaciones bélicas en la escena internacional, lo que hace que el lado más sensible y emotivo de los alumnos/as se manifieste, mostrándolos más empáticos y conscientes de los derechos humanos que no existen en este tipo de conflictos.

En las últimas páginas el reconocimiento del personaje que resta se traduce en factor sorpresa. Ahora sabemos que el único soldado es el narrador que, sin tapujos, admite el miedo y la soledad de la guerra, a la que finalmente ha llegado, y con ella, la muerte, sin atisbos de ligereza expresiva:

> Los 2 soldados van… yo no sé hacia dónde. No sé por qué. 2 simples soldados, temblorosos, bajo un sol de justicia.
>
> El primero… Del primero nunca supe el nombre. Murió, nunca entendí cómo. La guerra acabó con él. Lo enterré bajo un montón de piedras y encima clavé unas ramas secas para recordarlo. (Rapaport, 2003, s. p.)

La solución solo puede ser la deserción, antes incluso que el enfrentamiento con el enemigo. La flor, el símbolo inocente que caracteriza a los diez soldados al inicio, "está muerta desde hace ya mucho tiempo". El narrador protagonista, innombrado, abandona la tercera persona para enfrentarse literalmente con la tragedia de forma sencilla: "Me quito mi uniforme rojo y mi gran sombrero negro. Los dejo junto al fusil. Y me voy".

Por su parte, *O soldado João* aparece con otra estética, mucho más amable e infantil, aunque cuenta con elementos comunes. El aspecto visual de ambos soldados –sombrío en el caso de *10 soldados* y alegre en el de *O soldado João*– es del siglo XIX, con vistosos trajes de guerra.

La primera doble página simboliza la dualidad de sentimientos con la alegría del animoso soldado João y la tristeza de la mujer que se queda en la aldea. Para Ana Margarida Ramos, la autora "parece realizar o elogio do homem simples e saudável –um homem bom– que se mantém fiel à sua origem rural, aos seus princípios e valores" (2004, p. 54). Un soldado sencillo que representa la inocencia y la comunión con la naturaleza porque "vinha de sachar milho, de regar cravos, de semear couve e manjericos".

Sin embargo, no parte a la guerra como una desgracia, obligación o tragedia, sino que la asume como una parte de la vida en que el protagonista presenta un aire o actitud poco marcial y contradice las normas bélicas establecidas e incluso a las jerarquías mostradas –sargento, capitán y general–, porque "a instituição militar não consegue mudar a "alma" do João à qual se mantém fiel em todas e quaisquer situações" (Ramos, 2004, p. 54):

> Trazia uma flor ao peito, punha as mãos nas algibeiras, coçava o nariz, não acertava o passo. E, para cúmulo, assobiava ou cantava modinhas da sua aldeia. (…) O soldado João continuava a marchar, feliz e desengonçado como se fosse à feira comprar gado ou ao marcado vender feijão. (Ducla Soares, 2008, s. p.)

El mensaje de pacifismo bordea el sinsentido porque, al contrario que en *10 soldados*, llega a la guerra con mucha menos tensión dramática que en aquel álbum y allí saluda con un apretón de menos a los soldados enemigos. El momento de enfrentamiento directo con la tragedia la autora lo ha resuelto por la vía del disparate, tan del gusto infantil, y recurre ahora al ritmo marcado por los paralelismos en las diferentes funciones que el soldado ha de adquirir y para las que, evidentemente, no servirá.

De soldado de infantería pasa a corneta y con un fandango hace bailar a las tropas. Asume entonces funciones de cocinero y hace café para su ejército y el enemigo. Estos roles son fácilmente aproximables a la risa y al ocio y, por tanto, alejados del conflicto bélico. No sucede así con el cuarto cometido asignado, el de enfermero. Pero de nuevo, en vez de enfrentarse a la guerra con toda su actitud, cura "olhos negros, picadas de abelha e calos dos pés".

El desenlace que podía retrasarse *ad infinitum* llega de repente, como es propio de los recursos de intriga para captar la atención del oyente, y es pacífico y surrealista "Como era noite, acharam que já passara o tempo da guerra, apertaram as mãos e partiram em paz". Estamos de acuerdo con Ramos en que "o texto permite perceber um certo idealismo ou mesmo uma intencional ingenuidade na defesa da ideia de que um só homem pode mudar o mundo" (Ramos, 2004, p. 54).

Con una narración clásica, el cuento termina como empezó, con un João, ya sin uniforme en la ilustración que, ahora, simboliza el amor como forma de renacer a la vida en oposición a la guerra, de vuelta a la aldea donde "sacha milho, rega cravos, semeia couves e manjericos".

Ambos álbumes presentan similitudes y diferencias que pasamos a desgranar. La primera más evidente es la estética de soldado del siglo XVIII o XIX, mostrada en sugestivos trajes, sombreros altos o con visera, de aire galán. Las variadas guerras tras el fin del Antiguo Régimen, la preponderancia de Francia en los conflictos bélicos, caló en el imaginario popular. Por representar algunos ideales, el estereotipo del soldado hasta la actualidad pasa por la estética aquí presentada, a pesar de la diferencia brutal de técnica pictórica entre ambos álbumes.

Como afirma Ruiz, a propósito de la tradición oral en los cantos populares de la guerra de la Independencia, fue "un asunto que conmocionó al pueblo, y en el que el pueblo vivió inmerso plenamente, sintiéndose protagonista colectivo y trazando su propia

epopeya" (2012, p. 92). Hasta ese punto la influencia de las guerras del XIX pervive hoy y la imagen estereotipada del soldado es la que aquí prevalece.

La diferencia mayor, ya mostrada varias veces, es la estética expresionista en *10 soldados*, y en cambio colorida en *O soldado João*. Influye directamente en el texto, más intensamente negativo en el primero que en el segundo, siempre guardando el tono infantil y vitalista que le caracteriza. Se contraponen, por un lado, en el *in crescendo* del tono trágico en el primero y la ausencia del final feliz, que bordea el drama y llega a un final con el amor y la esperanza reconstituidos, y, por otro, en el segundo representa ese mensaje del poder del amor y del buen corazón, capaces de acabar con las guerras, hasta desembocar en el desenlace feliz. Ambos finales, en relación a la búsqueda de resultados didácticos, hacen florecer en los alumnos/as sentimientos o pensamientos contrarios a medida que las historias se van desarrollando, a pesar de que en los dos existe la esperanza, aquella que permanece hasta al final, asimismo resulta también una motivación para intentar cambiar y mejorar el mundo, aunque sepamos que no siempre los finales son felices en la vida real, o incluso en los cuentos. Les enseña también dos puntos de vista radicalmente distintos de cómo gestionar los sentimientos o lidiar con este tipo de conflictos si estos se diesen en su ambiente, así como prepara el camino para la sensibilización ante el sufrimiento, propio, ajeno o colectivo.

Un símbolo repetido en ambos es la flor. Colgada en el fusil de los diez soldados y prendida en el pecho de João, restituye el calor, la esperanza y la vida ante el horror de la guerra, el sinsentido de los odios y la tragedia de la muerte.

Otro elemento común, ya apuntando tangencialmente, es la ausencia del niño y su mirada. El protagonista soldado no resta visión infantil a ambas obras. Pero no se ha recurrido a la presencia de personaje niño porque no se pretende hacerle comprender a través de la infancia la crueldad de la guerra, sino más bien a través de la propia guerra en sí, disparatada e ilógica, por lo que no necesita refuerzos o desvalidos.

3 Conclusiones

Después de la realización de este estudio comparado, creemos que la introducción de álbumes ilustrados bélicos en las clases de ELE como forma de enseñanza/aprendizaje de contenidos más incómodos o difíciles es ventajosa para los alumnos/as y también para los docentes. Utilizar la LIJ de contenido bélico, con una perspectiva académica, que fluye de lo estético/ético a lo didáctico, nos ofrece innumerables maneras de sensibilizar a los alumnos/as para diferentes temas que pueden y deben ser abordados en un aula, además de ayudar a los profesores/as a promover la lectura y el interés por la literatura, saliéndose de aquellos moldes más esperables dentro de la selección lectora para la educación literaria. El marco teórico y metodológico acerca de la actual y también pasada historia sobre temática de guerra en la LIJ permite la selección de un género, el álbum ilustrado, y de dos ejemplos dentro del mismo, para el estudio comparativo y contrastivo hermenéutico y de aplicación docente.

Dentro de los tópicos más estudiados en este artículo se consigue una aproximación al álbum ilustrado al mismo tiempo que se habla sobre la guerra y los conflictos bélicos, tal y como la *Agenda 2030* y el *Referencial* portugués apuntan, temas esos duros, pero actuales e importantes, y que permite a los docentes llamar la atención de sus alumnos/as

ya que no siempre es expectable que de algo infantil surjan temáticas tan violentas. De esta forma, se busca y se logra transmitir una bocanada de realidad que consigue buscar la empatía por el desvalido, sin dejar de lado el alto nivel estético de ambos álbumes. A través de materiales infantiles, aparentemente más sencillos, se pretende, con cierto éxito, que el alumnado vea la semejanza con la vida real e incluso se identifiquen con ella.

Cada vez más es necesario que, dentro de las clases, se aborden temas de índole más humanístico, no solo para trasmitirles conocimientos de temas con relevancia curricular y de contenido fundamental para la formación cívica, sino también para lograr que los alumnos/as construyan un pensamiento propio y crítico, además de una sensibilidad estética de calidad, sin dejar de crecer más humanos, solidarios y empáticos. Nuestra función como docentes es también ayudarles a erigir valores que fundamenten la bondad, la mejora y el cuidado del mundo que nos rodea. Ambos álbumes, objeto de este estudio, junto con los citados como mapa literario, y su consiguiente propuesta para la educación literaria, sobre el conflicto bélico, constituyen una pieza fundamental para la formación ética, estética y sensitiva del alumnado, que busca el objetivo final de mejorar el mundo que habitamos.

4 Referencias

Agrelo Costas, E. (Coord.) (2017). *Guerras mundiais na literatura infantil e xuvenil galega: roles femininos.* Servizo de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela/Instituto de Ciencias da Educación.

Camões, A. T., Figueiredo, I. L., Cardoso, J., Pereira, L. T., Neves, M. J., & Silva, R. (2016). *Referencial de educação para o desenvolvimento*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/educacao_desenvolvimento/Documentos/referencial_de_educacao_para_o_desenvolvimento.pdf

Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental (2016). *Guia sobre desenvolvimento sustentável. 17 objetivos para transformar o nosso mundo. Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável.* Autor. https://www.instituto-camoes.pt/images/ods_2edicao_web_pages.pdf

Christensen, N. (2005). Aesthetics and ethics within children's literature studies: the example of antiwar elements in post-war danish picture books. In V. R. Kenfel, L. L. García, & V. García (Eds.), *Mundos en conflicto: representación de ideologías, enfrentamientos sociales y guerra en la literatura* (pp. 161-170). Universidade de Vigo.

Ducla Soares, L., & Melo, A. (ilustr.) (2011). Ilustração. *O soldado João.* Civilização.

Fernández, M., Macedo, A. C., Mociño, I., & Ramos, A. M. (Eds.) (2015). *De como a literatura para a infância e a juventude «é chamada à guerra»: reflexões sobre os conflitos bélicos na Galiza e em Portugal/De como a literatura para a infancia e a xuventude «é chamada á guerra». Reflexións sobre os conflitos bélicos en Galicia e Portugal.* Tropelias & Companhia.

Ferreira, M. C. (2019). Educar en valores a través do álbum: a temática da guerra. *Revista Galega de Educación*, *73*, 82-89.

Kenfel, V., García, L., & Garcia, C. (Eds.) (2005). *Mundos en conflicto: representación de ideologías, enfrentamientos sociales y guerra en la literatura.* Universidad de Vigo.

Lluch, G. (2015). 10 soldados. *Revistababar.* https://revistababar.com/wp/10-soldados/

Mociño, I. (2018). Memoria e historia en el álbum ilustrado: relaciones dialógicas entre texto e imágenes. *Perspectiva.* Florianópolis, *36*(1),15-34.

Olaziregui, M. J. (2008). La guerra civil y sus representaciones. In B. A. R. Rechou, M. I. S. López, & P. B. L. Domínguez (Coords.), *A guerra civil española na narrativa infantil e xuvenil* (pp. 13-30). Xerais/Fundación CaixaGalicia.

Pardiñas, M. J., & Rechou, B-A. (Coords.) (2004). *A memoria das guerras na literatura infantil e xuvenil en lingua galega.* Xerais/Galix.

Polanco, J. L. (2000). Ser niño en tiempos de guerra. *Imaginaria*, *22*, http://www.imaginaria.com.ar/02/2/guerra.htm

Ramos, A. M. (2004). Paz e guerra: os conflitos bélicos na literatura portuguesa para a infância. *Boletín Galego de Literatura*, *31*, 49-80.

Rapaport, G. (2003). *10 soldados.* Edelvives.

Rechou, B-A., & Kenfel, V. R (Eds.) (2014). *The representations of the spanish civil war in the european children's literature (1975-2008).* Peter Lang.

Rechou, B-A., Kenfel, V. R., & Ramos, A. M. (Eds.) (2012). *La guerra civil española en la narrativa infantil y juvenil (1936-2008).* Tropelias & Companhia.

Rechou, B-A., López, I., & Rodríguez, M. (Eds.) (2016). *Reflexos das dúas guerras mundiais na LIX*. Edicións Xerais de Galicia/LIJMI/Centro Ramón Piñeiro para a Investigación en Humanidades.

Ruiz, M. J. (2012). La niña y el soldado: la guerra de la independencia y otras guerras en el cancionero tradicional hispánico. *Boletín de Literatura Oral, 2*, 91-119.

Torrijos, C. (2005). El tema de la guerra en el álbum ilustrado: algunos ejemplos de álbumes ilustrados que tratan el tema de la guerra. In V. R. Kenfel, L. L. García, & V. García (Eds.), *Mundos en conflicto: representación de ideologías, enfrentamientos sociales y guerra en la literatura* (pp. 137-150). Universidade de Vigo.

Vázquez, C., & Rechou, B-A. (Eds.) (2017). *Educación literaria y artística: conflictos sociales y bélicos.* Graó.

Metodologia STEAM aplicada à digitalização de edifícios históricos em Bragança: uma nova abordagem

STEAM methodology applied to the digitization of historical buildings in Bragança: a new approach

H. C. L. Carvalho[1,2], K. Y. Piacentini[1,2], Jorge Santos[1], João Rocha[1]
https//orcid.org/0000-0002-1112-6990, https//orcid.org/0000-0001-7945-4192
a54152@alunos.ipb.pt, a54183@alunos.ipb.pt, jsantos@ipb.pt, jrocha@ipb.pt

[1] Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
[2] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Resumo

Em projetos realizados a nível académico, mas com uma aplicação prática, a integração de várias áreas do saber é fundamental. Neste trabalho, que tem como base um projeto liderado pela Câmara Municipal de Bragança (CMB) designado "Cultura para Todos Bragança" (NORTE-07-4230-FSE-000058), parte da implementação está a cargo do Instituto Politécnico de Bragança. Pretende-se garantir o acesso à cultura e à sua fruição nas mais diversas manifestações de todas as pessoas com deficiência e incapacidade (PcDI). Com o objetivo de tornar a cultura acessível a essas pessoas, o projeto combina conhecimentos de engenharia, tecnologia, arte e ciências sociais e humanas através da metodologia STEAM. O objetivo deste trabalho é criar um modelo sensorial para que os cegos possam ter acesso à geometria e volumetria de edifícios culturais e históricos. Este trabalho que vamos agora apresentar foi realizado de forma colaborativa e é parte do projeto global. O objeto de estudo foi o Auditório Paulo Quintela, um edifício histórico que foi digitalizado e modelado e será impresso para torná-lo entendível a pessoas cegas. Trata-se da utilização de novas tecnologias de digitalização 3D, recolhendo nuvens de pontos, para posterior tratamento digital e impressão 3D final de um modelo em escala reduzida, com cerca de 500 mm. Aplicar estes conhecimentos das várias áreas STEAM é fundamental para tornar possível o desenvolvimento de tecnologias e soluções que atendam às necessidades da sociedade, proporcionando uma vida mais plena e satisfatória para todos. Este projeto é um exemplo de como a prática pedagógica, usando a metodologia STEAM, pode ser aplicada de forma efetiva tornando o mundo mais inclusivo e acessível para todos.

Palavras-Chave: substituição sensorial, investigação, nuvens de pontos, cegos.

Abstract

In academic projects with practical applications, the integration of various areas of knowledge is essential. In this work, which is based on a project led by the Bragança Municipal Council (CMB) designated "Cultura para Todos Bragança" (NORTE-07-4230-FSE000058), part of the implementation is the responsibility of the Polytechnic Institute of Bragança. The aim is to ensure access to culture and its enjoyment in the most diverse manifestations for all people with disabilities and disabilities (PcDI). With the goal of

making culture accessible to these people (PcDI), the project combines knowledge of engineering, technology, art, and social and humanities sciences through the STEAM methodology. The goal of this work is to create a sensory model so that blind people can access the geometry and volumetry of cultural and historic buildings. This work that we are now presenting was done collaboratively and is part of the global project. The study object was the Paulo Quintela Auditorium, a historical building that was digitized and modeled and will be 3D printed to make it understandable to blind people. This is the use of new 3D digitization technologies, collecting point clouds, for subsequent digital processing and final 3D printing of a reduced scale model, about 500 mm. Applying these knowledges from the various STEAM areas is essential to make it possible to develop technologies and solutions that meet the needs of society, providing a more full and satisfying life for all. This project is an example of how pedagogical practice using the STEAM methodology can be effectively applied, making the world more inclusive and accessible to all.

Keywords: sensory substitution, investigation, point clouds, blind.

1 Introdução

A digitalização de edifícios históricos é uma prática cada vez mais popular para preservar e divulgar o património cultural. No entanto, para que essa iniciativa seja efetiva, é essencial considerar a acessibilidade e inclusão de todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência visual. Nesse contexto, a metodologia STEAM é uma abordagem interdisciplinar que busca integrar conhecimentos de engenharia, tecnologia, arte e ciências sociais e humanas em projetos colaborativos e inovadores.

O presente artigo apresenta o projeto "Cultura para Todos Bragança" liderado pela Câmara Municipal de Bragança, em colaboração com o Instituto Politécnico de Bragança, que busca tornar a cultura acessível a pessoas com deficiência e incapacidade (PcDI), por meio da aplicação da metodologia STEAM. O projeto visa criar um modelo sensorial que permita aos cegos terem acesso à geometria e volumetria de edifícios culturais e históricos, tendo como objeto de estudo o Auditório Paulo Quintela, um edifício histórico que foi digitalizado e modelado, para posterior impressão em 3D. A abordagem STEAM promove a colaboração interdisciplinar entre profissionais de áreas distintas, o que pode resultar em projetos mais criativos e efetivos. Além disso, a revisão bibliográfica apresentada contextualiza o projeto e discute seus resultados e impactos.

2 Referencial teórico

O referencial teórico deste trabalho é organizado em três subtemas: Metodologia STEAM, Acessibilidade em espaços culturais e históricos para pessoas com deficiência visual e Digitalização de edifícios históricos e impressão 3D. Esses subtemas discutem, respectivamente, a abordagem interdisciplinar STEAM, técnicas de substituição sensorial para inclusão de pessoas com deficiência visual e técnicas de digitalização e impressão 3D para preservação e restauração de edifícios históricos.

2.1 Metodologia STEAM: conceitos e aplicação interdisciplinar

A metodologia STEAM tem como objetivo promover uma educação mais criativa e inovadora, integrando conhecimentos de ciência, tecnologia, engenharia, arte e

matemática (Martinez & Stager, 2013). Essa abordagem é capaz de desenvolver habilidades essenciais para o século XXI, como a resolução de problemas complexos, criatividade, comunicação e colaboração (Hsu et al., 2017).

A aplicação interdisciplinar da metodologia STEAM pode gerar resultados mais significativos no processo de ensino e aprendizagem (Hong et al., 2018). Por meio dessa abordagem, os alunos desenvolvem habilidades transversais para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo. Além disso, a metodologia STEAM pode ser aplicada em diferentes áreas, proporcionando resultados positivos em termos de inovação e competitividade.

A colaboração entre profissionais de diferentes áreas é crucial na perspectiva da aplicação interdisciplinar da metodologia STEAM (Hong et al., 2018). A integração entre as áreas de conhecimento permite que os alunos compreendam conceitos teóricos de forma prática, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

2.2 Acessibilidade para pessoas com deficiência visual em espaços culturais e históricos

A acessibilidade para pessoas com deficiência visual em espaços culturais e históricos é um tema de grande importância social e cultural. Um dos principais desafios é proporcionar uma experiência igualitária e inclusiva aos visitantes que não possuem a visão como principal sentido. Nesse sentido, é fundamental buscar soluções que permitam a substituição sensorial da visão pelo tato, como forma de ampliar o acesso e a compreensão dos espaços culturais por esse público.

De acordo com Bordenave e Pereira (2012), a substituição sensorial é um processo que envolve a utilização de outros sentidos além da visão para compreender e interagir com o ambiente. No contexto dos espaços culturais e históricos, a substituição sensorial da visão para o tato pode ser proporcionada por meio de diferentes recursos, como maquetes táteis, audioguias e objetos de toque. Esses recursos permitem que as pessoas com deficiência visual possam "ver" e compreender as informações contidas nos espaços de forma tátil, tornando a visita mais rica e inclusiva.

2.3 Digitalização de edifícios históricos e impressão 3D

A digitalização de edifícios históricos com tecnologias como o *scanner* 3D tem se mostrado fundamental para a preservação da história e da cultura de um local. Segundo Chias et al. (2019), a recolha de dados em três dimensões por meio de varredura a laser ou fotogrametria permite a criação de modelos digitais precisos, que capturam detalhes complexos dos edifícios históricos com alta fidelidade. De acordo com Cho et al. (2017), a impressão 3D é uma das principais aplicações da digitalização 3D em edifícios históricos, reproduzindo peças específicas com alta precisão e fidelidade, útil na reconstrução de elementos danificados ao longo do tempo.

No entanto, a digitalização e a impressão 3D apresentam desafios para a preservação da integridade do edifício. Brumana et al. (2018) ressaltam a importância de considerar questões éticas e legais, como a propriedade intelectual do objeto ou a autenticidade da reprodução de uma peça histórica durante o processo de digitalização e reprodução em 3D de edifícios históricos. Segundo Lou et al. (2019), a nuvem de pontos é um elemento crucial no processo de digitalização, permitindo que os dados recolhidos sejam usados

em várias etapas do processo de preservação e restauro, desde a análise de deformações até à identificação de elementos que precisam de reparos.

3 Metodologia

Neste capítulo, descrevemos a metodologia STEAM utilizada para criar um modelo sensorial de um edifício histórico acessível a pessoas com deficiência visual. O processo envolveu a digitalização 3D com o scanner Faro Focus S, a modelagem em softwares como Scene (entre outros) e a impressão 3D da maquete do edifício em escala reduzida recorrendo à tecnologia FDM (*Fuse Deposit Material*). A pesquisa adotou uma abordagem colaborativa, permitindo maior liberdade e relação com os conceitos STEAM. Essa abordagem inovadora possibilita a inclusão e acessibilidade cultural.

3.1 Seleção dos edifícios históricos de Bragança para a digitalização

Os edifícios selecionados para a digitalização foram escolhidos com base nos critérios estabelecidos e representam diferentes áreas culturais, como arte contemporânea, fotografia, trajes e máscaras ibéricas, história ferroviária e teatro. São eles: o Centro de Arte Contemporânea Graça Morais, o Centro de Fotografia Georges Dussaud – ou também Auditório Paulo Quintela, sendo com base nesse edifício que se trabalhou para o presente artigo, representado na Figura 1 –, o Museu Ibérico da Máscara e do Traje, o Museu Nacional Ferroviário Bragança e o Teatro Municipal de Bragança. A seleção dos edifícios mais representativos permitiu atender aos critérios de diversidade cultural do projeto "Cultura para Todos em Bragança".

Figura 1

Vista do edifício em estudo – Auditório Paulo Quintela



3.2 Digitalização

A digitalização do edifício foi realizada com a tecnologia de nuvens de pontos, que utiliza scanners a laser para criar um modelo 3D detalhado do edifício. No caso da digitalização do Auditório Paulo Quintela, foi utilizado o scanner da Faro Focus S (Figura 2), que é conhecido por sua alta precisão e qualidade de imagem. Esse scanner foi capaz de capturar cada detalhe do edifício, desde as fachadas até o telhado, criando um modelo digital que pode ser explorado de diversas maneiras.

Figura 2

Faro Focus S operando ao nível do solo



No entanto, a digitalização do edifício não foi uma tarefa fácil. Houve vários obstáculos que precisaram ser superados, como o clima e a acessibilidade. Para garantir a qualidade das imagens, foi necessário escolher dias com condições climáticas ideais, sem umidade ou chuva, e com uma temperatura mínima de 5°C. Além disso, para obter imagens das partes mais altas do edifício, foi necessário entrar em contato com a vizinhança e pedir autorização para acessar patamares superiores, sendo visualizada na Figura 3.

Figura 3

Scanner trabalhando na varanda de um edifício vizinho



Durante o processo de digitalização, também surgiram alguns desafios inesperados. O mau tempo pode ter sido evitado, mas o movimento do trânsito e dos peões nem sempre pode ser controlado, o que afetou a qualidade de algumas imagens. Além disso, a equipe teve dificuldades para acessar a alguns prédios da vizinhança que seriam essenciais para obter as melhores imagens do edifício. No entanto, graças à dedicação e perseverança da equipe, esses obstáculos foram superados.

Para garantir que todas as imagens digitalizadas fossem registradas com precisão, a localização do scanner foi registrada em fotografias em cada posição em que era colocado. Todas as imagens digitalizadas foram salvas no cartão de memória do scanner, em formato .fls. Esse arquivo foi importado para o software Scene, da Faro, que permitiu que a equipe explorasse o modelo digital em 3D, medisse distâncias e amplitudes de ângulos, e explorasse cada detalhe do edifício digitalizado.

3.3 Tratamento da nuvem de pontos obtida

Com base na digitalização do edifício Paulo Quintela com o scanner Faro Focus S, é possível utilizar o software Scene para realizar o tratamento da nuvem de pontos gerada a partir das imagens capturadas. O software possui diversas ferramentas que permitem alinhar, filtrar e criar modelos 3D a partir da nuvem de pontos do edifício.

Um dos primeiros passos no tratamento da nuvem de pontos é o alinhamento das imagens digitalizadas. O software Scene permite utilizar pontos de referência para realizar o alinhamento de forma automática, mas também é possível fazer ajustes manuais caso seja necessário. Essa etapa é essencial para garantir a precisão dos dados e permitir a criação de um modelo 3D preciso do edifício, como se vê na Figura 4.

Figura 4

Localização do scanner segundo o software Scene



Outra funcionalidade importante do software Scene é a filtragem dos dados da nuvem de pontos. Essa etapa permite remover pontos que não são relevantes para a criação do modelo 3D, como pontos que representam ruídos ou outros elementos que não fazem parte da estrutura do edifício. O software Scene possui diversos métodos de filtragem que permitem ao utilizador remover pontos por distância, ângulo ou intensidade, por exemplo.

Com a nuvem de pontos tratada e filtrada, é possível criar modelos 3D do edifício no software Scene. Isso pode ser feito por meio da criação de malhas poligonais, que utilizam a triangulação dos pontos da nuvem para criar uma rede de triângulos que representa a superfície do edifício. O utilizador pode ajustar diversos parâmetros para obter um modelo mais preciso e com a densidade de triângulos adequada para a aplicação pretendida. Na Figura 5 se refere a imagem depois de tratada no software Scene.

Figura 5

Imagem em 3D tratada no software Scene



Por fim, o modelo 3D do edifício pode ser exportado para outros softwares de CAD e modelação para continuar o processo de design. É importante ressaltar que o processo de tratamento da nuvem de pontos no software Scene é crucial para garantir a qualidade e precisão dos modelos 3D gerados a partir das imagens digitalizadas do edifício Paulo Quintela.

3.4 Modelação

A modelação no software SketchUp é uma das etapas mais importantes no processo de criação de modelos 3D a partir de nuvens de pontos. Para isso, é necessário recorrer à extensão Undet, que permite a importação direta da nuvem de pontos do software Scene para o SketchUp (Figura 6).

Figura 6

Nuvem de pontos exportada para o software SketchUp



Antes de iniciar a modelação, é necessário ajustar a escala do modelo para garantir que as dimensões estejam corretas. Para isso, é possível utilizar pontos de referência do objeto digitalizado, como janelas, portas e elementos estruturais, e compará-los com as dimensões reais do objeto.

Com a nuvem de pontos importada para o SketchUp, é possível começar o processo de modelagem. O primeiro passo é criar uma malha poligonal a partir da nuvem de pontos,

utilizando a ferramenta de triangulação disponível na extensão Undet. Em seguida, é possível criar faces e linhas a partir dessa malha, utilizando as ferramentas padrão do SketchUp.

Uma das vantagens da extensão Undet é a possibilidade de utilizar a funcionalidade "QuadFaces", que permite a criação de faces quadradas a partir de malhas poligonais trianguladas. Isso garante uma modelagem mais precisa e suave, sem a necessidade de criar muitas faces separadamente.

Outra funcionalidade importante da extensão Undet é a possibilidade de criar seções transversais do modelo a partir da nuvem de pontos, como na Figura 7. Isso permite verificar a precisão da modelação em diversas seções, garantindo que não haja distorções ou erros na geometria do modelo.

Figura 7

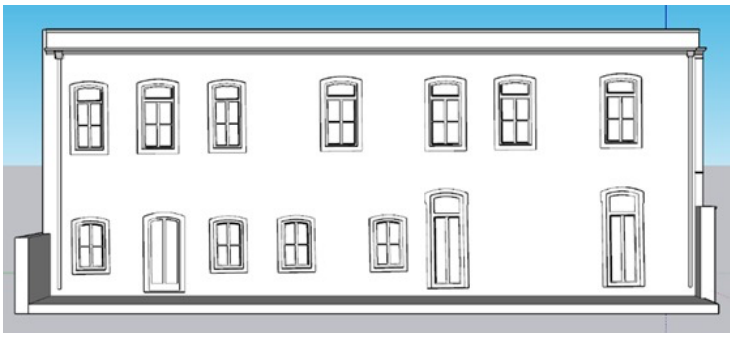
Função de seção transversal ativada na extensão Undet para SketchUp



Por fim, é possível exportar o modelo 3D criado no SketchUp para diversos formatos, como OBJ, STL e DWG, para utilização em outros softwares de CAD e modelação, ou até mesmo exportando para impressoras 3D, exemplificado na Figura 8.

Figura 8

Primeira parede modelada no SketchUp com base na nuvem de pontos

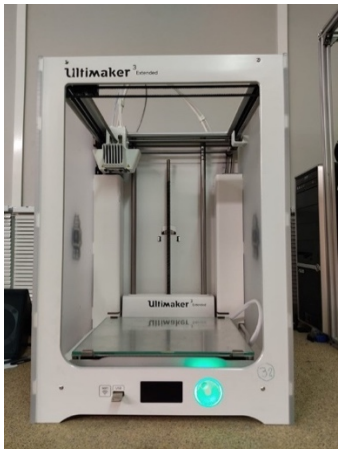


3.4 Impressão 3D

Após a conclusão do processo de modelagem no SketchUp com a extensão Undet, foi necessário imprimir o modelo em 3D para obter uma representação física do edifício Paulo Quintela. Para isso, foi utilizada a impressora “Ultimaker 3 Extender” (Figura 9), uma das mais avançadas no mercado de impressão 3D de baixo custo e que se utiliza a tecnologia FDM.

Figura 9

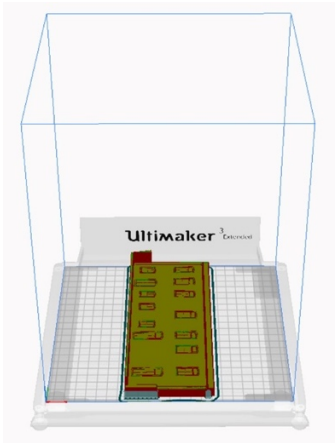
Impressora Ultimaker 3 Extender, utilizada na produção das maquetes



Antes de iniciar o processo de impressão, foi necessário exportar o modelo 3D do SketchUp para um formato compatível com a impressora Ultimaker 3 Extender. Nesse caso, o formato escolhido foi o STL (Standard Triangle Language), que é o formato reconhecido pelos programas de impressão 3D. Com o modelo exportado (Figura 10), foi necessário realizar alguns ajustes no software Ultimaker 3 Extender para definir os parâmetros de impressão, como o tipo de material utilizado, a resolução da impressão, tipo de densidade do enchimento e tipo de suporte. Além disso, foi necessário preparar a plataforma de impressão, aplicando uma camada de adesivo para garantir a fixação do modelo ao longo do processo de impressão.

Figura 10

Modelo em STL exportado para o Ultimaker 3 Extender



Com todas as configurações definidas, o processo de impressão foi iniciado. A impressora Ultimaker 3 Extender utiliza a tecnologia FDM (Fused Deposition Modeling), que consiste na deposição de camadas de material derretido para construir o modelo em 3D. O processo é lento e pode levar horas ou até dias, dependendo do tamanho e complexidade do modelo, no caso da primeira face do edifício, demorou aproximadamente 7 horas.

Após a conclusão do processo de impressão, foi necessário remover o modelo da plataforma e realizar alguns ajustes finais, como a remoção de suportes e o acabamento das superfícies finais.

4 Resultados e discussão

O uso da metodologia STEAM mostrou-se fundamental em todo o processo de criação e produção do modelo 3D do edifício Paulo Quintela (Figura 11). A equipe envolvida no projeto teve a oportunidade de aplicar seus conhecimentos de forma interdisciplinar, utilizando a ciência, a tecnologia, a engenharia, a arte e a matemática para alcançar o objetivo de criar um modelo 3D preciso e detalhado do edifício histórico.

Figura 11

Teste feito para verificar a textura das portas e paredes

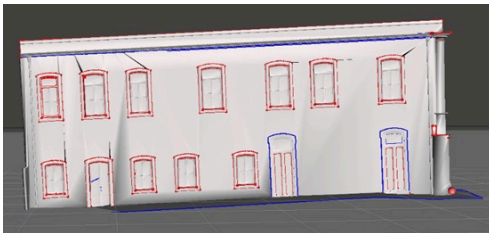


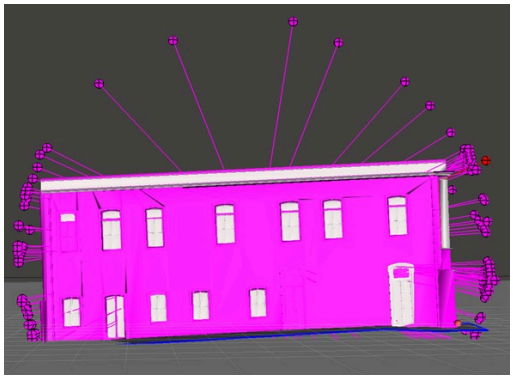
O projeto desenvolvido na iniciativa "Cultura para Todos em Bragança" possibilita afirmar que a utilização do polímero biodegradável e compostável que utilizou se mostrou adequada para a impressão do modelo 3D do edifício. Além de ser uma opção mais sustentável, apresentou boa aderência à base de impressão, permitindo a sobreposição precisa e uniforme das camadas. Dessa forma, a impressão 3D do modelo do edifício apresenta uma opção promissora para a promoção da acessibilidade e da cultura, especialmente para pessoas com deficiência visual, que podem sentir a textura e as camadas do edifício, criando uma experiência sensorial rica e inclusiva.

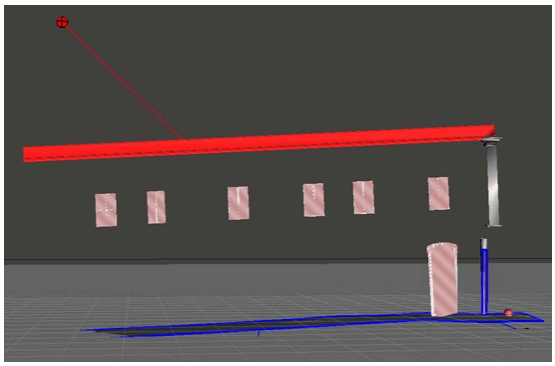
Contudo, durante o processo de impressão em 3D, foram encontradas algumas dificuldades, tais como o tempo necessário para a impressão de cada face do edifício, que pode ser considerado um obstáculo para a produção em larga escala. Além disso, a modelagem no software SketchUp com a extensão Undet apresentou limitações verificadas no software Meshmixer, o que exigiu uma revisão cuidadosa dos detalhes e ajustes para garantir a precisão do modelo final (Figura 12). Mesmo assim, a impressão 3D do modelo de edifício apresenta uma solução inclusiva e sustentável para a promoção da acessibilidade e da cultura para toda a população, e aprimoramentos futuros no processo de impressão podem ser realizados para contornar as dificuldades encontradas.

Figura 12

(A) Primeira modelagem exportada para o STL e aberto no Meshmixer para verificação de erros; (B) Comando de verificação de erros acionado; (C) Após a correção automática de erros

(A) 

(B) 

(C) 

Apesar dos desafios encontrados, a utilização da metodologia STEAM e a impressão 3D do modelo do edifício mostraram-se como um processo produtivo e inclusivo, com potencial de aplicação em diversas áreas, desde a arquitetura e engenharia até a cultura e educação. Na Figura 13, apresenta-se a impressão da primeira parede em escala reduzida, na qual é possível verificar os relevos.

Figura 13

Impressão completa da primeira parede em escala reduzida



5 Conclusão

O projeto de criação de um modelo 3D impresso do Edifício Paulo Quintela foi bem-sucedido graças à metodologia STEAM, que permitiu a abordagem interdisciplinar e combinou ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática. A utilização de técnicas de digitalização a laser e modelação de nuvem de pontos proporcionou uma alta precisão na representação do edifício, enquanto o uso de materiais de impressão de alta qualidade e a impressora 3D Ultimaker 3 Extender garantiram a fidelidade do modelo impresso em relação ao modelo digital.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a continuidade do projeto "Cultura para Todos em Bragança", com a impressão de mais edifícios históricos e monumentos da cidade. Além disso, seria interessante explorar outras tecnologias, como a realidade aumentada, para tornar a experiência dos usuários ainda mais enriquecedora. Isso poderia contribuir para a valorização do património histórico-cultural não só em Bragança, mas em outras localidades que pretendem promover a cultura, a acessibilidade e a inovação.

A inclusão de um drone com capacidade de fazer vídeo, foto e digitalização com tecnologia LiDAR, seria um trunfo para colmatar o levantamento de dados aéreos e agregar a nuvem de pontos existente.

6 Referências

Bordenave, J. D., & Pereira, A. M. (2012). Estratégias de acessibilidade para pessoas com deficiência visual em museus. In *Anais do 3º Seminário de Museologia e Acessibilidade* (pp. 79-92). Pinacoteca do Estado.

Brumana, R., Della Torre, S., Oreni, D., & Previtali, M. (2018). Ethics and digital reconstruction of historical buildings: Opportunities, limits and open issues. *Journal of Cultural Heritage*, *34*, 240-251.

Chias, P., Bordeira, J., Gonçalves, J., & Rodrigues, H. (2019). 3D laser scanning technology in cultural heritage documentation. In *Advances in Geomatics and Civil Engineering* (pp. 87-99). Springer.

Cho, K., Choi, H., Yoo, S., & Lee, S. (2017). Accuracy assessment of 3D printing for reproducing a detailed historic building component. *Automation in Construction*, *83*, 245-254.

Hong, J. C., Lin, S. S. J., & Chen, Y. H. (2018). An exploratory study of STEAM lessons on collaboration and creativity among secondary students. *International Journal of Technology and Design Education*, *28*(1), 41-56.

Hsu, Y. C., Ching, Y. H., & Grabowski, B. L. (2017). A comparison of learning outcomes and attitudes in student - versus faculty-led STEAM interventions. *International Journal of STEM Education*, *4*(1), 13.

Lou, Y., Yan, W., Liu, L., Chen, Y., & Zheng, B. (2019). 3D scanning technology for cultural heritage documentation. In *Advances in Cultural Heritage Preservation* (pp. 29-46). Springer.

Martinez, S. L., & Stager, G. (2013*). Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom*. Constructing Modern Knowledge Press.

Os ODS em unidades didáticas de língua inglesa: revisitando a proposta

The SDG in English language teaching materials: revisiting the task

Ana Elvira Luciano Gebara[1], Sandra Regina Fonseca Moreira[2]
https//orcid.org/0000-0002-7519-3519, https//orcid.org/0000-0002-4931-1761
ana.gebara@cruzeirodosul.edu.br, sandra.moreira@cruzeirodosul.edu.br

[1] Universidade Cidade de São Paulo; FGV Direito SP, Brasil
[2] Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Resumo

Partindo de uma necessária estratégia metodológica para a formação mais efetiva e aderente de professores aos cenários enfrentados na atualidade, e com a intenção de implementar desde o ensino superior a utilização de metodologias comunicativas e ativas, tais como a Abordagem Baseada em Tarefas (*Task Based Approach*) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning*), propusemos a realização de trabalhos interdisciplinares que relacionassem conteúdos de disciplinas das áreas de línguas portuguesa e inglesa, e metodologia de ensino de língua inglesa, tendo como produto final a elaboração de unidades didáticas para a disciplina Inglês, para alunos dos ensinos fundamental II e médio, além de orientações didáticas ao professor. A proposta, dessa forma, estimulou as turmas de concluintes dos cursos de Letras de duas instituições particulares da cidade de São Paulo em duas frentes: o uso de temática para o desenvolvimento cidadão - os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) - e a problematização dos materiais didáticos com ênfase no uso das mídias sociais. Essa proposta foi implementada em três momentos, dos quais analisamos a de 2019, semestre 2, e a de 2022, semestre 1, respectivamente a primeira e última edição da atividade, ambas realizadas de modo presencial. Assim, nosso objetivo nesta análise é detectar até que ponto os alunos e alunas conseguiram incorporar a temática atribuída, relacionando-a com as atividades didáticas de língua inglesa que elaboraram. E, para tanto, destacamos tópicos das orientações dadas e alguns dos resultados observados nas produções de materiais produzidos pelos discentes. Desse modo, esperamos colocar em prática alguns dos princípios de reflexão contínua tanto sobre o fazer e os resultados do alunado, quanto em relação à própria proposta didático-pedagógica utilizada, o que se alinha com os objetivos para a educação básica brasileira nos últimos anos. Ainda, pretendemos observar até que ponto a temática atribuída pode ser organicamente incorporada aos materiais didáticos elaborados pelos alunos, trazendo por tal artifício, maior significância à atividade e o desenvolvimento de competências globais para um mundo inclusivo, o que se alinha às propostas internacionais relacionadas ao desenvolvimento social e educacional.

Palavras-Chave: metodologias ativas no ensino superior, unidades didáticas, formação docente.

Abstract

Starting from a necessary methodological strategy for the more effective and relevant training of teachers in today's scenarios, and with the intention of implementing communicative and active methodologies, such as the Task-Based Approach and Project-Based Learning, from higher education onwards, we proposed the development of interdisciplinary projects that integrated content from Portuguese and English language disciplines, as well as English language teaching methodology. The final outcome of these projects was the creation of teaching units for English discipline, targeting students in Elementary and High School, along with instructional guidance for teachers. This proposal aimed to stimulate graduating classes from Language courses in two private institutions in the city of São Paulo in two fronts: the use of themes for citizen development - the Sustainable Development Goals (SDG) - and the problematization of teaching materials with an emphasis on the use of social media. This proposal was implemented in three occasions, of which we analyzed the 2019, second semester, and 2022, first semester editions, respectively the first and last editions of the activity, both carried out in person. Therefore, our objective in this analysis is to determine to what extent the students were able to incorporate the assigned theme, relating it to the English language teaching activities they developed. To do this, we highlight topics from the instructions given and some of the results observed in the materials produced by the students. In this way, we aim to put into practice some of the principles of continuous reflection on both the students' actions and outcomes, as well as on the teaching method used, which aligns with the goals for Brazilian basic education in recent years. Additionally, we intend to observe to what extent the assigned theme can be organically incorporated into the teaching materials created by the students, thereby bringing greater significance to the activity, and fostering the development of global competencies for an inclusive world, which aligns with international proposals related to social and educational development.

Keywords: active methodologies in higher education, didactic units, teacher training.

1 As metodologias comunicativas e ativas no ensino superior e os trabalhos interdisciplinares

Desde o advento do Comunicativismo como proposta teórica e metodológica de ensino e aprendizagem de línguas estrangeiras, várias mudanças se fizeram sentir no universo das salas de aulas. A primeira diz respeito aos novos papeis atribuídos a alunos e professores, pois, enquanto os alunos ganharam maior autonomia, os professores passaram a figurar como mediadores, orientadores e coparticipantes do processo de aprendizagem desenvolvido durante as aulas. Já a segunda trata da incorporação de estratégias metodológicas que trouxeram maior dinamismo e valorização dos usos linguísticos, simulando em sala de aula situações passíveis de ocorrerem no mundo real. Conforme apontam Almeida Filho e Barbirato (2000),

> buscam-se hoje novos horizontes com experiências que possam ser inovadoras para as aulas de línguas. As inovações têm o sentido de oferecer ao aprendiz oportunidades de experiências mais diretas com a língua-alvo, propiciando-lhe mais insumo e de melhor qualidade, portanto, insumo mais significativo para o aluno. (p. 24)

É nesse contexto que surgem propostas como a da Abordagem Baseada em Tarefas (Task Based Approach), que recebeu diversas definições e desenhos ao longo de sua história

(Ellis et al., 2019; Kumaravadivelu, 1994; Nunan, 2004). Portanto, para não nos alongarmos demasiadamente neste tópico, utilizaremos a proposta descrita por Almeida Filho e Barbirato (2000):

> A definição que devemos tomar como fundadora é, no entanto, aquela apresentada por Prabhu (1987), que define a atividade comunicativa "tarefa" como sendo um período de esforço auto-sustentado por cada aluno (bem-sucedido ou não) para alcançar um objetivo claramente compreendido. Por exemplo: interpretar um horário, um mapa ou um conjunto de regras; indicar e seguir um conjunto de instruções; decidir qual declaração/ação é certa e porquê. (p. 25)

No curso do desenvolvimento das propostas metodológicas que ganharam força nos últimos 20 anos, observamos que atividades e ações que incentivam a utilização das denominadas metodologias ativas no ensino superior têm se multiplicado nos cenários mundial e brasileiro, na mesma medida em que se observa a necessidade de capacitar os futuros profissionais a se integrarem com a realidade de um mundo em que a multiplicidade de funções e recursos alinha-se às inovações tecnológicas (Kumaravadivelu, 2006; Leffa, 2012). E, em cursos universitários de formação docente não poderia ser diferente, ainda que essas mudanças tenham ocorrido em um ritmo bem mais lento.

Desse modo, utilizamos neste artigo a definição de metodologias ativas conforme descrita por Neves et al. (2018).

> Metodologias ativas de aprendizagem são mecanismos didáticos que colocam o aluno direta e ativamente no centro do processo de aquisição de conhecimento, pois concentram o ensino e a aprendizagem no "fazer para aprofundar o saber". Por vezes, tais metodologias caracterizam-se pelo envolvimento de todos os participantes de um determinado grupo, ou seja, professor e alunos se envolvem na busca, localização e utilização de informações relevantes que possam promover responsabilidade individual e coletiva, iniciativa própria e independência pessoal, capacidade de planejamento e execução, bem como autoconfiança, reflexão, cooperação e autoavaliação. (p. 13)

E, dentro do projeto que passamos a descrever no próximo item, consideramos ser relevante esclarecer que utilizamos uma adaptação da proposta ativa da Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning), inspiradas nos exemplos trazidos em Young Digital Planet (2016).

Portanto, concomitantemente ao uso das metodologias ativas em cursos superiores, também buscamos aplicar ao longo de nossa prática na formação docente, atividades que pudessem trazer aos futuros professores a oportunidade de não apenas refletirem sobre as teorias a eles apresentadas, mas antes uma experiência mais próxima da realidade para a qual esses discentes estavam sendo preparados.

Desse modo, fizemos uso, em diversos momentos e com uma vasta gama de variações, de projetos interdisciplinares, envolvendo duas ou mais disciplinas de um determinado semestre, aos quais pertence a proposta que descreveremos brevemente na sequência.

2 A proposta em projeto interdisciplinar: descrição de um percurso

Apresentamos nas linhas que seguem um resumo bastante breve do percurso trilhado desde a concepção de proposta interdisciplinar nos cursos de Letras em que atuamos até a efetiva implantação desses projetos. Acreditamos serem necessários esses esclarecimentos para que se perceba a importância da persistência e de ações motivadoras e colaborativas para se romper crenças e procedimentos solidificados no ensino superior, tanto no que se refere aos docentes quanto também ao alunado.

Os projetos interdisciplinares foram instituídos em 2015, nos Cursos de Letras em que atuamos. Esses projetos buscavam responder a uma urgência avaliativa e reflexiva, uma vez que havia necessidade de se desafiar as alunas e os alunos a elaborarem produtos que pudessem realmente fazer parte do projeto de intervenção, recurso utilizado como forma de avaliação das disciplinas de práticas pedagógicas dos semestres finais do curso. Além disso, nossos objetivos incluíam a reflexão sobre esses produtos, partindo dos conceitos em que se apoiavam as atividades em sua estrutura e temática até a forma de circulação e aproveitamento para os interlocutores finais, docentes e discentes.

Baseados em um primeiro momento em Charaudeau (2012), Nicolescu et al. (2000) e Signorini e Cavalcanti (1998), buscamos romper as resistências apresentadas pelo corpo docente, e a desconfiança dos discentes, em relação à capacidade de realizar um trabalho para além da avaliação de cada disciplina, ou seja, ingressamos no escopo da transdisciplinaridade.

E, ainda que nesse momento as propostas emergentes com metodologias ativas se apresentavam como incontornáveis, muitos docentes resistiam a sua implantação, bem como aos projetos que integrassem conteúdos e abordagens de diversas disciplinas, provavelmente por sentirem que o papel e valor de suas disciplinas em particular pudesse ser diminuído.

À medida que os projetos foram desenvolvidos, as discussões para a orientação e sobre as temáticas foram impactadas pelos resultados observados, bem como pela publicação da Base Nacional Comum Curricular (2018), pois, em virtude das orientações desse documento, houve uma ampliação e aprofundamento dos temas de forma reticular com outras áreas. Ao mesmo tempo, os docentes deslocaram suas expectativas para além do que havia nos planos de ensino em prol do desenvolvimento de uma visão mais ampla do papel das habilidades e conhecimentos a serem desenvolvidos.

Tendo por pano de fundo essas considerações, neste artigo, a partir desse quadro de propostas de alternativas para a formação dos futuros docentes, focalizamos nossa análise nos projetos interdisciplinares a partir da introdução da temática dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), buscando identificar o que nos trouxe o percurso de implantação, ao (re)examinar alguns dos resultados obtidos.

2.1 O projeto e os ODS

O projeto, inicialmente realizado dentro do escopo de disciplinas de Língua Inglesa, Metodologia e Prática de Ensino de Língua Inglesa apenas, alicerçou-se em três pilares, conforme descrito por Moreira (2020),

> a criação de uma tarefa significativa, a utilização de um suporte virtual para a divulgação do produto e a temática, socialmente engajada na sustentabilidade e

> nas relações que as ações humanas exercem sobre a manutenção das formas de vida no planeta. (p. 969)

Foi dessa forma que surgiu, em 2019, a primeira versão da proposta de elaboração das unidades didáticas de língua inglesa, direcionadas para alunos dos ensinos Fundamental Anos Finais e Médio, além de material de orientações didáticas ao professor, tendo por temática geral um dos ODS, conforme disposto na agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável das Nações Unidas Brasil (2015) e da plataforma internacional das United Nations (2015).

O público-alvo para realização da atividade foram as turmas de concluintes dos cursos de Letras de duas instituições particulares da cidade de São Paulo e objetivava estimular os discentes em duas frentes: o uso de temática para o desenvolvimento cidadão e a problematização de adaptação dos materiais didáticos com ênfase no uso nas redes sociais e outros suportes multimodais.

Posteriormente, já no contexto de retorno às aulas presenciais no início de 2022, essa mesma proposta foi reutilizada como um dos instrumentos avaliativos para alunos concluintes de Letras, e com a adesão da disciplina de Língua Portuguesa – Linguística Textual à proposta interdisciplinar, o que trouxe um olhar mais atento aos modos como os alunos, no papel de elaboradores de materiais e orientações didáticas, transitavam (bi)linguística e textualmente nos diversos gêneros e mídias com as quais precisaram lidar.

Veremos, na sequência, um pouco mais sobre a realização do trabalho em suas duas versões.

2.2 A proposta e seus desdobramentos

Essa proposta foi implementada em três momentos: a primeira versão ocorreu no segundo semestre letivo de 2019, na modalidade presencial; em 2020, no contexto da pandemia, no momento inicial do isolamento, esse mesmo projeto foi desenvolvido totalmente na modalidade remota; e a última versão ocorreu no primeiro semestre de 2022, quando foram retomadas as aulas totalmente presenciais.

Desse modo, para fins da análise qualitativa que aqui nos propomos a realizar, consideramos mais pertinente observar os contextos em que o projeto se desenvolveu presencialmente, ou seja, respectivamente na primeira e última edição da atividade.

Nosso objetivo é, portanto, detectar até que ponto os alunos e alunas conseguiram incorporar a temática atribuída, relacionando-a às atividades didáticas de língua inglesa que elaboraram, bem como os usos que fizeram de seus materiais na inserção deles no universo digital em cada uma das ocasiões de aplicação do projeto na modalidade presencial.

Para tanto, destacamos nos próximos subtópicos parte das orientações e dinâmicas que se sucederam em cada período de aplicação da atividade para, na sequência, apresentar parte dos resultados observados nas produções de materiais elaborados pelos discentes, bem como outras considerações importantes.

2.3 Atividade interdisciplinar – aplicação 2019/2

No ano de 2019, o projeto denominado *The Sustainable Development Goals in Language Learning* (em tradução livre, Os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável na Aprendizagem de Língua Estrangeira) foi realizado pela primeira vez, articulando interdisciplinarmente as disciplinas de Língua Inglesa V, Metodologia e Prática de Ensino de Língua Inglesa II.

O produto final desenvolvido no projeto foi a elaboração de uma versão simplificada de unidade didática para o ensino de língua inglesa, na modalidade online, que tivesse por tema norteador um dos ODS (ONU). Esse material, disponibilizado em um suporte multimodal à escolha de cada grupo (site, blog, Facebook, Instagram, YouTube etc.) deveria ainda ser acompanhado de um Projeto Didático-Pedagógico impresso, que descrevesse sinteticamente todas as etapas de elaboração da unidade, bem como as reflexões do grupo a respeito do projeto proposto. Por fim, estruturalmente, o espaço virtual criado para ambientação da unidade didática deveria ter alguns itens obrigatórios: a) apresentação do material para o público geral; b) orientações para o professor; c) atividade discursiva; d) materiais para aquisição de vocabulário; e) tópicos gramaticais (a partir de uma lista pré-definida pela professora-orientadora); f) espaço para comunicação e comentários, e referencial teórico.

O detalhamento das etapas e atividades realizadas nessa primeira versão do projeto podem ser encontrados em Moreira (2020), em artigo publicado no International Conference of Teacher Education (INCTE, 2020).

Nessa aplicação, participaram um total de 79 alunos, concluintes dos cursos de Letras de duas instituições particulares da cidade de São Paulo, que se organizaram em 15 grupos, em cada uma das instituições. Dos 17 ODS elaborados pela ONU, apenas o objetivo 4 (Educação de Qualidade) não foi utilizado, para oportunizar aos discentes o contato com temas distintos daquele com o qual já estavam acostumados a lidar (Moreira, 2020).

Na ocasião, uma etapa importante do processo foi apresentar os ODS aos alunos e alunas, já que muitos não estavam familiarizados com essa agenda, bem como realizar atendimentos aos grupos formados para esclarecer a importância e abrangência de cada um dos temas, além de orientá-los para a seleção do suporte multimodal mais alinhado à proposta do grupo.

Essa etapa foi a princípio um desafio à professora-orientadora por exigir que se compreendesse o fazer docente em campo interdisciplinar, acrescentando aos objetivos mais tradicionais, outros que respondessem às necessidades de uma educação integral (Leffa, 2012). A partir dessa situação, foram incorporadas as intersecções de conhecimentos e de olhares para as aulas de Metodologia e Prática de Ensino, uma vez que projetos com temas relacionados ao entorno da escola, do bairro, à realidade que envolve o grupo em que se inserem os discentes são uma exigência dos documentos oficiais e necessidade do espaço escolar (Brasil, 2018; OECD, 2016).

2.4 Atividade interdisciplinar – aplicação 2022/1

Em 2022, a atividade interdisciplinar recebeu o nome de *Reading and Writing the World: helping hands in English language teaching* (em tradução livre, A Leitura e Escrita do Mundo: propostas colaborativas no ensino de língua inglesa) e, nesse momento, além das

disciplinas de Língua Inglesa já mencionadas no subitem 2.3, houve também a participação da disciplina de Língua Portuguesa: Linguística Textual.

Com a entrada dessa disciplina, foi possível perceber as questões intercambiáveis no ensino de língua materna e língua estrangeira trazendo para o estudo de língua inglesa mais explicitamente a noção de texto como unidade básica do ensino de línguas. Esse ponto será retomado mais adiante no momento da análise dos resultados obtidos.

A atividade também foi aplicada com alunos concluintes do curso de Letras das mesmas duas instituições particulares de 2019, totalizando 58 alunos, que se organizaram em torno de 8 e 9 grupos em cada instituição.

O produto final foi, uma vez mais, a elaboração de unidades didáticas de língua inglesa, acompanhadas de material de apoio ao professor, a partir de uma das temáticas trazidas pelos ODS. A distinção aqui foi a solicitação de que os alunos produzissem uma versão física para os materiais (unidade didática e material de apoio ao professor), além da versão online disponibilizada em redes sociais ou outro espaço virtual à escolha de cada grupo.

Os mesmos itens obrigatórios também foram utilizados, conforme descrito no subitem 2.3. Uma distinção importante, contudo, está na dinâmica de orientações utilizada. Ao invés de orientações presenciais com os grupos, optou-se por estabelecer canais de comunicação virtuais assíncronos, a partir dos próprios ambientes criados pelos grupos para inserção de seus materiais, ou pela plataforma institucional utilizada (Blackboard). Assim, prazos foram fixados para disponibilização de materiais e conteúdos e, a partir daí, comentários e orientações virtuais foram elaborados.

Outra ferramenta também utilizada nesse processo foram os Google Forms, para captação de respostas e devolutivas. A importância da incorporação dessas ferramentas foi o registro disponível para os grupos sem que se perdesse alguma informação. Os comentários inscritos nos textos a cada etapa permaneceram como orientação e como espaço para respostas em forma de ajustes e adequações visando a produção final. Mais do que um local de orientação para o docente, esses espaços assíncronos se mostraram como locais dos discentes para as dúvidas que tantas vezes surgiram, e surgem, ao longo de uma atividade como essa.

No que tange os resultados, as unidades didáticas produzidas não apresentaram a mesma qualidade nem o mesmo comprometimento dos grupos em uma das instituições. Embora não faça parte do escopo deste artigo, essa discrepância de produção merece comentário. O primeiro aspecto que explicaria essa discrepância se refere à resistência a trocar de paradigma do que seja o ensino de línguas. Para essa turma, o ensino ainda se configurava de forma estrutural, com pequeno espaço para a concepção discursiva da língua. Os resultados refletiram os posicionamentos dos grupos em relação às condições de produção do ensino, à concepção de língua e texto e à relação entre saberes de docente e discente.

O segundo aspecto a ser indicado aqui é a representação que os alunos e as alunas fazem de sua formação e do papel de suas ações para essa formação. Em uma das instituições, cujas produções apresentaram resultados aquém do esperado, o que se observou foi pouco comprometimento nas etapas – os grupos não participaram das orientações a não ser quando a participação era obrigatória; as entregas parciais também não foram respeitadas.

Dessa maneira, para o próximo item, levamos em consideração apenas as produções de uma das instituições em virtude dos problemas apresentados anteriormente, que foram

discutidos em conselhos de graduação e que poderão ser objeto com maior profundidade de outro artigo.

3 Resultados

A partir do relato das orientações fornecidas nos dois momentos descritos anteriormente, e do destaque a situações que distinguiram a proposta, optamos por apresentar os resultados levando em consideração dois aspectos: 1) a incorporação da temática associada ao ODS nas atividades produzidas pelos grupos; e 2) a utilização das ferramentas multimodais de modo significativo e como elemento agregador de conteúdo. Certamente outros itens igualmente importantes poderiam ser analisados, como o recorte textual utilizado, a adequação dos materiais aos seus públicos-alvo, a aplicação das teorias às práticas desenvolvidas etc. Contudo, considerando o escopo estabelecido para este artigo, restringir-nos-emos aos tópicos elencados anteriormente.

Ainda, de modo a facilitar a visualização dos resultados, organizamos alguns dados preliminares na Tabela 1, para depois realizarmos os devidos comentários.

Iniciamos assim, apresentando na Tabela 1, uma síntese dos grupos e temas utilizados nas duas versões da atividade.

Tabela 1

Síntese dos grupos e temas atribuídos nos anos de 2019 e 2022

	2019.2		**2022.1**	
ODS	**IES 1**	**IES 2**	**IES 1**	**IES 2**
1 **Erradicação da pobreza**	1	1	-	-
2 **Fome zero**	1	1	-	1
3 **Saúde e bem-estar**	1	1	1	1
5 **Igualdade de gênero**	1	1	-	1
6 **Água potável e saneamento**	1	1	1	-
7 **Energia limpa e acessível**	1	1	-	1
8 **Trabalho decente e crescimento econômico**	1	2	-	-
9 **Indústria, inovação e infraestrutura**	1	1	1	1
10 **Redução das desigualdades**	1	1	-	-

11 **Cidades e comunidades sustentáveis**	1	-	1	1
12 **Consumo e produção responsáveis**	1	1	1	1
13 **Ação climática**	1	1	-	1
14 **Vida na água**	-	1	-	-
15 **Vida terrestre**	1	1	1	-
16 **Paz, justiça e instituições eficazes**	1	1	-	1
17 **Parcerias e meios de implementação**	1	-	-	-

Elaborada pelas autoras

Conforme podemos observar, o número maior de participantes em 2019 (79 alunos), bem como o expressivo número de grupos formados na ocasião (15 grupos em cada instituição) possibilitaram que quase todos os ODS fossem contemplados.

É importante ressaltar, no entanto, que também houve um número considerável de alunos que optaram por realizar a atividade de forma individual. Esse dado pode ser interessante se pensarmos que a divisão de tarefas é tida como um facilitador para a realização de atividades com tantas etapas e detalhes, como a aqui apresentada. E, ainda assim, um conjunto de alunos preferiu assumir todas as responsabilidades individualmente. Como essa discussão foge ao escopo definido neste artigo, deixaremos aqui apenas essa observação, pois essa ocorrência foi discutida em conselho com os demais docentes do Curso por se tratar de comportamento presente em outros projetos e não desejável dentro da metodologia adotada para as atividades.

Já em 2022, como apontado no subitem 2.4, não houve reuniões de orientação presenciais com os grupos, utilizando-se ferramentas de comunicação assíncrona e, em todas as oportunidades, os grupos não manifestaram dificuldades de compreensão relacionada às possibilidades de temas trazidos pelos ODS. Essa questão pode ser entendida como resultado de um contato maior com a temática do desenvolvimento sustentável, o que não ocorreu, conforme descrito no subitem 2.3, em 2019.

Também se observou que, em boa parte dos trabalhos realizados em 2019, apesar da inicial dificuldade de entendimento e recorte do tema atribuído aos grupos, após vencerem essa barreira inicial, eles conseguiram desenvolver as atividades alinhando-as ao texto-base selecionado.

Em 2022, ainda que os trabalhos desenvolvidos tenham atendido a todos os critérios definidos, os conteúdos propostos nas Unidades Didáticas pouco contribuíram para ampliar as discussões trazidas nos ODS. Ou seja, percebemos que os temas foram apenas "pretextos linguísticos" para a apresentação de conteúdos gramaticais ou lexicais em língua inglesa.

Finalmente, no que diz respeito aos suportes multimodais utilizados, em 2019, houve uma preferência pela criação de sites e blogs nas duas instituições, seguida por perfis de Facebook e Instagram e até um canal no YouTube.

Em 2022, por outro lado, a preferência foi pela criação de perfis no Instagram, com apenas uma ocorrência de abertura de conta no Telegram para a atividade. Essa não é uma observação que causa estranheza, dado o intenso uso da rede social *Instagram* junto aos jovens, somado ao fato de que o TikTok, outra rede muito utilizada por eles, não oferecer espaço para atividades como as propostas no projeto.

4 Conclusões

Um dos resultados que nos impactou, desde a versão de 2019, e que se manteve em 2022, foi o subaproveitamento das ferramentas digitais pela maior parte dos grupos. Ainda que, em raras ocasiões, alguns alunos tenham reportado não serem usuários ativos de redes sociais, os demais interagiam intensamente nesses espaços sem quaisquer dificuldades e, mesmo assim, os conteúdos foram postados como se fossem materiais impressos, sem a devida manipulação para se adequarem ao novo gênero textual e discursivo em novo suporte.

Foram poucos os produtos elaborados em que as potencialidades do suporte escolhido foram de fato aproveitadas, o que nos levou a refletir sobre até que ponto os discentes ainda estavam presos a práticas tradicionais de ensino, tendo muitas dificuldades para romper esses laços e, de fato, associar as teorias estudadas às novas oportunidades de práticas significativas e contextualizadas, mediadas pela tecnologia – dificuldade semelhante a que nos é apresentada por Leffa (2012), quanto ao ensino de línguas.

Essa reflexão se estende também ao quanto as condições socioeconômicas afetam a compreensão dessas mídias e redes como espaço para o ensino, pois, embora no cotidiano desses alunos e alunas as redes e mídias estejam presentes, elas aparecem instrumentalizadas sem que a elas se dedique uma aplicação mais ampla.

E, desse modo, somos levadas a considerar que as propostas ativas, mediadas por recursos multimodais, só farão sentido quando a mudança de paradigma desconstruir não somente as representações que fazemos da instituição de ensino, como também as zonas de conforto que nos cercam e contra as quais lutamos há tanto tempo, tanto professores, quanto alunos.

Finalmente, há uma necessidade imediata de incorporarmos à formação dos futuros docentes de línguas, o estudo da cultura digital ao lado da impressa, as concepções de língua e ensino de língua em ambos os domínios, bem como a desconstrução das metodologias baseadas nas aulas expositivas seguidas de exercícios de verificação ou fixação de conteúdos, concepção de ensino que não se sustenta e não apresenta resultados significativos em qualquer nível. A partir dessa urgência, portanto, buscamos nesse momento projetos interdisciplinares que problematizem a representação do espaço da escola e o "fora" da escola e o papel do docente (dos alunos e das alunas) como mediadores, em que língua e cultura não se separem.

5 Referências

Almeida Filho, J. C. P., & Barbirato, R. (2000). Ambientes comunicativos para aprender línguas estrangeiras. *Trabalhos de Linguística Aplicada, Campinas*, *36*(1), 23-42. https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8639311

Brasil, Secretaria de Educação Básica. (2018). *Base Nacional Comum Curricular* (3.ª ed.). CNE. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/

Charaudeau, P. (2012). Pour une interdisciplinarité focaliséé. Réponses aux réactions. *Revue Questions de Communication*, *21*. http://www.patrick-charaudeau.com/Pour-une-interdisciplinarite,283.html

Ellis, R. et. al. (2019). *Task-based language teaching: theory and practice*. Cambridge University Press.

Kumaravadivelu, B. (1994). The postmethod condition: (e)merging strategies for second/foreign language teaching. *TESOL, quarterly*, *28*(1), 27-48. doi: 102307/3587197

Kumaravadivelu, B. (2006). TESOL methods: changing tracks, challenging trends. *TESOL, quarterly*, *40*(1). doi: 10.2307/40264511

Leffa, V. (2012). Ensino de línguas: passado, presente e futuro. *Revista de Estudos da Linguagem*, Belo Horizonte, *20*(2), 389-411. doi: 10.17851/2237-2083.20.2.389-411

Moreira, S. R. F. (2020). Os objetivos para o desenvolvimento sustentável no aprendizado de língua inglesa. In P. Lopes, C. Mesquita, E. M. Silva, & M. V. Pires (Eds.), *Livro de Atas do V Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 966-977). Instituto Politécnico de Bragança. http://hdl.handle.net/10198/20081

Nações Unidas Brasil. (2015). *Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/

Neves, V. J., Mercanti, L. B., & Lima, M. T. (2018). *Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior.* Pontes Editores.

Nicolescu, B., Pineau, G., Maturana, H., Random, M., & Taylor, P. (2000). *Educação e transdisciplinaridade*. UNESCO Brasília. http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=127511&set=0055DC9F06_0_392&gp=1&lin=1&ll=1

Nunan, D. (2004). *Task-based language teaching*. Cambridge University Press.

OECD. (2016). *Global competency for an inclusive world. Directorate for education and skills OECD*. www.oecd-library.org/education/books

Signorini, I., & Cavalcanti, M. (1998). *Linguística aplicada e transdisciplinaridade*. Mercado de Letras.

United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals: knowledge platform*. https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300

Young Digital Planet. (2016). *Educação no século 21: tendências, ferramentas e projetos para inspirar* (tradução de Danielle Mendes Sales). Fundação Santillana.

Perceções dos estudantes do ensino superior sobre uma abordagem pedagógica na unidade curricular de álgebra linear

Perceptions of higher education students about pedagogical approach in the linear algebra curricular unit

Gabriela Gonçalves[1], Luís Afonso[1]
https://orcid.org/0000-0002-3584-5498, https//orcid.org/0000-0003-4032-7019
gmc@isep.ipp.pt, lma@isep.ipp.pt

[1] *ISRC, ISEP, Politécnico do Porto, Portugal*

Resumo

Este estudo examina as perceções dos estudantes relativamente a uma abordagem pedagógica visando estimular o envolvimento destes nas aulas teórico práticas da unidade curricular (UC) de Álgebra Linear (ALGEB) através da realização de pequenos trabalhos de grupo no final de cada tema lecionado sobre os aspetos críticos. Da amostra fazem parte 38 estudantes da Licenciatura de Engenharia de Sistemas do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), que frequentam o 1.º ano do ano letivo 2022-23. A reflexão sobre esta abordagem baseia-se num questionário final, com intuito de auscultar a perceção dos estudantes quanto à abordagem utilizada nas aulas. Os resultados são promissores constando-se que 93,5% dos estudantes valorizam a abordagem implementada. Verificando-se que 89,5% dos estudantes preferiu realizar os pequenos trabalhos em equipa e que 71,1% reconheceram que estes estimularam um estudo continuado prevenindo assim o desinteresse. A análise qualitativa das sugestões dos estudantes revelou que muitos gostariam que esta abordagem fosse replicada noutras UC. Estes resultados sugerem a aplicação e estudo desta abordagem pedagógica em outras UC da área de Matemática de modo a estimular o envolvimento dos estudantes com as matérias lecionadas.

Palavras-Chave: álgebra linear, trabalho de grupo, abordagem pedagógica, educação em engenharia.

Abstract

This study examines students' perceptions regarding a pedagogical approach aimed at stimulating their engagement in the theoretical-practical classes of the Linear Algebra (ALGEB) curriculum unit through the completion of small group assignments at the end of each topic taught on critical aspects. The sample consists of 38 students from the Systems Engineering degree program at the Higher Institute of Engineering of Porto (ISEP), who are attending the first year of the 2022-23 academic year. Reflection on this approach is based on a final questionnaire, with the aim of surveying students' perceptions of the approach used in class. The results are promising, as 93.5% of students value the implemented approach, with 89.5% of students preferring to work on small group assignments and 71.1% recognizing that these assignments stimulated continuous study, thus preventing disinterest. The qualitative analysis of students' suggestions revealed that

many would like this approach to be replicated in other curriculum units. These results suggest applying and studying this pedagogical approach in other Mathematics curriculum units to stimulate students' engagement with the subjects taught.

Keywords: linear algebra, group work, pedagogical approach, engineering education.

1 Introdução

A Álgebra Linear é uma área de estudo muito importante e de grande aplicabilidade em vários domínios da matemática (Moro et al., 2016) constando atualmente dos currículos dos cursos de Engenharia. Sobre este assunto, Nieto e Lopes (2006) referem que

> A importância da Álgebra Linear tem crescido nas últimas décadas, os modelos matemáticos lineares assumiram um papel importante juntamente com o desenvolvimento da informática e como seria de esperar, esse desenvolvimento estimulou um notável crescimento de interesse em Álgebra Linear, a sua importância vai desde as ciências sociais às ciências exatas, permitindo o seu uso diário em áreas como, economia, aviação, exploração petrolífera e circuitos eletrónicos. (p. 611)

A Álgebra Linear apresenta-se como uma disciplina complexa para os estudantes pois é a primeira que têm contacto com uma maior estrutura axiomática, exigindo elevados níveis de abstração e rigor matemático tornando-se uma fonte de dificuldades para muitos (Celestino, 2000; Coimbra, 2008; Dorier, 2000). O ensino e a aprendizagem dos conteúdos de álgebra linear são também considerados como uma experiência difícil quer na ótica dos professores quer na dos estudantes devido às dificuldades manifestadas nesta área (Dorier, 2002; Hillel, 2000). Perante este cenário faz cada vez mais sentido que os professores do ensino superior tenham em atenção o ambiente em que se desenvolve a aprendizagem e não apenas preocuparem-se com o domínio científico dos conteúdos a trabalhar com os estudantes (Ramos et al., 2013).

Nesta ordem de ideias, este estudo centra-se na análise das perceções dos estudantes relativamente a uma abordagem pedagógica com estudantes do ensino superior com o objetivo de estimular o envolvimento nas aulas teórico práticas da unidade curricular de Álgebra Linear (ALGEB). Para tal, considera-se uma abordagem baseada em tarefas. Estas consistem na resolução de pequenos trabalhos de grupo no final de cada tema lecionado contando para a avaliação final da UC. Mais concretamente, avalia-se a partir das respostas a um questionário a perceção que os estudantes têm relativamente à abordagem utilizada. Além do estímulo e em concordância com Abrantes e Leal (2005), encaram-se também estas tarefas de avaliação como fonte de aprendizagem

2 Enquadramento do estudo

2.1 O conhecimento para ensinar: desafios e abordagens inovadoras

Com a implementação do processo de Bolonha no ensino superior pretendia-se que os estudantes adquirissem autonomia na aprendizagem como competência chave a desenvolver. A literatura aponta que o foco de estudo em álgebra linear está muito voltado para a aprendizagem dos estudantes do que para as questões de ensino (Treffert-Thomas

& Jaworski, 2015). No entanto, Nieto e Lopes (2006) salientaram que ministrar Álgebra Linear não é uma tarefa fácil e constitui um desafio para os professores. Um dos grandes desafios passa por inovar esta prática tradicional do professor, denominado ensino direto (Ponte, 2005).

As dificuldades que os estudantes do ensino superior universitário e politécnico demonstram na aprendizagem dos conceitos de álgebra linear têm sido objeto de diversos trabalhos de investigação a nível nacional (Barros & Fernandes, 2020; Barros et al., 2013; Barros et al., 2012, 2018) e internacional (Celestino, 2000; Coimbra, 2008; Dorier, 2000; Souza & Simmer, 2014). Estes trabalhos sugerem a pertinência de investigar e implementar novas metodologias de ensino que conduzam a melhorias significativas no processo de aprendizagem dos estudantes. O presente estudo insere-se nesta ordem de ideias na procura de soluções promotoras do envolvimento dos estudantes na aprendizagem da Álgebra Linear.

2.2 Revisão da literatura

A seguir, destacamos alguns estudos relevantes sobre abordagens inovadoras onde são analisadas as perceções dos estudantes relativamente às mesmas por meio de questionários.

Barros et al. (2015) realizaram uma experiência de ensino com uma turma de alunos que frequentavam a unidade curricular de Álgebra Linear e Geometria Analítica de um curso de engenharia do ensino superior politécnico, com o intuito de averiguar o impacto de um ensino centrado na exploração dos erros e dificuldades sobre a aprendizagem dos alunos em álgebra linear. A experiência constou de duas fases, a implementação de uma metodologia de avaliação, que contribuísse igualmente para a superação de erros e dificuldades, assumindo a forma de realização (primeira fase) e revisão (segunda fase) de minitestes. Na segunda fase, o aluno, para além de ser confrontado com as respostas dadas, também tinha acesso aos comentários efetuados pela professora. Além disto, os autores também auscultaram as opiniões dos alunos sobre esta experiência. O estudo evidenciou, através da opinião dos alunos, que a metodologia implementada foi benéfica na medida em que permitiu que os alunos tomassem consciência das suas dificuldades e dos seus erros provocando alguma revisão sobre os conceitos e procedimentos envolvidos nas questões. A desvantagem do processo de revisão dos minitestes é o facto de se gastar mais tempo na avaliação, implicando um trabalho acrescido para o professor.

A este propósito, Montes (2020) realizou uma experiência de Álgebra Linear com estudantes universitários da Costa Rica que frequentavam o 1.º semestre do ano letivo de 2019-20 na referida unidade curricular, em contexto de modelagem matemática. O objetivo da experiência foi no sentido de ajudar os alunos a compreender os conceitos de álgebra linear, utilizando a modelagem matemática como ferramenta para a aprendizagem. Durante a experiência de ensino os alunos foram divididos em grupos recebendo projetos de modelagem matemática que envolviam conceitos de álgebra linear, como sistemas de equações lineares e espaços vetoriais. Os alunos trabalharam em equipa para identificar as variáveis relevantes do problema e desenvolver um modelo matemático que pudesse ser usado para resolver o problema. A recolha de dados incluiu a observação dos estudantes na realização das tarefas de modelação propostas, incluindo notas de campo e gravação em áudio de episódios de sala de aula, recolha documental das suas resoluções escritas, entrevistas e questionário estruturado com os estudantes. Os resultados indicam que a abordagem utilizada foi eficaz para ensinar álgebra linear.

Quando inquiridos os alunos relatam que se sentiram mais envolvidos no processo de aprendizagem e que a modelagem matemática os ajudou a entender melhor os conceitos matemáticos e a sua aplicação em situações do mundo real. Além disso, os alunos também, foram capazes desenvolver habilidades de trabalho em equipa, comunicação e pensamento crítico.

Similarmente, Barros e Fernandes (2020) realizaram uma experiência de ensino com uma turma de estudantes, que estavam a frequentar a unidade curricular de Álgebra Linear e Geometria Analítica, em que pretenderam promover um ensino menos transmissivo, mais centrado nos estudantes, e que incentivasse a serem participantes ativos na construção do seu conhecimento. Para este fim, definiram a maioria das aulas seguindo as seguintes estratégias: os estudantes eram informados sobre os temas que iam ser abordados, sendo desafiados a fazer uma leitura prévia dos apontamentos; nas fichas de trabalho eram apresentadas informações teóricas necessárias para a resolução das questões ou as perguntas eram apresentadas com uma sequência que conduzisse ao conceito/procedimento que se queria desenvolver; os exercícios eram normalmente realizados em grupo; as dúvidas que surgissem comuns aos vários grupos havia esclarecimento para toda a turma. A reflexão deste estudo baseou-se num questionário final, que teve como intuito auscultar a opinião dos estudantes sobre a metodologia utilizada nas aulas. Em termos de resultados esta experiência mostrou que os alunos consideraram a sua participação mais ativa nas aulas e que as estratégias implementadas foram importantes para a sua aprendizagem, destacando: o trabalho e o debate em grupo; o desenvolvimento da sua capacidade de raciocínio.

Nos seus estudos, Barros (2018) e Henriques e Ponte (2008) constataram que os estudantes reconhecem o trabalho de grupo como uma estratégia significativa para a aprendizagem. Também Barros (2018) identificou que mais de 75% dos estudantes, que participaram na sua investigação, concordam ou concordam totalmente que a interação e discussão estabelecida no seio do grupo contribui para a partilha e construção conjunta de novo conhecimento, evitar que cometessem erros que provavelmente fariam se resolvessem individualmente e sentir mais confiança nas suas capacidades.

3 Metodologia

Neste trabalho avalia-se a perceção dos estudantes do ensino superior politécnico relativamente a uma abordagem metodológica através de um questionário. Este contém questões numa escala de Likert, e uma questão aberta para a recolha de sugestões. Para tal estudaram-se opções selecionadas e as sugestões dadas, de forma a avaliarmos o impacto desta abordagem.

As questões aqui analisadas fazem parte de um questionário, constituído por 10 questões de escolha múltipla e de uma questão aberta, aplicado aos estudantes do 1.º ano que frequentavam a UC de ALGEB, no ano letivo de 2022-23, do curso de Engenharia de Sistemas do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Dos 50 alunos que frequentavam a UC, responderam ao questionário 38, o que corresponde a uma percentagem de respostas 74% do universo estudado. Destes 86,8% frequentavam a UC pela primeira vez (Q1).

3.1 Descrição da prática pedagógica

A prática pedagógica estudada consistiu na divisão dos alunos de duas turmas teórico-práticas em grupos de 4 a 5 elementos. Depois dos estudantes terem estudados os vários temas lecionados realizavam em grupo pequenos trabalhos sem consulta, dispondo de 45 minutos para a sua realização. Cada trabalho consistiu em cinco questões de escolha múltipla com apenas uma opção correta. A escolha da opção correta deveria ter a concordância de todos os elementos do grupo. No início da aula seguinte ao trabalho seria dado o "feedback" a cada grupo.

No total foram considerados cinco trabalhos de grupo abarcando os seguintes temas: matrizes determinantes; sistemas de equações; espaços vetoriais; e transformações lineares.

3.2 Distribuição do questionário

Na última semana de aulas foi enviado um *link* para os estudantes responderem ao questionário sobre a perceção da abordagem metodológica implementada na UC de ALGEB.

Depois de recolhidos os dados, foi feita uma análise estatística às questões de escolha múltipla, sintetizando-se em tabelas de frequências e medidas descritivas. Relativamente às sugestões dadas, foi feita uma análise qualitativa mediante o processo de comparação de respostas semelhantes entre si de forma obter-se uma categorização.

4 Resultados

4.1 Análise de fiabilidade das respostas

A análise de fiabilidade das 38 respostas permitiu avaliar a consistência das respostas relativamente ao reconhecimento da estratégia pedagógica. O grupo de respostas constituído pelas variáveis Q8 e Q3, associadas à recomendação da estratégia proposta, e também pelas variáveis Q6, Q7 e Q9, relacionadas com o gosto, habilidade e bom funcionamento do trabalho em grupo, apresenta um alpha de Cronbach de 0,745 revelando uma boa consistência interna das respostas. As questões Q4 e Q5 e Q10 não apresentaram correlações significativas com nenhuma outra variável.

A análise de fiabilidade indicia assim que, em geral, os estudantes inquiridos responderam ao questionário de forma consciente.

4.2 Análise quantitativa das respostas fechadas

Nesta subsecção apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos através da análise do questionário relativamente à perceção dos estudantes sobre a abordagem pedagógica implementada na UC de ALGEB (Tabela 1). A Tabela 1 contém as questões usadas neste trabalho, a sua codificação, bem como as correspondentes opiniões dos estudantes da UC de ALGEB numa escala de Likert com cinco níveis: DP-Discordo Plenamente; D-Discordo; NCND-Nem Concordo Nem Discordo; C-Concordo; CP-Concordo Plenamente.

Tabela 1

Perceção dos estudantes sobre a abordagem pedagógica implementada na UC

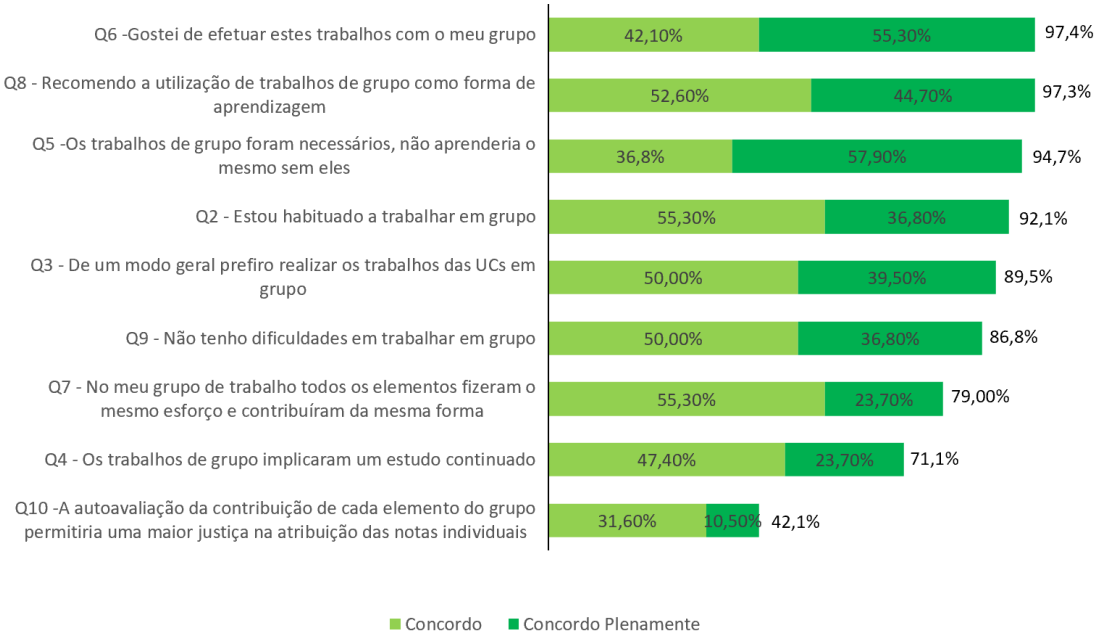
Código	Questões	DP	D	NCND	C	CP	NR
Q2	Estou habituado a trabalhar em grupo	— (0)	— (0)	5,3% (2)	55,3% (21)	36,8% (14)	2,6% (1)
Q3	De um modo geral prefiro realizar os trabalhos das UC em grupo	— (0)	5,3% (2)	2,6% (1)	50,0% (19)	39,5% (15)	2,6% (1)
Q4	Os trabalhos de grupo implicaram um estudo continuado	2,6% (1)	— (0)	23,7% (9)	47,4% (18)	23,7% (9)	2,6% (1)
Q5	Os trabalhos de grupo foram necessários, não aprenderia o mesmo sem eles	2,6% (1)	— (0)	— (0)	36,8% (14)	57,9% (22)	2,6% (1)
Q6	Gostei de efetuar estes trabalhos com o meu grupo	— (0)	— (0)	— (0)	42,1% (16)	55,3% (21)	2,6% (1)
Q7	No meu grupo de trabalho todos os elementos fizeram o mesmo esforço e contribuíram da mesma forma	2,6% (1)	2,6% (1)	13,2% (5)	55,3% (21)	23,7% (9)	2,6% (1)
Q8	Recomendo a utilização de trabalhos de grupo como forma de aprendizagem	— (0)	— (0)	— (0)	52,6% (20)	44,7% (17)	2,6% (1)
Q9	Não tenho dificuldades em trabalhar em grupo	— (0)	2,6% (1)	7,9% (3)	50,0% (19)	36,8% (14)	2,6% (1)
Q10	A autoavaliação da contribuição de cada elemento do grupo permitiria uma maior justiça na atribuição das notas individuais	7,9% (3)	10,5% (4)	34,2% (13)	31,6% (12)	10,5% (4)	5,3% (2)

DT-Discordo Plenamente; D-Discordo; NCND-Nem Concordo Nem Discordo; C-Concordo; CT-Concordo Plenamente; NR-Não Respondeu.

A Figura 1 revela as percentagens de opiniões concordantes (C e CP) relativamente a cada uma das questões ordenadas de forma descendente.

Figura 1

Categorias de opiniões concordantes dos estudantes



No tocante ao reconhecimento da estratégia pedagógica (Q3, Q8) verifica-se uma percentagem média de concordância de 93,4% incluindo 42,1% de concordância total. O gosto, habilidade e bom funcionamento do trabalho em grupo (Q6, Q7 e Q9) apresenta um nível médio de concordância de 87,7%. Esta percentagem inclui 38,6% para concordância total.

Verifica-se que mais de 86% dos estudantes inquiridos:

— gostam de efetuar os trabalhos em grupo,

— recomendam a utilização dos trabalhos de grupo como forma de aprendizagem,

— reconhecem a necessidade dos trabalhos de grupo,

— estão habituados a trabalhar em grupo,

— preferem realizar os trabalhos da UC em grupo,

— não têm dificuldade em trabalhar em grupo,

o que revela um nível de aceitação muito elevado da estratégia utilizada.

O impacto dos trabalhos de grupo na promoção de um estudo continuado é reconhecido por 71,1% dos estudantes (23,7% concordam totalmente).

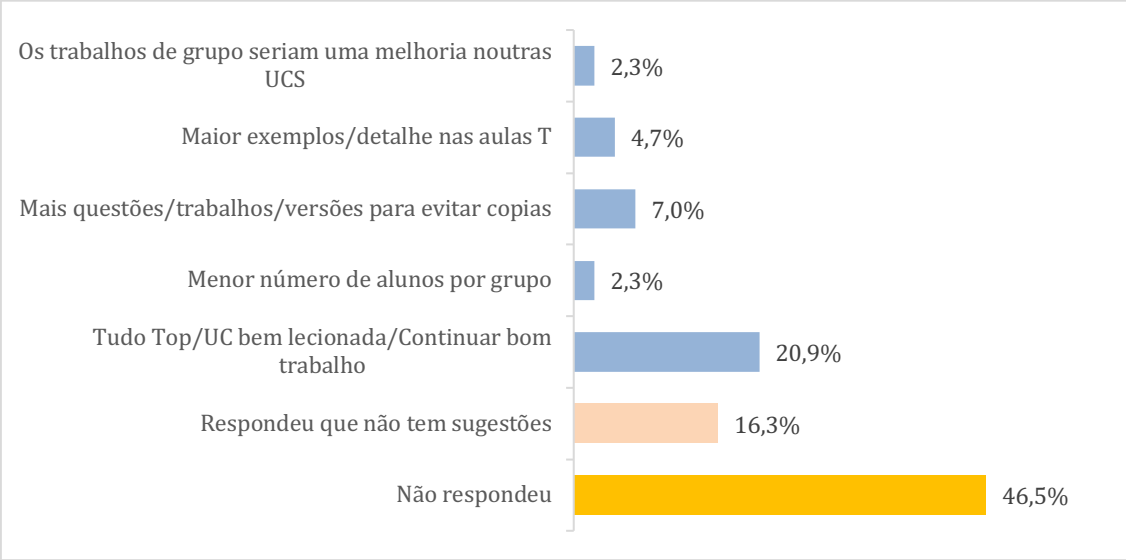
Destacamos por fim a questão da autoavaliação que apresenta, em contraste, uma concordância de apenas 42,1%. Na realidade, 79% dos estudantes concordam que todos trabalharam de igual forma e por conseguinte não vêm necessidade premente de distinção das classificações por via da autoavaliação.

4.3 Análise qualitativa das respostas abertas

Na presente secção apresentamos uma análise qualitativa à questão aberta "Sugestões que queira dar no sentido da melhoria da UC de ALGEB". Observou-se que cada respondente forneceu apenas uma sugestão. Deste modo foi possível agrupar as sugestões e não sugestões no mesmo gráfico de categorização. As várias respostas dadas pelos alunos foram agrupadas em 6 categorias como se pode constatar na Figura 2.

Figura 2

Gráfico de categorização das sugestões dos estudantes (Q11)



Verificou-se que cerca de 46,5% dos estudantes não responderam a esta questão e aproximadamente 16,3% responderam referindo que não tinha sugestões. De entre os comentários destacamos que 20,9% das respostas expressam muita satisfação com a UC. Considerando apenas as respostas dos alunos que responderam, esta percentagem ascende a 39,1%.

Cerca de 7% dos estudantes sugerem que se deviam realizar mais trabalhos com mais questões e mais versões de forma a evitar fraude. Considerando apenas as sugestões de melhoria (16,3%) a percentagem ascende a 42,9%. Considerando ainda o conjunto de sugestões de melhoria, 28,8% dos estudantes sugerem um maior número de exemplos/detalhe nas aulas, 14,1% um menor número de elementos por grupo e 14,1% referem que os trabalhos de grupo seriam uma boa estratégia a utilizar noutras UC.

5 Conclusões

A análise de fiabilidade do questionário revelou uma boa consistência interna (Alfa=0,745). Deste modo pode-se considerar que em geral os estudantes responderam de forma consciente a este questionário anónimo, viabilizando a análise dos dados.

Verificou-se que 93,4% dos estudantes concordam ou concordam totalmente (42,1%) em recomendar a estratégia pedagógica, 97,4% dos estudantes gostaram de realizar estes pequenos trabalhos de grupo. Por outro lado, 71,1% dos estudantes reconhecem que os trabalhos de grupo estimularam o seu estudo continuado. Estes resultados estão em linha com os trabalhos anteriormente mencionados nos estudos de Barros e Fernandes (2020), Barros et al. (2015, 2018) e Montes (2020).

A análise qualitativa da questão de resposta aberta de sugestões revelou que 46,5% dos estudantes não responderam, 16,3% referiram que não tinha sugestões e 20,9% teceram comentários positivos ao funcionamento da UC. Desta forma, as sugestões propriamente ditas foram realizadas apenas por 16,3% dos respondentes. Destacamos, por ordem de relevância, a sugestão de aumentar o número de trabalhos de versões para evitar a fraude e da replicação desta estratégia noutras UC.

Tendo em mente a fiabilidade do questionário e a expressividade dos resultados concluímos que a introdução de pequenos trabalhos a realizar em grupo foi, na perspetiva dos estudantes, uma mais-valia no processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos lecionados na UC de ALGEB.

Os resultados obtidos em trabalhos referidos na revisão da literatura (Barros & Fernandes, 2020; Barros et al., 2015, 2018; Montes, 2020) e os resultados obtidos neste estudo de perceção sugerem a aplicação e estudo desta abordagem pedagógica em outras UC da área de Matemática de modo a estimular o envolvimento dos estudantes com as matérias lecionadas.

6 Referências

Abrantes, P., & Leal, L. (2005). Será possível integrar aprendizagem e avaliação? In H. M. Guimarães, A. Silva, J. P. Ponte, L. Santos, M. Abrantes, & P. Abrantes (Orgs.), *Paulo Abrantes – Intervenções em educação matemática* (pp. 23–32). Associação de Professores de Matemática.

Barros, P. M. (2018). *O ensino e a aprendizagem de conceitos de álgebra linear no ensino superior politécnico.* Tese de doutoramento, Universidade do Minho, Portugal. http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/56688

Barros, P. M., Araújo, C. M., & Fernandes, J. A. (2013). Raciocínios de estudantes do ensino superior na resolução de tarefas sobre Matrizes. In J. A. Fernandes, M. H. Martinho, J. Tinoco, & F. Viseu (Orgs.), *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 295–308). Associação de Professores de Matemática & CIEd da Universidade do Minho.

Barros, P. M., & Fernandes, J. A. (2020). Ensino e aprendizagem linear: Não vai dar primeiro a teoria?! In R. Lopes, C. Mesquita, E. M. Silva, & M. V. Pires (Eds.), *Livro de atas do V Congresso internacional de formação na docência* (pp. 1116–1127). Instituto Politécnico de Bragança.

Barros, P. M., Fernandes, J. A., & Araújo, C. M. (2012). Raciocínios desenvolvidos na verificação das soluções de sistemas de equações lineares. In H. Pinto, H. Jacinto, A. Henriques, A. Silvestre, & C. Nunes (Orgs.), *Livro de Atas do XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 333–347). Associação de Professores de Matemática.

Barros, P. M., Fernandes, J. A., & Araújo, C. M. (2015). Realização e revisão de minitestes para aprofundar a aprendizagem de álgebra linear no ensino superior. In *XXVI Seminário em*

Investigação em Educação Matemática (*XXVI SIEM*). Associação de Professores de Matemática.

Barros, P. M., Fernandes, J. A., & Araújo, C. M. (2018). Ensino de álgebra no ensino superior politécnico: Práticas e implicações. In R. Lopes, M. V. Pires, L. Castanheira, E. M. Silva, G. Santos, C. Mesquita, & P. Vaz (Eds.), *Livro de atas do III Congresso internacional de formação na docência* (pp. 920–929). Instituto Politécnico de Bragança.

Celestino, M. R. (2000). *Ensino-aprendizagem da álgebra linear: As pesquisas brasileiras na década de 90*. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

Coimbra, J. L. (2008). *Alguns aspetos problemáticos relacionados ao ensino-aprendizagem da álgebra linear*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Pará.

Dorier, J. L. (2000). Epistemological analysis of the genesis of the theory of vector spaces. In J. L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 1–81). Kluwer Academic Publishers.

Dorier, J. L. (2002). Teaching linear algebra at university. In *Proceedings of the International Congress of Mathematicians* (Vol. 1, pp. 875–884). Higher Education Press.

Henriques, A. C., & Ponte, J. P. (2008). Atividades de investigação na aprendizagem de análise numérica. *Revista de Educação, 16*(2), 5–32.

Hillel, J. (2000). Modes of description and the problem of representation in linear algebra. In J. L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 191–207). Kluwer Academic Publishers.

Montes, G. (2020). *Aprendizagem da álgebra linear num contexto de modelação matemática: Uma experiência de ensino com estudantes costarriquenhos do ensino superior*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, Portugal. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/45285

Moro, G., Viseu, F. A. V., & Siple, I. Z. (2016). Ensino de álgebra linear: Traços de uma pesquisa. In A*nais do II COLBEDUCA - Colóquio Luso-Brasileiro de Educação* (pp. 243-256). Universidade do Estado de Santa Catarina & Universidade do Minho.

Nieto, S. S., & Lopes, C. M. C. (2006). A importância da disciplina álgebra linear nos cursos de engenharia. In *World Congress on Computer Science, Engineering and Technology Education* (pp. 1–4). Mackenzie.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Associação de Professores de Matemática.

Ramos, A., Delgado, F., Afonso, P., Cruchinho, A., Pereira, P., Sapeta, P., & Ramos, G. (2013). Implementação de novas práticas pedagógicas no ensino superior. *Revista Portuguesa de Educação, 26*(1), 115–141.

Souza, M. A. V. F., & Simmer, L. M. (2014). Sistemas lineares: Do ensino médio às engenharias. In P. Leston (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 27, pp. 551–560). Colegio Mexicano de Matemática Educativa A.C. & Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C.

Treffert-Thomas, S., & Jaworski, B. (2015). Developing mathematics teaching: What can we learn from the literature? In M. Grove et al. (Eds.), *Transitions in Undergraduate Mathematics Education* (pp. 259–276). University of Birmingham & Higher Education Academy.

Poemas para crianças e adolescentes em programas escolares e universitários?

Poems for children and adolescents in school and university programs?

Ana Isabel Gouveia Boura[1]
https://orcid.org/0000-0001-7579-7163
aboura@letras.up.pt

[1] *Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Portugal*

Resumo

Os programas e metas curriculares de Português para o Ensino Básico e Ensino Secundário indicam, no domínio da educação literária, a partir do 7.º ano de escolaridade, apenas poetas incluídos no cânone dito para adultos, na expectativa de que os alunos assim melhor adquiram maturidade linguística e literária. Nas unidades curriculares de literatura portuguesa ou literatura estrangeira lecionadas no Ensino Superior não encontramos, em regra, poetas orientados para o público infantil ou adolescente, pressupondo-se que é inadequada a regressão a textos escritos para idades "menores". Impõe-se, assim, a indagação: serão os poemas escritos para crianças ou adolescentes esteticamente inferiores aos textos líricos de receção adulta? São os textos em verso destinados a crianças e adolescentes (ainda) *poemas*? Merecem tais textos versificados, tanto como os poemas de autores para adultos, ser, em correspondente medida, integrados em manuais do Ensino Básico e Ensino Secundário, ou em programas curriculares do Ensino Superior? Tomando como paradigma o poema *Consulta*, de Maria Alberta Menéres, este ensaio procura evidenciar que *também* os poemas primariamente destinados a crianças ou adolescentes revelam, sob a sua aparente rudimentaridade conteudística e formal, uma requintada construção poética, que apura o saber e a sensibilidade do público jovem ou adulto.

Palavras-chave: poesia, público infanto-juvenil, recepção literária, didática da literatura, Maria Alberta Menéres.

Abstract

The programs and goals for Portuguese in Elementary and Secondary Schools indicate, concerning literary education, from the 7th grade onwards, only so-called poets for adults, in the expectation that students thus acquire linguistic and literary maturity. Also the programs of Portuguese Literature or Foreign Literature taught at Portuguese Universities, do not indicate poets who wrote or write for children or teenagers assuming that the regression to texts written for "younger" ages is inappropriate. Several questions arise: Are poems written for children or teenagers aesthetically inferior to the lyrical texts written for adults? Are texts in verse intended for children and teenagers (still) poems? Do such texts deserve to be read in Elementary and Secondary schools? Taking as paradigm the poem *Consulta*, by Maria Alberta Menéres, this essay intends to show that poems primarily intended for children or teenagers reveal, under apparently rudimentary content and form,

an exquisite poetic construction, refining thought and sensibility of young and adult readers.

Keywords: children Poetry, adult readers, Maria Alberta Menéres, *Consulta*.

1 Aspetos preliminares

A trajetória dos alunos de escolaridade obrigatória, apesar das sucessivas alterações dos programas curriculares, tem mantido um expectável contacto com textos líricos. Desde cedo, os programas de Português ensinam a reconhecer os textos líricos pelo figurino em "verso" e, quando lidos, pela assonância de fonemas vocálicos e consonânticos, que rapidamente se designa por "rima". Em cada etapa da rota escolar, associa-se o conhecimento da Literatura ao reconhecimento de uma autoria canónica, que remete o poema para o corpo de outros poemas do autor ("estilo") e da sua época ("período literário"); e, pela identidade autoral, elevada a incontestável "cânone", passamos, como nota Malato (2008) a considerar a História Literária que se desenrola por temas e subtemas bipolares como se edificada por mão genial e propósito geométrico (pp. 63-69).

Tal conhecimento não assume, contudo, aparentemente, um valor cultural, ou estético, reconhecido pelos estudantes. A Literatura afigura-se frequentemente como forma de texto que os alunos associam à obrigação escolar ou ao texto "subjetivo", sobre o qual tudo é permitido dizer, por oposição à linguagem coloquial, então definida, não raramente, como "objetiva". Quando muito, é com humilhado embaraço que alguns alunos admitem o "sacrilégio": que a leitura desses sacralizados textos, mesmo que reiterada, não só não acendeu neles qualquer centelha de clarividência, como também – e ainda mais difícil este reconhecimento! – não os "inflamou" sequer com a ténue faúlha de prazer estético e, muito menos, com a fulgente chispa do entusiasmo passional.

O problema não é de hoje, como revela Pennac (1993), porém, nos nossos dias, esta questão tem justificado um progressivo afastamento da Literatura nos programas de Português, substituída, em nosso entender, sem grandes vantagens, por um estudo da linguagem "científica", fora do âmbito da Literatura (Reyes, 1989). Silva (2010), numa obra já distante, mas pertinente, identificava três causas de tal fracasso, duas das quais contraditórias entre si: a extensão do programa literário e as graves lacunas nesse programa, a que se juntaria a precária orientação metodológica (p. 259 ss.). E, contudo, foi-se querendo resolver o problema da subjetividade da Linguagem com duas "aporias" que agravam a situação: por um lado, a Literatura é complicada e, por isso, só se leciona em doses maiores nos níveis terminais de escolaridade; por outro lado, a Literatura é necessária para reconhecer outros dados culturais, e por isso deve-se falar do cânone, ainda que não se prepare os estudantes para (subitamente) o entenderem.

Os programas e metas curriculares de Português para o Ensino Básico e Ensino Secundário atualmente disponíveis online (Buescu et al., 2014; Buescu et al., 2015) indicam, no domínio da educação literária, a partir do 2.º ciclo de escolaridade, apenas poetas do cânone designado para adultos, na expectativa de que os alunos assim adquiram maturidade linguística e literária. Nas unidades curriculares de literatura portuguesa ou literatura estrangeira lecionadas no Ensino Superior não encontramos, em regra, poetas orientados para o público infantil ou adolescente, pressupondo-se que é inadequada a "regressão" a textos escritos para idades "menores".

A abordagem pedagogicamente adequada de textos líricos em sala de aula permite constatar que a indiferença, ou, mesmo, a aversão iniciais do aluno a um poema se não deve, na maioria dos casos, a insuficiente competência crítico-literária dos aprendentes, antes se alicerça no deficiente manuseamento didático do texto poético por parte do professor, ou na momentânea dissonância entre a tessitura temática e formal do poema em estudo e o segmento vivencial dos estudantes. Ou seja: a aturada experiência pedagógica deixa perceber que aquele(s) texto(s), tão canonicamente defendido(as), não captaram a atenção dos alunos porque se não adequava(m) ao estádio de desenvolvimento psicológico em que tais textos lhes foram apresentados (Malato, 2019). A questão mais premente parece, então, ser aquela que se prende com a Didática da Literatura: serão os poemas escritos para crianças ou adolescentes esteticamente inferiores aos textos líricos canónicos, característicos da receção literária em fase etária adulta?

Tal questão justifica o propósito deste ensaio, o objeto de estudo selecionado e a opção metodológica aqui tomada. Efetivamente, constituiu nosso objetivo geral, na elaboração do presente ensaio, contrariar a convicção predominante de que um poema escrito por autor incluído no cânone da literatura infantil-adolescente não estimula, muito menos apura a sensibilidade estética e a imaginação criadora de leitores em posteriores fases etárias. Para melhor evidenciar a potencial adequação da lírica dita infantil e adolescente a públicos juvenis e adultos, optámos por selecionar, neste ensaio, um único poema e submetê-lo a uma abordagem imanentista (*close Reading*), por considerarmos ser este o método mais apto a explorar intensiva e extensivamente a riqueza temático-motívica, estilístico-formal e estrutural de um texto literário, mormente, lírico. Foi ainda nossa intenção tomar aqui um poema de curta dimensão, acentuando, deste modo, a produtividade da nossa opção metodológica e a validade da tese que, com base em longa experiência docente no âmbito da Lírica, mas também dos restantes modos literários, pretendemos defender.

Note-se que, de modo algum, tivemos a veleidade de inovar metodologicamente, nem no domínio da Teoria Literária, nem no âmbito da Didática da Literatura. Orientou-nos tão-somente a convicção de duplo contributo: por um lado, a valorização crítica e didática de um poema para o qual não detetámos nenhuma bibliografia secundária; por outro lado, a evidenciação, através de abordagem analítico-interpretativa assente em pertinente aparato terminológico, das potencialidades da lírica infantil-adolescente em matéria de receção literária.

2 Textos em verso de receção infantil – ainda *poemas*?

Como acima referido, os programas e metas curriculares de Português para o Ensino Básico e Ensino Secundário apontam, como abordagem em sala de aula, no domínio da educação literária, a partir do 7.º ano de escolaridade, somente poetas do cânone dito para adultos. Que alguns dos autores referenciados, como Antero de Quental, Fernando Pessoa, ou Eugénio de Andrade, hajam, esporadicamente, escrito poemas *direcionados* para leitores infantis e adolescentes não lhes retira o estatuto de poetas *vocacionados* para o público adulto, que, mais tarde, esses "pequenos leitores" irão constituir.

Em contraponto, nas unidades curriculares de literatura portuguesa ou literatura estrangeira lecionadas no Ensino Superior, não encontramos, em regra, poetas orientados para o público infantil ou adolescente. É certo que, em algumas universidades nacionais,

assoma, mas raramente e em opção, a unidade curricular de Literatura para a Infância e a Juventude; tal oferta esporádica, se no âmbito de um curso de mestrado, ou, em raríssima eventualidade, de um curso de doutoramento, conduz a trabalhos académicos que, por número ínfimo, só palidamente assomam na luminosa avalanche de dissertações e teses dedicadas a obras reconhecidas de reputados autores. Como denuncia Topa (1998):

> Parente pobre da literatura maior, a literatura infantil é sistematicamente vítima da desatenção da instituição literária, que assim se mostra insensível a textos e microtextos que não raro se revelam bem adultos e encerram autênticas preciosidades de estilo, de inteligência, de graça. (p. 11)

Justificada, por conseguinte, a inquirição sobre a validade poética e a legitimidade didático-pedagógica dos textos em verso de receção infantojuvenil. Serão os poemas escritos para crianças ou adolescentes esteticamente inferiores aos textos líricos de receção adulta?

Pergunta fundamental, que necessariamente motiva outras. São os textos em verso destinados a crianças e adolescentes (ainda) *poemas*? Merecem tais textos versificados, tanto como os poemas de autores ditos para adultos, ser, em correspondente medida, integrados em manuais do Ensino Básico e Ensino Secundário, ou em programas curriculares do Ensino Superior? Ou, se desviarmos o foco do contexto escolar para a ribalta da academia: justifica-se que poetas vocacionados, exclusiva ou primariamente, para a escrita de consumo infantil ou adolescente sejam desconsiderados na investigação científica e pela crítica literária?

Não se pretendendo a relativização do conceito de "Literatura" (bem pelo contrário), cremos que a questão aqui colocada, no âmbito da "Didática da Literatura", parte também da falsa oposição que ela pressupõe, baseada nos conceitos de "desvio" ou "transgressão" da regra, os quais seriam permitidos na Literatura e proibidos na Linguagem comum. Ora, como defende Silva (2010), "valorar o discurso poético em termos de desvio é linguística e semioticamente infundamentado e revela-se pedagógica e didaticamente desastroso" (pp. 185-186). Silva utilizou as palavras de Eugenio Coseriu (*apud* Silva, 2010) para ir ainda mais longe:

> […] em rigor, é antes a linguagem 'corrente' que representa um desvio perante a totalidade da linguagem. Isto é válido também para as demais modalidades do 'uso linguístico' (por exemplo, para a linguagem científica): com efeito, estas modalidades surgem, em cada caso, por uma drástica redução funcional da linguagem como tal, que coincide com a linguagem da poesia. (p. 186)

E acrescenta Silva (2010): "Se a escola obrigatória é frequentemente a escola da obrigação, do tédio e do insucesso, a disciplina de Português figura entre os seus mais eficientes e perversos instrumentos." (p. 188).

A Literatura é certamente jogo, catarse, evasão, mas, como formula Silva (2010), "ela é, com tudo isto e acima de tudo isto, forma de conhecimento. E é conhecimento porque 'os limites da minha linguagem significam os limites do meu mundo' e porque o texto literário, na minha leitura, modifica, alarga, aprofunda, matiza os limites da minha linguagem." (p. 186). Importa, pois, na senda de Silva (2010), (fazer) reconhecer, por um lado, que a Literatura não constitui enclave no universo vivencial e, por outro lado, que

também a linguagem dita corrente, adulta ou não, longe de "objetiva", contém subversão e transgressão, imaginação criadora, marcas de literariedade.

Cabe, assim, sobretudo ao professor de Língua, Linguística e, sobretudo, Literatura 'desendeusar' os textos literários canonizados e relativizar as fronteiras suscetíveis de compartimentarem de modo estanque – por período histórico, modo / género literário, público-recetor –, a produção literária.

3 Estudo de caso: *Consulta*, de Maria Alberta Menéres

Entre tantos textos líricos elegíveis como ilustração da adequação de obras literárias a públicos outros que os previstos pelos seus autores, um poema escrito para crianças, por reputada autora de receção infantil: *Consulta*, de Maria Alberta Menéres, pode facilmente servir o nosso propósito de evidenciar que *também* os poemas compostos para crianças ou adolescentes desvelam, sob aparente elementaridade concetual e discursiva, apurada modelação poética, que, escapando, previsivelmente, à perspicácia do público mais novo, amplia e aprofunda o saber e a sensibilidade de leitores jovens e adultos. Devemos lê-lo, desde logo tendo na memória o que Maria Alberta Meneres escreveu em *O Poeta faz-se aos 10 anos*, compilação de histórias e estratégias de Didática da Literatura, editada em 1973, que muito pode beneficiar o docente que busque uma relação saudável, sem amos ou escravos (Reyes, 1989) entre a Linguística e a Literatura. Com efeito, os exemplos de aprendizagem do Poeta, sobre o qual Maria Alberta Menéres se centra, são do universo do espanto perante o rigor da linguagem metafórica, a metáfora da linguagem poética ou da linguagem corrente. Lembram as reflexões de Vico sobre um universal fantástico; de Flaubert sobre a palavra justa; ou de Innerarity sobre Vico, Flaubert ou Pessoa, lidas, por exemplo, na *Ode Marítima* (1978), dedicada a Santa Rita Pintor:

> (...)
> Fornecei-me metáforas, imagens, literatura,
> Porque em real verdade, a sério, literalmente,
> Minhas sensações são um barco de quilha pro ar,
> Minha imaginação uma âncora meio submersa,
> Minha ânsia um remo partido,
> E a tessitura dos meus nervos uma rede a secar na praia!
> (...)
> (p. 170)

Em prosa ou em verso, com rima ou sem ela, o texto literário, como o da linguagem corrente, pede um cotexto e um contexto, mas sobrevive muitas vezes à sua ausência, e o seu conhecimento dispensa uma leitura biografista ou historicista. Como expressa Innerarity (1995), "Una buena obra literaria es aquella que menos necesita de conocimientos sobre su trasfondo o entorno, aunque también es cierto que estos pueden contribuir a que gocemos más de aquella." (p. 18). Justifica-se, assim, a opção, neste ensaio, por uma leitura minuciosa do poema, de pendor imanentista, ou seja, intensivamente focada nos traços temático-motívicos e formais e nas relações

intratextuais que uns e outros estabelecem, sem, contudo, desconsiderar os vetores de orientação extratextual que integram o poema na sua moldura sociocultural.

O poema *Consulta* integra a coletânea *Conversas com Versos*, obra publicada em 1968 e reeditada em 2005, com ilustrações de Rui Castro, sob chancela da editora Asa. Em 2014, a obra surgiria, uma vez mais, nos escaparates, agora em formato de *audiobook*, com selo da Porto Editora. Ilustrados por Mariana Melo (neta de Maria Alberta Meneres), os poemas são cantados por Eugénia Melo e Castro (filha de Maria Alberta Menéres e do poeta Mello e Castro): o volume reúne assim três gerações de leitoras, unidas pelo encanto da linguagem, independentemente da respetiva fase etária. O *audiobook* tem ainda a participação especial de Ney Matogrosso e de Lino Krizz, o que indubitavelmente lhe confere uma canonicidade "em construção", uma tradição não-estática, um classicismo e um virtuosismo associados à maturidade da criação. Em entrevista concedida em 2014, Eugénia Mello e Castro esclarece:

> Foi gravado de uma forma totalmente independente, profissional, conta com as participações especiais de Ney Matogrosso e Lino Krizz, e foi produzido e gravado com músicos de primeira água, o produtor e músico Eduardo Queiroz, que me acompanhou desde o CD *Paz*, de 2003. Juntos gravámos o *Desconstrução*, em 2006, com o Chico Buarque, o *Poportugal*, em 2009, e chamamos os virtuosos Camilo Carrara, um dos maiores guitarristas e compositores do Brasil, e Nath Calan, que toca Vibrafone, canta e faz percussões, com formação clássica, este disco é todo autêntico e super-bem gravado. Mas eu preferi fazer esta edição com o Livro + CD para juntar as linguagens. (s.p.)

Sucessivamente incluído no Plano Nacional de Leitura, o livro / CD é recomendado para o 1.º ciclo de escolaridade, mas está projetado para uma leitura que valorize, desde logo, a complexidade da relação entre as artes, a Literatura, a Pintura e a Música (até porque junta as partituras para aqueles que quiserem transformar o livro em algo que não seja mero veículo de leitura em voz baixa ou íntima. Esta dimensão da vida multissensorial (a arte que se vê, ouve, toca e representa) não é um aspeto displicente da sua transversalidade etária. Trata-se, como Castro (2014) informa, de "um livro vivido diariamente, desde que entrou nas nossas vidas ficou para sempre". E Castro (2014) acrescenta: "[…] Nós sabíamos o livro de cor, tudo o que sei de cor é dessa altura. Era imaginativo, criativo e deixava-nos uma sensação de estar a viver aquelas ideias dela [a mãe], que se traduziam em poesia." (s.p.). O que, de alguma forma, lembra aquilo que Innerarity (1995) descreve como uma "desconfianza moderna hacia la lectura" (p. 84), já lida nos primeiros tratados impressos pela máquina, sem intervenção direta da mão do copista: lida, tocada, a literatura retomaria o estatuto que lhe é natural, de coisa vivida:

> El poder de esta impresión determina la fuerza de la reacción contra ella. En algún momento se hace visible el polvo sobre los libros. Son viejos, se manchan por la humedad, huelen a podrido, se copian unos a otros, porque han robado el placer de mirar las cosas fuera de los libros. La atmósfera de las bibliotecas es asfixiante, el fastídio de respirar en ellas, de pasarse alli la vida, es insoportable. Los libros le hacen a uno estrecho de miras y torpe, sustituyen lo que no es sustituible. De este modo surge, a partir de la asfixia, la semioscuridad, el polvo y la miopia, el mundo de los libros como anti-natural. Y contra lo anti-natural se han dirigido sempre movimentos de protesta juvenil. Hasta que la naturaleza esté de nuevo en los libros. (pp. 82-83)

O volume primeiramente dado à estampa (1968) apresenta o poema *Consulta* na página 74. A brevidade do poema torna-o compatível com a sua transcrição integral:

> *Consulta*
>
> Um senhor doutor
> colheu uma flor
> para por ao peito
> e todo vaidoso
> foi para o consultório
> muito satisfeito.
> Chegou um doente
> e disse o doutor:
> eu tenho uma flor!
> eu tenho uma flor!
> E disse o doente
> muito de repente:
> e eu tenho uma dor!
> e eu tenho uma dor!
> (p. 74)

São iniludíveis os numerosos traços temático-motívicos e formais que, em Consulta, atraem o público mais novo, ou menos afeito às subtilezas da linguagem: o título denotativo-referencial, ademais curto e preciso; a ação linear e breve, num fluxo diegético-narrativo livre de pausas descritivas ou incursões reflexivas; a reduzida e óbvia constelação de personagens, em perspetivação antinómica; temas e motivos frequentes no universo experiencial infantil – a consulta médica; o elemento floral – com que a criança facilmente se identifica; o discurso lexical-semântica e morfossintaticamente fácil, depurado de ornamentos adjetivais ou adverbiais; o parco recurso a figuras estilístico-retóricas; a escassa e básica pontuação; a dimensão curta, a cadência binária (especialmente mnemónica) e a rima simples dos versos; o humor, a tocar, pelo insólito, o *nonsense*.

Tais elementos textuais servem, como sucessivos estudiosos da Literatura infantojuvenil assinalam, de estímulo à leitura / audição de poesia (p. ex., Nelson, 1966, Clark, 1978, Apseloff, 1979; Fisher & Natarella, 1979, ou Silva, 2014), mas também de incentivo à memória, ao saber de cor, às palavras que transportamos sempre connosco, na mente e no *cor*ação. Ressaltam, todavia, paralelamente, em *Consulta* aspetos que apenas o jovem e, sobretudo, o adulto logram descodificar, fazendo deste poema um apreciável texto lírico de receção juvenil e adulta.

Note-se, antes de mais, a convocação da imagem socialmente conceituada da figura médica. E também a subtil alusão à relação convencionalmente assimétrica de médico e paciente, bem evidentes na designação das duas personagens: o *senhor doutor* (v. 1, v. 8), fórmula de tratamento cerimonioso, e o *doente* (v. 7, v. 11), termo vulgar na interação coloquial, em vez da denominação formal "paciente".

Concomitantemente, o médico constitui a primeira figura referenciada, já no verso de abertura, pela instância mediadora, em conformidade, decerto, com a ordem de chegada das duas figuras actantes ao consultório, mas insinuando também o protagonismo daquele no espaço da ação. Ademais, na perspetiva dominante do médico, assomam elementos de história prévia (segmento diegético que precedeu a chegada ao consultório) e traços, sucintos, porém pertinentes de perfil emocional-afetivo (*todo vaidoso*, v. 4; *satisfeito*, v. 6), em contraste com a total omissão de informantes relativos à antecedente atuação e ao retrato psicológico do paciente.

Maior relevância, assume, no âmbito de uma leitura jovem ou adulta de *Consulta*, o gesto denunciatório, aqui modelado através de apuradas estratégias estético-literárias, que deixam supor, na perspetiva e na representação assumidas pelo narrador, uma mundividência inconformista do autor textual.

Desde logo se evidencia o ato de colher a flor, verbo com carga disfórica, que evoca imagens de decepamento, excisão, amputação. O médico, previsivelmente vocacionado e academicamente formado para intervenções salvíficas, invade e destrói o universo natural, afronta e lesa o processo vital da planta. Note-se que o termo *colheu* (v. 2) surge no início de um verso, realçando, deste modo, a ação mutiladora do médico. A flor, elemento natural, artificiosamente transformada em objeto ornamental de indumentária (*para pôr ao peito*, v. 3), sofre um aproveitamento funcional que a desvirtua e a assassina. O ato do médico que se achega à flor não decorre, afinal, de sensibilidade à natureza, mas de impulso egocêntrico, cujo poder dominante se presta agora a ser (ativamente) contestado pelo doente.

Valor enfático tem também o verso *e todo vaidoso* (v. 4), quer pelo advérbio absolutizante, quer pela inversão sintática, que, alterando a normal ordem frásica, antepõe o motivo da vaidade ao ato de ida para o espaço profissional. Não escapam igualmente ao adulto o matiz irónico do verso *muito satisfeito*: o médico congratula-se visivelmente, não com a iminente ação clínica, mas com o adereço ornamental e a possibilidade de o ostentar durante a consulta, evidenciando, através do objeto, uma indelével relação de poder: o invisível (o poder) torna-se sobremaneira visível através do objeto.

Não passa igualmente despercebido ao recetor atento o efeito parentético dos três versos por que se estende o período frásico *e todo vaidoso / foi para o consultório / muito satisfeito* (v. 4-6): a informação sobre a deslocação do médico para o consultório surge balizada pelo motivo da vaidade, no verso antecedente, e pelo motivo da satisfação pessoal, no verso seguinte. Ou seja: o motivo do altruísmo, expectável móbil principal do ato clínico, atenua-se, quando emoldurado por estes contornos egocêntricos.

Interessante se afigura, ademais, a ordem de chegada, ao espaço cénico, das duas figuras actantes. Contrariando a ocorrência factual convencionada, que exige ao paciente a chegada atempada ao espaço clínico e a consequente espera por que o médico lhe autorize a entrada na sala de consulta, o autor textual sugere que o paciente chega após a entrada do médico – desde logo, ao indicar explicitamente a chegada do *doente* (v. 7) ao espaço clínico, em vez de assinalar a sua entrada na sala do médico; concomitantemente, ao agregar, em desimpedida sucessão sintática, a informação sobre a chegada do paciente ao anúncio da fala do clínico (*Chegou um doente / e disse o doutor*, vv. 7-8). Assim vinculadas pela conjunção coordenativa – e –, as duas orações insinuam a sucessão dos dois eventos em contínua sequência temporal, sem deixar a suposição de qualquer hiato cronológico.

Não menos importante é a relação intratextual que se estabelece entre os versos *e disse o doutor* (v. 8) // *e disse o doente* (v. 11). Além de usar o mesmo verbo declarativo, deste modo incorrendo na falta de variação estilística – aqui ainda mais justificável perante o termo verbal tão desgastado por frequente uso coloquial – , o sujeito lírico, pela mão do autor implícito, recorre, em ambos os informantes declarativos, à anteposição da forma verbal. Efetivamente, pela repetição literal do verbo (*disse*, v.8 // *disse*, v. 11) e pelo paralelismo sintático dos dois versos, o eu poético realça, visual e acusticamente, os dois atos de fala, mas também estimula a curiosidade do recetor textual sobre o conteúdo das duas réplicas. O sujeito lírico, conduzido pelo autor textual, insinua também inesperada, porque não convencional, simetria entre o médico e o paciente: o *doente* não se deixa intimidar pela fala semântico-pragmaticamente inapropriada do *doutor*, reagindo, pelo contrário, de imediato, e igualmente por via linguístico-verbal. Compreende-se, assim, a formulação pleonástica *muito de repente*, com que o narrador enfatiza, em subtil focalização interventiva, a atitude reativa do paciente.

A servir o gesto denunciatório do sujeito lírico-narrativo e, por conseguinte, do autor textual, está igualmente a fala das duas personagens. O médico não só utiliza o pronome pessoal na primeira pessoa, pragmaticamente dispensável neste enunciado (*Eu tenho uma flor!)*, como repete, em citação literal, a sua fala: *Eu tenho uma flor!* / *Eu tenho uma flor!* (vv. 9-10). Ao prescindir da elipse pronominal, ou seja, ao optar por redundância discursiva, ao explicitar, e em dupla ocorrência, o sujeito de enunciação, o autor implícito releva, com eficaz apuramento, a postura egocêntrica e narcísica do médico que, impondo ao paciente uma declaração do foro pessoal e de timbre eufórico, desconsidera, no momento inicial da consulta, o sofrimento alheio, que, aliás, lhe fundamenta a presença no consultório – tal como uma criança (ou uma vítima) que, jubilosa, se não petulantemente, ostentasse capacidades e haveres diante de um (aparentemente) invulnerável interlocutor.

Diferentemente, na fala do paciente, *E eu tenho uma dor! / E eu tenho uma dor!* (vv. 13-14), a não elisão do pronome pessoal na primeira pessoa e a repetição literal da réplica sugerem a assertividade do impaciente cliente. Ganha assim especial importância o sinal melódico da exclamação, que, na expressão do médico, sustenta a sua atitude ufana, e, no registo discursivo do paciente, traveja a sua obstinação, inconformada com a inicial desatenção médica. Concomitantemente, o paralelismo morfossintático quase total das duas falas – a do médico e a do paciente –, coloca-as em posição equitativa, sugerindo, subversivamente, a simetria situacional dos dois actantes.

Note-se, ainda, que as falas dos dois actantes se distinguem, lexematicamente, apenas pela presença de um monossílabo, a conjunção copulativa – e –, que inicia a réplica do paciente, principiando os dois versos que a veiculam *E eu tenho uma dor! / E eu tenho uma dor!* (vv. 13-14). Deste modo, o autor textual não apenas sinaliza o descontentamento do paciente, sobremaneira defraudado na sua expectativa de imediata atenção clínica, mas também insinua a legítima simetria relacional das duas figuras: o paciente não se limita a ripostar com apetrechamento linguístico equivalente ao enunciado verbal do médico; sobrepõe-se ao interlocutor, acrescentando um minúsculo, mas assertivo monossílabo – tal como criança que, depois de escutar a vanglória de companheiro(a) em atividades escolares ou tempos livres, contrapõe à prosápia ouvida uma valência superior, um ínfimo, porém decisivo, crédito acrescido.

O ato narrativo termina precocemente. O sujeito lírico apresenta somente a cena inicial, omitindo o desenvolvimento e a conclusão da ação diegética. Assim optando, o sujeito lírico-narrativo, guiado pelo autor implícito, contesta, ainda, a imagem socialmente convencional da superioridade da figura médica. Em lance desconstrutivo, que defrauda a expectativa do recetor, o eu poético elide as cenas do diagnóstico clínico e da prescrição terapêutica, que tão bem, ou melhor, explicitariam o protagonismo, feito de mais-saber e de providência quase-divina, do agente médico.

No mesmo sentido, o eu poético prescinde, ao finalizar o texto, da sua prerrogativa da voz, rematando o poema, não, como expectável, com segmento linguístico autoral, mas, sim, com a réplica do paciente, ou seja, imprimindo à figura convencionalmente menos poderosa, uma superior importância *E eu tenho uma dor! / E eu tenho uma dor!* (vv. 13-14). O *doente*, não o *médico*, emite a última palavra. Nesta elocução da personagem, e no seu emissor, se detém, por conseguinte, o foco da derradeira atenção do recetor textual.

Pertinente, a este propósito, que o substantivo que remata a fala do paciente (*dor*, v. 13, v. 14) equivalha (métrica, rítmica e rimaticamente) ao nome que encerra a réplica do médico (*flor*, v. 9, v. 10), mas o supere eticamente, pois que o motivo do sofrimento se sobrepõe, nos códigos ético-sociais, aos motivos da ostentação e da vaidade, tanto mais assim, quanto a conversação se desenrola em espaço clínico e se justifica por móbil terapêutico.

Importante é ainda, para o delineamento do gesto denunciatório delineado no poema, a alternância de validação e defraudamento de expectativas, quer do paciente, quer do recetor textual. Conduzido pela formulação paratextual (*Consulta*), o leitor / ouvinte espera, de início, a apresentação de um quadro clínico. Vê, porém, a sua legítima suposição defraudada, ao deparar-se com a figura de um médico ornamentado por requisito floral tomado, não no espaço interior e fechado de ação clínica, mas em universo aberto, de natureza selvagem ou cultivada.

Com a informação da instância mediadora sobre a deslocação do médico para o consultório e a subsequente chegada de um paciente, o recetor textual retoma a expectativa inicial de um evento clínico. A presunção de normalidade é, todavia, de novo e de imediato, defraudada pelo comportamento duplamente impróprio do médico – uma fala de âmbito pessoal e matiz egocêntrico.

Só a réplica do paciente repõe, com eficácia, a justa expectativa do leitor / ouvinte, que então se apercebe de que não é o médico, detentor de eminente saber, mas, sim, o paciente, fragilizado pela enfermidade, quem assume o comportamento adequado ao espaço cénico e à constelação figural.

Note-se que o gesto denunciatório do sujeito lírico-narrativo e, portanto, do autor textual, não se manifesta somente na configuração semântica e morfossintática do poema. Deteta-se, concomitantemente, na modelação métrica, rítmica e rimática de *Consulta*. Atente-se, assim, por um lado, na regularidade métrica do texto: catorze versos pentassilábicos, sete (vv. 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 12) dos quais sem recurso a licenças poéticas de adição ou eliminação de fonemas. Em seis versos (vv. 8, 9, 10, 11, 13 e 14), o sujeito poético recorre à supressão do fonema vocálico em final de palavra, pela contração vocálica de verbo e artigo (*disse o* → disso; *tenho uma* → tenhuma) e, por outro lado, pela aglutinação fónica de conjunção copulativa e pronome pessoal (*e eu* → ieu) Tal estratégia fonética de aglutinação não fere a sensibilidade estético-auditiva do recetor textual, infantil, adolescente, juvenil ou adulto, pois que frequente no discurso poético canónico sujeito aos grilhões da métrica

clássica e vulgaríssima no registo coloquial do quotidiano. Não assim, porém, o verso 5 ("foi para o consultório"): para manter o pentassílabo, o sujeito lírico-narrativo submeteu a preposição *para* a dupla licença poética, eliminando não apenas a sílaba átona, como até a sílaba tónica da palavra: *para* reduz-se, deste modo, a um monossílabo gramatical, convidando a que o verso se leia como enunciado pentassilábico: *foi pró consultório*. Tal coloquialidade, que roça a deselegância, coaduna-se, em jeito subtilmente especular, com a inadequação comportamental do sujeito da oração, o agente clínico.

Observe-se, por outro lado, o ritmo binário que cadencia os catorze versos de *Consulta*, em consonância especular com a constelação dual de personagens, mas também com a interação contrapontística que define a cena dialógica, realçando a inesperada simetria subjacente ao quadro actancial. Embora funcionalmente opostos, ou seja, representando papeis antinómicos, *doutor* e *doente* polarizam-se, pela assertividade pertinaz do paciente, num mesmo nível de enunciação.

O leitor avisado não deixa igualmente de notar que, tratando-se de um texto rimado, com rima emparelhada e interpolada, a espelhar a situação comunicativa dual, apenas dois versos dos catorze que compõem o poema não encontram rima – o verso 4, *e todo vaidoso*, e o verso 5, *foi para o consultório*. Sucessivos, e, portanto, graficamente encadeados, os dois únicos versos brancos do texto associam, assim, os motivos eticamente incongruentes da vaidade e do espaço clínico, insinuando, deste modo, a conduta imprópria do médico!

O facto de o sujeito poético, conduzido pela intencionalidade do autor implícito, prescindir de uma divisão estrófica, que compassasse as sequências diegético-narrativas, optando por um bloco textual monostrófico, serve ainda o intuito denunciatório que orientou a composição de *Consulta*. A expectável segmentação do poema em três ou quatro estrofes – uma sextilha e duas quadras; ou dois tercetos e duas quadras, agradaria, porventura, sobremaneira ao público-leitor infantil e adolescente, porquanto marcaria graficamente as sequências diegéticas, justificando até ilustração interestrófica, a secundar a figuração pictórica espraiada pelas margens da página. Tal seccionamento não comprometeria, por de mais, a esquematização contrapontística da cena dialógica; enfraqueceria, porém, a visão inconformista e a mensagem democrática que informam o poema – ao apartar, em compartimentos textuais distintos, médico e paciente, ou seja, figuras que o quadro clínico convencional dispõe assimetricamente.

Ganha assim acrescido sentido que a palavra que encerra o poema (*dor*, v. 14) remeta, em coerente diálogo de texto e paratexto, para o título *Consulta*: sob a sugestão de circularidade textual, o leitor jovem e, mormente, o recetor adulto poderão vislumbrar não apenas o modo reiterativo que distingue, por excelência, a leitura do texto lírico – feita de repetição, de releitura –, mas também a mensagem construtiva que o autor implícito associa ao gesto denunciatório: no confronto com o que se acreditava norma e se revela desvio apela o autor textual à superação de esquemas comportamentais anacrónicos.

4 Considerações finais

As sociedades contemporâneas se empenham, de modo crescente, em diferenciações: umas apontam particularidades de etnia, religião, ou opção sexual, espalhando desconforto entre os mensageiros da justiça e da igualdade; outras assomam sob o termo

"especialização": categoriza-se produtos e serviços, tanto como áreas científico-disciplinares.

Neste compartimentar dos universos do pensar, do sentir e da ação, traçamos também linhas demarcadoras nas esferas da Arte, não prescindindo de segmentar a criação estética com terminologias distintivas. Produtivas, as nomenclaturas de âmbito teórico e metodológico induzem, se abusivamente usadas, imagens de estanquicidade disciplinar, desconsiderando os conceitos de porosidade e osmose. É certo que, como Silva (2010) verifica, "O 'purismo' e o 'essencialismo' da disciplinaridade reagiu energicamente contra esta permeabilização das fronteiras e contra esta hibridização dos campos disciplinares, contra o fenómeno que o antropólogo Clifford Geertz, numa expressão célebre, denominou *blurred genres*." (p. 149). Mas não esqueçamos a constatação de Ordine (2016): "O dogmatismo produz intolerância em todos os campos do saber: no plano da ética, da religião, da filosofia e da ciência, considerar a nossa verdade como sendo a única possível significa negar qualquer busca de verdade." (pp. 148-149).

Disto se trata, quando, a propósito do modo lírico, assertivamente diferenciamos entre Literatura de receção infantil, adolescente, juvenil e adulta, quase olvidando o seu denominador comum, ou seja, as marcas temáticas e formais que conferem identidade aos textos poéticos, sem lhes inviabilizar a integração de traços específicos dos modos narrativo e dramático. Porque, afinal, não a exclusividade de características, mas a sua predominância constitui critério diferenciador dos três modos literários, tal como dos géneros, subgéneros ou tipos que, em cada um deles, distingamos.

Muitas narrativas que hoje integram a Literatura Infantojuvenil não foram originalmente redigidas para crianças ou jovens, da *Viagens de Gulliver* ao *Principezinho*, do *Capuchinho Vermelho* ao *Robinson Crusoé*. Também assim na classificação do texto lírico segundo o recetor alegada ou supostamente intencionado pelo poeta. Querendo compensar, na atualidade, os mais jovens consumidores de poesia, pela imposição a que os seus congéneres antepassados foram sujeitos, designadamente a audição e a leitura, em espaço familiar e, sobretudo, escolar, de poemas escritos por autores que, mesmo quando tomavam temáticas infantojuvenis, os modelavam adultamente, distinguimos frequentemente a poesia segundo os motivos do direcionamento / orientação rececional, hierarquizando, ou seja, elevando a mérito, ou rebaixando a condescendência os poetas que distribuímos por cada conjunto terminológico. Deste modo, não apenas se insinua que poemas *vocacionados* para crianças, adolescentes ou jovens não merecem, por alegada elementaridade concetual e linguístico-estrutural, leitura de público adulto, como também se sugere que textos líricos *dirigidos* a adultos se não adequam a receção infantojuvenil, por alheados aos universos desses leitores / ouvintes, ou por inacessíveis a sujeitos em estádio de desenvolvimento psicológico.

Que se apetreche, no espaço escolar e doméstico familiar, o público mais jovem com poesia que toma conceitos, temas e motivos dominantes nas galáxias infantis, adolescentes e juvenis, como também estruturas fónicas, rítmicas, lexical-semânticas e morfossintáticas ao gosto dessas faixas etárias não permite contestação. Não se esqueça, porém, que os mais novos constituem o grupo etário que mais / melhor se aproxima dos poetas e que dos poemas se acerca, e neles penetra, pela fonia, pelo ritmo, *pelo sabor, pela cor, pelo aroma das sílabas* (Andrade, 2011), tanto como pela invulgaridade das imagens. Como afirma o poeta, editor literário e pedagogo Clark (1978): "Children are already blessed with much of the equipment of genuine poets (their way of looking at

things, of feeling about things, of seeing correspondences where apparently none existed, of saying things in an unusual manner) (…)" (p. 134). Ou, na formulação de Margarida Rangel Henriques, psicóloga clínica, professora universitária e leitora de poesia (2023, s.p.):

> Talvez os poetas, quando escrevem, não tenham idade... parecem grandes, quando são crianças, parecem crianças quando são crescidos, quem sabe são sempre iguais... serão? Uma sabedoria transversal ao curso do rio do tempo, na força das emoções transposta para imagens de palavras?

Ora, se, como Apseloff (1979) confirma, a poesia escrita para adultos pode proporcionar duradoura congratulação aos leitores mais novos, ("Such poetry with the proper kind of introduction, can not only give a child immediate delight, but can also provide lifelong enjoyment." p. 200), o inverso vale igualmente: um poema primariamente composto para públicos de menor idade delicia, encanta, extasia, mesmo que por diferentes rotas de espanto e fascínio, também o recetor adulto. Porque não enferma de simplicidade, muito menos de primitivismo, o texto lírico solto de mão autoral que se estenda a público não-adulto. Bem pelo contrário: como afirma Ulm (s.d.), "Kinderlyrik steht der sogenannten Erwachsenenlyrik in Vielfalt und künstlerischem Anspruch um nichts nach" (p. 2) ["A lírica para crianças não fica, em variedade e exigência artística, em nada, atrás da chamada lírica para adultos.", trad. minha]. Ou, mais assertivamente, Gelberg (2016): "Auch im sogenannten Kindergedicht hat jedes Wort sein eigenes Gewicht" (p. 2) ["Também no chamado poema para crianças, cada palavra tem o seu peso.", trad. minha]. E o poeta e antologiador (2016) acrescenta: „Ein Gedicht, für Kinder geschrieben, muss auch Erwachsenen etwas sagen können. Dann ist es wirklich gut." (p. 6) ["Um poema escrito para crianças tem de ser capaz de dizer algo também a adultos. Só então ele é realmente bom.", trad. minha].

O pressuposto-mor da receção literária reside, afinal, não no poema, ou na narrativa, ou no drama, mas essencialmente naquele que lê ou ouve: que não lhe falte o bilhete vitalício, modelado de sensibilidade estética, capacidade imaginativa e entrega passional, de acesso à totalidade da Linguagem.

5 Referências

Andrade, E. de (2011). *Eugénio de Andrade: Poesia*. Modo de Ler / Rosto Editora.

Apseloff, M. (1979). Old wine in new bottles: adult poetry for children. *Children's Literature in Education*, 10, 194-202. https://doi.org/10.1007/BF01143035

Buescu, H., Maia, L. C., Silva, M. G., & Rocha, M. R. (2014), *Programa e Metas Curriculares de Português. Ensino Secundário*. MEC. programa_metas_curriculares_portugues_secundario.pdf (mec.pt)

Buescu, H., Maia, L. C., Silva, M. G. & Rocha, M. R. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. MEC. Microsoft Word - PMCPEB (mec.pt)

Clark, L. (1978). Poetry and Children. *Children's Literature in Education*, *9*(3), 127–135. https://doi.org/10.1007/BF01142922

Fisher, C. J., & Natarella, M. A. (1979). Of Cabbage and Kings: Or What Kinds of Poetry Young Children Like. *Language Arts*, 56(4), 380–385. https://www.jstor.org/stable/41404815

Gelberg, H.-J. (2016). *Ein und Alles. Josef Guggenmos und das Kindergedicht*, 1–13. Friedrich Bödecker-Kreis. Dann ist das Kleine schön und groß. josef-guggenmos.com

Henriques, M. R. (2023). Carta de 12.06.2023, à autora do presente ensaio.

Innerarity, D. (1995). *La Irrealidad Literaria*. Barañáin, Ed. Universidad de Navarra.

Malato, M. L. (2019). *A Literatura em Perigo?* https://hdl.handle.net/10216/120794

Malato, M. L. (2008*). História da Literatura Europeia. Uma Introdução aos Estudos Literários*. Quid Juris.

Menéres, M. A. (1973). *O Poeta faz-se aos 10 anos*. Assírio & Alvim.

Menéres, M. A. (2005). *Conversas com versos*. Ilustrações de Rui Castro. Asa Editores.

Menéres, M. A. (2014). *Conversas com versos*. Ilustrações de Mariana Melo. Porto Editora.

Menéres, M. A. (2014). Maria Alberta Menéres. Avó, mãe e filha unidas pelos poemas, músicas e ilustrações*. Diário Digital*. 21 de novembro 2014. Entrevista com Eugénia Mello e Castro. https://mariaalbertameneres.blogs.sapo.pt/

Nelson, R. C. (1966), Children's Poetry Preferences. *Elementary English* 43(3), 247–251. http://www.jstor.org/stable/41385979

Ordine, N. (2016). *A Utilidade do Inútil*. *Manifesto.* Ágora / Kalandraka.

Pennac, D. (1997). *Como um Romance*. Edições Asa.

Pessoa, F. (1978). *Poesias de Álvaro de Campos*. Ática.

Reyes, G. (Ed.) (1989). *Teorías literarias en la actualidad*. Ed. El Arquero.

Silva, S. R. (2014). Antologias poéticas para a infância: "velhos" e "novos" versos juntos. *Letras em Revista*, *05*(2). 81–92. ANTOLOGIAS POÉTICAS-Letras em Revista.pdf (uminho.pt)

Silva, V. M. A. (2010). *As Humanidades, os Estudos Culturais, o Ensino da Literatura e a Política da Língua Portuguesa*. Almedina.

Topa, F. (1998). *Olhares sobre a Literatura Infantil*. Edição do Autor.

Ulm, C. (s.d.). *Kinder und Lyrik*. Wir lesen.org. Kinder und Lyrik. wirlesen.org

Reflexão sobre as formas de acesso à profissão docente no ensino superior no contexto moçambicano

Reflection on the forms of access to the teaching profession in higher education in the Mozambican context

Nharongue David Araújo[1], Evangelina Bonifácio[2]
nharonguearaujo@gmail.com, evangelina@ipb.pt

[1] *Universidade Católica de Moçambique, Moçambique*
[2] *Instituto Politécnico de Bragança; Valoriza – IPPortalegre, Portugal*

Resumo

O acesso à docência no ensino superior no contexto moçambicano tem regras e legislação própria, que pressupõe num primeiro plano a titularidade de graus académicos e coloca num segundo plano a importância da formação pedagógica dos/as professores/as, o que se entende poderia estimular a sua segurança e o aprofundamento da capacidade de pensar de forma criativa e inovadora, dentro e para lá da sua própria práxis. Assim, o objectivo desta investigação traduziu-se em identificar, a partir da percepção dos professores, as formas de acesso à profissão docente no ensino superior no contexto moçambicano. Em termos metodológicos, optou-se por um estudo de carácter quali-quantitativo e privilegiou-se como instrumento de recolha de dados a entrevista semiestruturada. A informação recolhida foi tratada através de um paradigma descritivo e interpretativo, recorrendo sobretudo à técnica de análise de conteúdo, embora alguns dados tenham sido tratados com recurso a um programa estatístico. Participaram no estudo 16 professores. Relativamente aos resultados, mostram que os professores entrevistados tiveram acesso à profissão docente através de concurso público nacional (68,75%), de concurso público local (25%) e, por último, através de mobilidade (6,25%). Se agruparmos a percentagem dos professores entrevistados que acederam à profissão via concurso público nacional (68,75%) e local (25%), podemos concluir que tiveram acesso à profissão, via concurso público, uma grande maioria de docentes (93,75%). No que concerne aos requisitos básicos para ingressar na docência no ensino superior, os entrevistados evidenciaram que lhes foi exigido uma série de documentação que se destinava a verificar os requisitos de admissão a concurso, entre os quais uma declaração de manifestação de interesse. Após esta primeira avaliação, foi agendada uma entrevista oral para os candidatos admitidos em que se pretendia avaliar o currículo e as suas diferentes competências. Além do mais, os entrevistados destacam como indicadores e/ou razões que influenciaram esta opção profissional a questão da motivação, o facto de gostarem de leccionar, a vontade de contribuírem para solucionar problemas, a influência dos ex-professores (como modelos a imitar), a vontade de desenvolvimento pessoal e profissional, bem como a vontade de aliar ensino-pesquisa-extensão.

Palavras-Chave: professores, profissão docente, ensino superior.

Abstract

Access to teaching in higher education in the Mozambican context has its own rules and legislation, which presupposes in the first place the holding of academic degrees and places in the second place the importance of the teachers' pedagogical training, which we understand could stimulate their security and the deepening of their capacity to think creatively and innovatively, within and beyond their own praxis. Thus, the aim of this research was to identify, from the teachers' perception, the ways of access to the teaching profession in higher education in the Mozambican context. In methodological terms, we opted for a qualitative-quantitative study and a semi-structured interview was preferred as an instrument of data collection. The information collected was processed through a descriptive and interpretative paradigm, mainly using the content analysis technique, although some data were processed using a statistical programme. Sixteen teachers participated in the study. The results show that the interviewed teachers had access to the teaching profession through national public competition (68.75%), local public competition (25%) and lastly through mobility (6.25%). If we group the percentage of teachers interviewed who entered the profession via national (68.75%) and local (25%) open competition, we can conclude that a large majority of teachers (93.75%) entered the profession via open competition. With regard to the basic requirements for entering teaching in higher education, the interviewees showed that they were required to provide a series of documents aimed at verifying the requirements for admission to the competition, among which was a declaration of expression of interest. After this first assessment, an oral interview was scheduled for the admitted candidates in which the aim was to assess their curriculum and their different competences. In addition, the interviewees highlighted as indicators and/or reasons that influenced this professional option the issue of motivation, the fact that they enjoy teaching, the desire to contribute to solving problems, the influence of former teachers (as models to imitate), the desire for personal and professional development, as well as the desire to combine teaching-research-extension.

Keywords: professors, teaching profession, higher education.

1 Introdução

O tempo que nos coube viver - tempo do século XXI – é marcado pela tecnologização da sociedade, pela globalização, pela digitalização da informação e pela constante mutabilidade das relações interpessoais, entre outros aspetos. Convoca, por isso, à reflexão permanente, face a uma nova sociedade do conhecimento(s), que impõe uma aprendizagem permanente e que ganha sentido se for um processo assumido na e com a vida, ou seja, ao longo da vida. Ressalta-se, por isso, a importância quer dos professores, quer do ensino superior, enquanto construtores de futuro, contribuindo para formar pessoas críticas, sabedoras e justas e com disposições para alcançar o bem comum.

Assim, o presente artigo teve como preocupação identificar, as formas de acesso à profissão docente no ensino superior, no contexto moçambicano, refletindo sobre as motivações que originaram esta opção de carreira. Partimos da convicção de que, como refere Lemov (2011), “eles (os professores) conseguem mudar o mundo a partir das suas salas de aula não porque nasceram com poderes especiais, mas porque dominam os detalhes” do processo de ensino (p. 15). Além do mais, assume-se que os profissionais do ensino superior têm responsabilidades acrescidas num tempo que trouxe consigo inúmeras transformações, em quase todos os sectores da vida humana, pelo que o seu

recrutamento deveria assumir a preocupação de selecionar a partir da legislação vigente, mas simultaneamente os mais competentes e comprometidos eticamente.

2 Formação e instituições do ensino superior em Moçambique

O ensino superior em Moçambique propõe-se, no seu quadro legal, recrutar docentes altamente qualificados, habilitados com o grau académico de doutor na área científica, técnica ou artística a que se candidatam para lecionar. Segundo a CLES (2012), este grau visa a formação de docentes e investigadores de alto nível para o exercício profissional em estabelecimentos de ensino superior, centros de pesquisa e setor produtivo. O grau de doutor é conferido aos que demonstrem possuir conhecimentos de ponta na vanguarda de uma área de estudo ou de trabalho e na interligação entre áreas; habilidades e técnicas das mais avançadas e especializadas; capacidades de síntese e de avaliação, necessárias para a resolução de problemas críticos na área da investigação e/ou da inovação; capacidades para redefinir conhecimentos e/ou práticas profissionais existentes; capacidade de investigação e inovação que contribua para o desenvolvimento de estudos da respetiva área; alto sentido de autoridade, inovação, autonomia, integridade científica e profissional; capacidade de investigação independente, atuando com independência de julgamento, de iniciativa, de originalidade e espírito crítico.

Relativamente ao corpo docente das instituições de ensino superior varia de acordo com a classe a que a instituição pertence e nos seguintes termos: o corpo docente inicial das instituições de ensino superior da classe A (Universidades e Academias Militares e Policiais) é de um terço do total face ao número de docentes necessários a tempo inteiro, sendo que metade dos quais terão obrigatoriamente a qualificação académica de doutor; o corpo docente inicial das instituições de ensino superior da classe B (Institutos Superiores), C (Institutos Superiores Politécnicos), D (Escolas Superiores) E (outras academias) é de um quarto do total de docentes necessários a tempo inteiro, sendo que metade dos quais terão que ter, pelo menos, o grau de mestre.

As instituições de ensino superior devem possuir, no ato da sua criação, um plano de formação do corpo docente a ser fiscalizado no prazo de cinco anos, após a entrada em funcionamento da instituição. O corpo docente das instituições de ensino superior das Classes A, B, C, D e E, deve ser constituído, pelo menos, com 30% de doutorados e mestres, dez anos após a criação da instituição (CLES, 2012).

Todavia, a realidade vivida em Moçambique demostra que nem sempre é possível adotar estes rácios e, além do mais, existe a perceção da baixa qualidade dos formandos nas instituições de ensino superior, cuja fraca preparação técnica, significa insuficiências no saber, dificuldades no saber fazer e lacunas na cultura do saber estar com dignidade (Matos & Mosca, 2010). Estes autores destacam que as instituições de ensino superior que não forem capazes de crescer e de criar massa crítica (docentes e investigadores envolvidos em ações de formação pós-graduada associada a projetos de investigação) correm o risco de optar por estratégias que se preocupam, em especial, com a sobrevivência financeira, hipotecando a qualidade.

2.1 Exigência(s) da formação inicial

A formação inicial que permite o ingresso na docência no ensino superior é, sobretudo, baseada no pressuposto de que o candidato deverá ter como mínimo o grau de mestre e,

preferencialmente, o grau de doutor. Valoriza-se a formação científica em detrimento da pedagógica, pelo que é comum ingressarem candidatos sem formação pedagógica ou experiência na docência. Contudo, a etapa formativa inicial é vital e considerada a génese da construção da profissionalidade docente, embora aberta a aperfeiçoamentos contínuos, porque a partir desta, o indivíduo apodera-se de conhecimentos chave que irão permitir a assunção da docência, contribuindo para se tornar um professor de qualidade (Lisboa, 2005). Esta ideia é partilhada por Estrela (2002) quando define a formação inicial de professores como o início de "um processo de preparação e desenvolvimento do indivíduo, culminado com o desempenho e realização profissional numa instituição escolar que está uma determinada sociedade" (p. 18).

Todavia, a construção da profissão e da profissionalidade além de se alicerçarem na formação inicial ficam, igualmente, dependentes de outros fatores e experiências em contexto de prática que contribuem para o ser e o tornar-se professor/a. A este propósito, destaca-se, por exemplo, a importância da indução profissional. Trata-se de um processo que pretende reconhecer a necessidade de acompanhar e enquadrar os docentes que ingressam na profissão, permitindo criar espaços de formação em contexto, acolhimento e acompanhamento da sua ação profissional (Cruz et al., 2020). Igualmente, os mesmos autores referem-se à "indução" do professor iniciante (ou principiante) relativamente à inserção profissional na universidade, acrescentando que o processo de indução profissional tem como finalidade promover a transição de um professor em formação (ou por vezes sem experiência na docência) para um profissional autónomo e com a competência para a deliberação em contexto educativo.

2.2 Exigência(s) de formação contínua

Relativamente à formação contínua do professor do ensino superior, recorremos a alguns autores privilegiando o pensamento de Garcia (1999) e Passos et al. (2006). Estes autores convergem no sentido de considerarem a formação contínua como um processo decisivo para o ser e o tornar-se professor, significando que acreditam que daí decorrem implicações diretas para a aprendizagem dos estudantes. A este propósito, Garcia (1999) defendeu que "a formação do docente tem influência directa no processo de ensino e aprendizagem, assim como no andamento do ensino, do currículo e da escola, podendo contribuir (...) para a qualidade da educação recebida pelos alunos" (p. 26). Assim, tem como objetivo o aprimoramento académico e a busca permanente pela melhoria da qualidade profissional. Nesse sentido, concede a oportunidade de renovar práticas pedagógicas, contribuindo para a reestruturação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no processo de formação inicial. Igualmente, é referido que se trata de um acontecimento dinâmico que se processa ao longo de todo o percurso de profissão e que deve acontecer de modo integrado entre as práticas sociais e as escolares (Passos et al., 2006). Face ao que foi dito, a formação contínua tornou-se uma exigência de profissão, face ao compromisso social e ético que cabe aos docentes do ensino superior, no tempo contemporâneo.

3 Opção metodológica

No presente estudo seguiu-se uma abordagem mista, ou seja, uma conjugação de metodologia quali-quantitativa, mas predominantemente qualitativa. Esta conjugação justifica-se pelas vantagens de articulação qualitativa de dados descritivos, referentes ao

problema de investigação, recorrendo a uma sustentação quantitativa de dados numéricos (Coe, 2012). Apresentar-se-ão essencialmente alguns resultados de cariz qualitativo, sendo que os dados quantitativos emergem de forma complementar como reforço dos anteriores. Nesta perspectiva, na procura de respostas específicas, foi aplicada a técnica qualitativa de análise de conteúdo, com classificação da informação através de categorização, visando identificar, ordenar e atribuir sentido ao tema em estudo (Vala, 2005). A criação das categorias foi efectuada a priori, pois foram definidas previamente pelos investigadores e aplicadas à informação recolhida. Isto corresponde a um procedimento "por caixa" (Bardin, 1979). Participaram no estudo 16 docentes, dos quais 9 eram do sexo masculino e 7 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 31 e os 48 anos de idade. Os participantes foram selecionados a partir da indicação dos respectivos directores dos 8 cursos da instituição. Dos 16 entrevistados havia 8 que exerciam, também, funções de direção académica (Diretor de Curso, Diretor de Unidade Orgânica, etc.). Importa sublinhar que os participantes surgem de forma codificada, permitindo a sua anonimização, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1

Número dos participantes e codificação

Códigos dos Diretores	**Número**	**Códigos dos Docentes**	**Número**
DCEA-A	1	PCEA-A	1
DCEF-B	1	PCEF-B	1
DCEZ-C	1	PCEZ-C	1
DCEGFB-D	1	PCEGFB-D	1
DCTPA-E	1	PCTPA-E	1
DCBIO-F	1	PCBIO-F	1
DCCA-D-G	1	PCCA-D-G	1
DCCA-N-H	1	PCCA-N-H	1
Total	**8**	**Total**	**8**
Total Geral	**16**		

Fonte: Elaboração própria (2022)

3.1 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

No que tange às técnicas e instrumentos de recolha de dados, foi utilizada a entrevista semiestruturada. A escolha de entrevista semiestruturada teve como fundamento o facto de ser um instrumento em que os participantes se podem expressar livremente em relação às questões que lhes são colocadas. De acordo com Amado (2014), a entrevista semiestruturada "é uma técnica que permite um acesso aos discursos dos indivíduos tal como estes se expressam, ao não-observável: opiniões, atitudes, representações, recordações, afectos, intenções, ideias e valores que anima uma pessoa a comportar-se de determinado modo" (p. 212). A realização das entrevistas aconteceu entre 8 e 10 de dezembro de 2021, tendo sido todas presenciais. Decorreram numa instituição de ensino superior na província de Manica. O guião de entrevista foi testado previamente para aferir a clareza e adequação das perguntas formuladas.

4 Apresentação e discussão dos resultados

Face ao que foi dito, a informação recolhida foi analisada e agrupada a partir de categorias e subcategorias que foram construídas a partir do pensamento de Bardin (1979), partindo da ideia de que o "método das categorias é uma espécie de gavetas ou rúbricas significativas que permitem a classificação dos elementos de significação constitutivas da mensagem" (p. 37). Assim, a partir da pergunta: "Como acedeu à profissão docente no ensino superior?" emergiu informação que se agrupou conforme consta da Tabela 2.

Tabela 2

Categoria e subcategorias

Categorias	Subcategorias
Acesso à profissão docente	a) Formas de acesso
	b) Motivos da escolha da profissão

Fonte: Elaboração própria (2022)

Neste contexto, importa sublinhar que o acesso à profissão docente dos entrevistados revestiu-se de diferentes formas, como veremos de seguida.

4.1 Acesso à profissão docente

Esta categoria "acesso à profissão docente" foi desdobrada em duas subcategorias: "Forma de acesso à profissão" e "motivos da escolha da profissão". O objectivo era, neste caso, identificar como se processou o acesso à carreira docente no ensino superior. De referir que a sustentação da investigação teve como base os autores consultados, alguns dos quais, anteriormente, mencionados.

4.1.1 Forma de acesso

Relativamente à subcategoria "forma de acesso", verificou-se que os entrevistados foram unânimes em afirmar que acederam à profissão docente no ensino superior, via concurso público, exceto uma entrevistada (PCBIO-E) que declarou ser por via de mobilidade, ou seja, uma forma de acesso prevista na lei do ensino superior que permite de acordo com o art.º 22 a "transferência dos funcionários entre o quadro de pessoal, do aparelho do Estado, sem prejuízo dos direitos adquiridos" (EGFAE, 2009, p. 12).

Tabela 3

Forma de acesso à profissão

Formas de acesso	Número de professores	%
Concurso Público Nacional	11	68,75
Concurso Público Local	4	25,00
Mobilidade	1	6,25
Total	**16**	**100,00**

Fonte: Elaboração própria (2022)

Os dados da Tabela 3 mostram que os professores entrevistados tiveram acesso a profissão através de concurso público nacional (68,75%), e através do concurso público local (25%) e, por último, através de mobilidade (6,25%). Se agruparmos a percentagem dos professores entrevistados que acederam à profissão via concurso público nacional (68,75%) e local (25%), podemos concluir que tiveram acesso à profissão, via de concurso público, uma grande maioria de docentes (93,75).

Neste sentido, dão testemunho os relatos de alguns entrevistados (DCCA-D-G e PCTPA-D) que confirmaram ver o anúncio publicado no jornal a nível nacional e sublinham que concorreram fazendo prova dos requisitos requeridos no respetivo concurso, tendo depois sido submetidos ao processo de entrevista, culminando com a sua seleção. Enfatizam que:

> Lançou-se um concurso eu vi no jornal e concorri e fui à entrevista e fui selecionada e depois fui chamada. (DCCA-D-G).

> Lançaram o concurso e eu vi no jornal enquanto ainda estava a dar aulas no ensino secundário e preparei os meus documentos e submeti e fui chamado para entrevista e na altura eu estava longe e a entrevista foi feita via telefone prontos fui apurado e entrei e comecei a dar aulas, não houve algo adicional, tudo foi de acordo com a lei. (PCTPA-D)

A partir destes depoimentos, bem como da percentagem referida anteriormente (cerca de 69%), é possível inferir que o concurso público é, em regra, a porta de entrada para lecionar no ensino superior. Todavia, verifica-se que houve inicialmente situações de convite que foram, posteriormente, formalizadas. No que concerne aos requisitos básicos para ingressar na docência no ensino superior, os entrevistados disseram que lhes foi exigido uma série de documentação como: certificado de habilitações literárias, diploma, cópia autenticada de bilhete de identidade, curriculum vitae, registo criminal, atestado médico, declaração de honra, declaração militar, requerimento dirigido ao diretor da instituição, NUIT (Número Único de Identificação Tributária), e manifestação de interesse. Verificados os requisitos e, sobretudo, se a formação académica era a determinada no aviso de abertura do concurso seguiu-se o agendando de uma entrevista presencial. Sobre a formalização da candidatura referiram a apresentação de

> C.V, histórico escolar, diploma, declaração militar, registo criminal, requerimento dirigido ao diretor, declaração de honra, acho que basicamente foi isto. (DCEZ-C)

> Fotocópia de BI., NUIT, cópias de certificados, carta de manifestação de interesse, declaração militar. (DCEA-A)

> São requisitos básicos do concurso, mais eu me lembro que foi requerimento, fotocópia de certificado, curriculum vitae, declaração de honra, declaração militar, fotocópia de bilhete de identidade. (PCTPA-D)

De acordo com n.º 1, artigo 8 do Decreto-Lei 46/2018, o ensino superior realiza-se com docentes altamente qualificados, habilitados com o grau de doutor, na área técnica ou artística a que se candidatam para lecionar. Mas, este estudo permitiu verificar que, neste caso, há um grande número de docentes que exercem com a habilitação mínima (o curso de mestrado). No entanto, a tendência atual é a de uma maior exigência, ou seja, para ser opositor a estes concursos o requisito privilegiado é ser detentor do grau de doutor. Aos

que, entretanto, exercem sem esse grau académico é-lhes solicitado que com urgência completem essa habilitação legal. Este facto decorre das constantes mudanças sociais e da exigência de uma maior qualificação dos moçambicanos, acompanhada dos reptos lançados ao ensino superior para que acompanhe esta evolução, sendo que o país continua a precisar de qualificar os seus quadros.

Importa acrescentar que no rol dos requisitos básicos exigidos para exercer a prática docente, ressalta a importância atribuída à investigação e ao número de artigos científicos publicados nas revistas internacionais. Contudo, embora se trate de um requisito valorizado, verificou-se que este aspeto, ainda, não foi incorporado no processo de contratação dos docentes do ensino superior. Entende-se que esse requisito impulsionaria os futuros professores a dedicarem-se mais à investigação e a partilharem a sua produção, possibilitando novas respostas aos problemas da comunidade.

Além do que foi dito, seria pertinente exigir a proficiência da língua inglesa para a lecionação, no ensino superior, pois trata-se de um conhecimento que traria uma vantagem competitiva para o sistema de educação superior, considerando que se encontram disponibilizadas muitas referências e autores, com estudos inovadores que escrevem e publicam em inglês.

No que toca a requisitos básicos, acrescenta-se que deveria ser ponderado o conhecimento das tecnologias de informação e comunicação, considerando que o tempo que nos tocou viver se encontra enquadrado pela sociedade da informação e as novas tecnologias fazem parte do quotidiano social. Acredita-se, que também esta questão seria uma alavanca para impulsionar a pesquisa e, por outro lado, se o professor não domina a tecnologia poderá dificultar, por exemplo, a utilização de estratégias diversificadas e inovadoras em contexto de sala de aula.

4.1.2 Motivos da escolha da profissão docente

Esta subcategoria "motivos da escolha da profissão" procurou perceber quais as motivações que contribuíram para que os entrevistados optassem pela carreira docente. Analisando as respostas apresentadas à questão "Porque quis ser professor do ensino superior?", verificou-se que os entrevistados (DCEA-A e DCTPA- D) referiram que sendo a sua primeira escolha foi, também, a primeira oportunidade de iniciar carreira. Neste caso, a razão parece ter estado associada à questão de falta de emprego. Significa que os fatores principais que ditaram a escolha da profissão não foram uma opção clara e consequente com as exigências do ensino superior. Na verdade, os testemunhos dos professores parecem indicar que não estavam motivados para esta opção de carreira. Assim afirmaram que:

> (...) porque foi a primeira proposta que eu tive, era estudante e as condições financeiras não era das melhores, e eu precisava do dinheiro para tentar reduzir a pressão (…). Quando foi apresentada essa proposta eu não tive mais outra saída, é na parte financeira mais também gosto de fazer isso. (DCEA-A)

> Na verdade, eu não esperava ser professor, … mais quando me apareceu essa oportunidade eu abracei, no princípio sempre é difícil, mais com o auxílio de alguns colegas (…) acabei-me tornando não me considero uma boa profissional, mais olhando para 2015 até hoje, eu posso dizer que melhorei muito, cresci. (DCTPA-D)

No seguimento da questão, anteriormente, apresentada, importa referir que alguns entrevistados (PCEA-A e DCCA-D-G) não tinham a intenção objetiva de ser professor do ensino superior, mas, a partir da influência de professores, acabaram por eleger esta opção como testemunham os seguintes extratos da entrevista. Assim:

> Na verdade, eu nunca pensei em ser docente universitário, isso nunca me apareceu na minha cabeça, o que estava na minha cabeça era eu iria acabar a minha formação e iria trabalhar no Ministério de Agricultura e seria engenheiro. A influência mesmo que eu tive para ser docente foi mesmo a minha docente a Professora Luísa Santos, ela me disse vai para lá e você deve fazer parte desse projeto, e foi assim só. Nunca pensei nisso. (PCEA-A)

> Quis ser professora porque sempre admirei essa profissão, espelhei muito nos meus professores anteriores principalmente na universidade, eu portanto admirava a forma de dar aulas, foi o caso de um professor específico que por fim foi o meu supervisor, eu me espelhei muito nele, as qualidades deles e quis também ser uma pessoa daquele jeito para ajudar os estudantes. (DCCA-D-G)

Todavia, um entrevistado (PCCA-N-H) referiu que a sua decisão foi determinada por entender que:

> O que me motivou a concorrer é realmente o desenvolvimento profissional. Eu estava no ensino secundário e com o nível de licenciatura que é o nível máximo que pode exercer qualquer função sem problema se enquadra da 8ª até 12ª classe com a sua licenciatura está bem, mais eu quis crescer e eu achei que já tinha dado muito no ensino secundário e eu queria mais outros conhecimentos nessa área de docência e realmente consegui fazer o mestrado e o doutoramento e dizer que se estivesse no nível secundário estaria com a licenciatura e satisfeito por aí. (PCCA-N-H)

Depreende-se que valorizou o desenvolvimento profissional enquanto fator impulsionador de crescimento socioprofissional e, porventura, entendeu a docência como potencializadora dessa oportunidade. Este posicionamento ganha sentido e aproxima-se do pensamento de Ferenc e Saraiva (2010) quando consideram que uma instituição de ensino superior competente é aquela que promove uma política de desenvolvimento profissional, através de formação e aprimoramento didático-pedagógico que beneficie os seus docentes, criando condições que lhes facilitem o seu exercício profissional.

Em síntese, foram apontadas diferentes razões para explicitar a motivação de opção pela docência no ensino superior, tais como: o facto de gostar de lecionar e ter vontade de solucionar problemas, a influência dos ex-professores (como modelos a imitar), a vontade de desenvolvimento profissional, bem como a vontade de aliar ensino-pesquisa-extensão, entre outras.

5 Considerações finais

Em relação ao objetivo do estudo, que pretendia identificar as formas de acesso à profissão docente no ensino superior, os dados revelaram que os entrevistados acederam a profissão docente no ensino superior, de forma expressiva, por via de um concurso público. No que concerne aos requisitos básicos para ingressar na docência, constatou-se

que, em geral, é aberto um concurso público, em que há determinada exigência documental e, em particular, fazer prova de que se é detentor/a das qualificações necessárias para ocupar a referida vaga. Segue-se o processo de avaliação documental e, em seguida, é realizada uma entrevista. Posteriormente, são publicitados os resultados e decorridos os prazos estabelecidos, os candidatos aprovados são contactados para a formalização do processo, sendo que os documentos são enviados para o tribunal administrativo com a finalidade de confirmação do cabimento orçamental. Finalmente acontece a assinatura do contrato e o início de funções.

Ressalta-se que a entrevista, com os candidatos, poderia ter um cariz avaliativo não das qualificações científicas e académicas, mas quiçá conter outras formas de avaliação que permitissem compreender a capacidade de comunicação e de relação, bem como o compromisso ético com a profissão. Relativamente às motivações que levaram à escolha da profissão, conclui-se que se tratou de uma opção que ocorreu, em regra, de forma ocasional, não representando uma escolha efetiva. Neste sentido, os resultados permitem perceber que alguns professores podem ter optado pela carreira docente por aconselhamento/indicação, de outros colegas, e sem conhecer o verdadeiro significado do que tal implicava. Esta situação relembra o pensamento de Pimenta e Anastasiou (2002), quando consideram que a passagem para a docência ocorre, muitas vezes, ligeiramente pois "dormem profissionais e pesquisadores e acordam professores" (p. 104).

Assume-se, todavia, que ser professor, do ensino superior, em qualquer geografia e, em particular, em Moçambique é ser construtor e influenciador de futuro, pelo que não pode (nem deve) abdicar da sua condição de autor e, igualmente da inerente responsabilidade de formar e de transformar os estudantes em cidadãos participativos, críticos e respeitadores da dignidade humana. Daí a inquestionável relevância de uma profissão que cuida e renova o futuro das sociedades.

Agradecimentos

A segunda autora agradece o financiamento da FCT, através do VALORIZA - Centro de Investigação para a Valorização dos Recursos Endógenos, Instituto Politécnico de Portalegre.

6 Referências

Amado, J. (Coord.). (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.ª ed.). Universidade de Coimbra.

Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Coe, R. (2012). The nature of educational research – exploring the different understandings of educational research. In J. Artur et al. (Eds.), *Research methods & methodologies in education* (pp. 05-20). SAGE.

Colectânea da Legislação do Ensino Superior (CLES). (2012). República de Moçambique - Ministério da Educação, Direcção para a Coordenação do Ensino Superior.

Cruz, G. B., Farias, I. M. S., & Hobold, M. (2020). Indução profissional e o início do trabalho docente: Debates e necessidades. *Revista Electrônica de Educação*, *14*, 1-15. http://dx.doi.org/10.14244/198271994149

Decreto-Lei n.º 46/2018, de 01 de Agosto – Boletim da República n.º 150, I Série. Conselho de Ministros, República de Moçambique, pp. 1781-1789. https://www.isetoneworld.ac.mz/images/phocadownload/Biblioteca/ES/2.DecretoN%C2%B46-2018_Regulamentode_Licenciamento_IES.pdf

Estatuto Geral dos Funcionários e Agentes do Estado (EGFAE). (2009). República de Moçambique.

Estrela, M. T. (2002). Modelos de formação de professores e seus pressupostos conceptuais. *Revista da Educação*, *1*, 17-29.

Ferenc, A. V. F., & Saraiva, A. C. L. C. (2010). Os professores universitários, sua formação pedagógica e suas necessidades formativas. In A. Dalben, J. Diniz, L. Leal, & L. Santos (Orgs.), *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente* (pp. 573-589). Autêntica.

García, C. M. (1999). *Formação de professores: Para uma mudança educativa*. Porto Editora.

Lemov, D. (2011). *Aula nota 10: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência*. Fundação Lemann.

Lisboa, J. (2005). Reflectindo sobre a formação. Em L. Alonso, & M. C. Roldão (Coords.), *Ser professor do 1.º ciclo: Construindo a profissão*. Edições Almedina.

Matos, N., & Mosca, J. (2010). Desafios no ensino superior. In L. Brito, C. N. Castel-Branco, S. Chichava, & A. Francisco (Orgs.), *Desafios para Moçambique, 2010* (pp. 297-318). IESE, Instituto de Estudos Sociais e Económicos.

Passos, C. L., Nacarato, A., Fiorentini, D., Miskulin, R. G., Grando, R. C., Gama, R., ... & Melo, M. V. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante*, *1&2*, 193-219.

Pimenta, S. G., & Anastasiou, L. G. C. (2014). *Livro: Docência no ensino superior*. Editora Cortez.

Vala, J. (2005). A análise de conteúdo. In A. Silva, & J. Pinto (Orgs.), *Metodologia das ciências sociais* (13.ª ed.) (pp. 101-128). Edições Afrontamento.

Tarefas investigativas e processos metacognitivos no estudo de derivadas

Investigative tasks and metacognitive processes in the study of derivatives

Carlos José Ferreira Soares[1], Marli Teresinha Quartieri[2], Maria Madalena Dullius[2], Ieda Maria Giongo[2]
https://orcid.org/0000-0002-0265-8944, https://orcid.org/0000-0002-9621-3830, https://orcid.org/0000-0003-0971-992X, https://orcid.org/0000-0002-1696-0642
cjsoares@uea.edu.br, mtquartieri@univates.br, madalena@univates.br, igiongo@univates.br

[1] *Universidade do Estado do Amazonas, UEA, Brasil*
[2] *Universidade do Vale do Taquari, Univates, Brasil*

Resumo

No Ensino Superior, no contexto das Ciências Exatas, há docentes que encontram dificuldades em desenvolver práticas pedagógicas que estimulem os processos de ensino e a consequente aprendizagem dos alunos. Estudos apontam que o desafio é maior, por exemplo, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, pois o índice de aproveitamento é considerado baixo, além da frustração de alguns alunos em relação a compreensão e aplicação de conceitos estudados. A presente investigação, de cunho qualitativo, aborda o desenvolvimento de uma sequência didática explorando o estudo da derivada, por meio de tarefas investigativas e questionamentos metacognitivos. Portanto, o objetivo é analisar contribuições da exploração de tarefas investigativas para o estudo da derivada, desenvolvida na disciplina de Cálculo I de uma turma de licenciatura em Matemática, para fomentar processos metacognitivos. Por um lado, as tarefas investigativas, em aulas de matemática, têm sido uma ferramenta pedagógica em que o professor é o mediador do processo e provoca o aluno a ser construtor da sua própria aprendizagem, de forma autônoma. Por outro, a metacognição é um processo relacionado ao monitoramento da aprendizagem, ou seja, trata da reflexão do ato de aprender a aprender. Este processo foi mediado por meio da observação dos elementos metacognitivos (pessoa, tarefa, estratégia, planificação, monitoração e avaliação). Para coleta dos dados foram utilizados os seguintes instrumentos: caderno de campo, questionários metacognitivos e cadernos de anotações com as resoluções dos alunos. Para análise dos dados foi utilizada a análise descritiva. Como resultados, pode-se destacar a formulação de conjecturas, por meio de modelos matemáticos, envolvendo funções, para descrever o percurso de um objeto em movimento. Os alunos fizeram testes e comprovaram que os modelos encontrados eram válidos para as situações propostas; exploraram conceitos de velocidade média e instantânea (derivada), máximos e mínimos de funções em situações problemas. No decorrer da resolução das tarefas, ficou evidente que os alunos, ao responderem as questões metacognitivas, foram instigados a pensar sobre suas formas de aprender, buscar estratégias de aprendizagem; bem como monitorar as diferentes maneiras de formular as conjecturas e validá-las. Esses

procedimentos podem ser denominados de monitoramento metacognitivo, que foi fundamental durante a realização da tarefa, pois auxiliou na evocação do processo metacognitivo.

Palavras-Chave: aprendizagem, ensino, investigação, metacognição, derivada.

Abstract

In Higher Education, in the context of Exact Sciences, there are teachers who find it difficult to develop pedagogical practices that stimulate the teaching processes and the consequent learning of students. Studies indicate that the challenge is greater, for example, in the discipline of Differential and Integral Calculus, because the rate of achievement is considered low, in addition to the frustration of some students in relation to the understanding and application of concepts studied. The present investigation, of a qualitative nature, approaches the development of a didactic sequence exploring the study of the derivative, through investigative tasks and metacognitive questions. The objective is to analyze contributions of the exploration of investigative tasks to the study of the derivative, developed in the discipline of Calculus I of a graduating class in Mathematics, to foster metacognitive processes. On the one hand, investigative tasks in mathematics classes have been a pedagogical tool in which the teacher is the mediator of the process and provokes the student to be the builder of his own learning, autonomously. On the other hand, metacognition is a process related to the monitoring of learning, that is, it deals with the reflection of the act of learning to learn. This process was mediated through the observation of metacognitive elements (person, task, strategy, planning, monitoring and evaluation). For data collection, the following instruments were used: field notebook, metacognitive questionnaires and notebooks with students' resolutions. Descriptive analysis was used for data analysis. As results, we highlight the formulation of conjectures, through mathematical models, involving functions. The students took tests and proved that the models found were valid for the proposed situations; explored concepts of average and instantaneous (derivative) velocity, maxima and minima of functions in problem situations. In the course of solving the tasks, it was evident that the students, when answering the metacognitive questions, were instigated to think about their ways of learning, to seek learning strategies; as well as monitoring the different ways of formulating the conjectures and validating them. These procedures can be called metacognitive monitoring, which was fundamental during the accomplishment of the task, as it helped in the evocation of the metacognitive.

Keywords: learning, teaching, research, metacognition, derivative.

1 Introdução

O cálculo diferencial e integral é um campo do conhecimento matemático que possui aplicações em várias áreas do conhecimento como a própria matemática, física, química, biologia, economia, engenharia, computação e também em alguns contextos das ciências sociais e ciências da terra. Nesse sentido, ele está presente como disciplina dos cursos de graduação das áreas citadas. É considerado um importante estudo no âmbito do ensino superior por sua potencialização prática na investigação de fenômenos por meio de modelos matemáticos, como por exemplo, o estudo do comportamento populacional, taxa de variação relativa e percentual, estudo do movimento de um objeto, gerenciamento de custos, demanda e receita, colônia de bactérias, dosagem de um medicamento, poluição da água, débito cardíaco, problemas de otimização, distribuição de renda, engenharia de

trânsito, reação a um medicamento, análise de investimento, loteria, contratos esportivos, tendências políticas, cálculo de área e volume, dentre outros.

Souza e Santos (2021) enfatizam que existem algumas lacunas de aprendizagem no ensino superior e consideram que os processos de ensino e de aprendizagem do cálculo diferencial e integral estão na pauta de vários estudos porque é importante para a construção de conhecimentos matemáticos avançados, bem como essenciais à investigação de diversas áreas do conhecimento como destacado anteriormente. De acordo com os referidos autores, a maioria dos alunos não compreende os fundamentos elementares de matemática indispensáveis para o estudo do cálculo diferencial e integral. Além disso, eles têm dificuldades de explorar funções, tanto na forma algébrica como geométrica, e isso é um problema para os estudantes de cálculo, uma vez que a ferramenta de trabalho dessa área do conhecimento matemático são as funções. Nesse sentido, a metodologia da investigação matemática pode ser produtiva, pois as tarefas investigativas apresentam uma característica aberta que pode instigar os alunos a formular, testar e validar conjecturas (Ponte et al., 2019). Para esses autores, o trabalho com tarefas investigativas em sala de aula pode contribuir tanto com o ensino quanto com a aprendizagem, uma vez que o professor assume o papel de mediador do conhecimento norteado por fases e momentos de investigação que busca provocar o educando a ser protagonista de sua própria aprendizagem.

Um campo de estudo que pode ser explorado em sala de aula para auxiliar a aprendizagem dos alunos é a metacognição. Este termo está associado às estratégias de aprendizagem, as ações executadas pelos alunos para aprender, ou seja, é o estudo de como o ato de aprender acontece, é a capacidade do discernimento consciente dos procedimentos ou efeitos da aprendizagem. Nesse sentido, é a capacidade de conhecer seu processo de aprender, o automonitoramento dos processos cognitivos, o pensamento do pensamento, o conhecimento do conhecimento (Flavell, 1987).

Diante deste contexto, este trabalho incorpora a discussão da investigação matemática e da metacognição como alternativas de ensino e de aprendizagem para instigar os alunos a construírem conceito de Derivada, com alunos da Licenciatura em Matemática. Portanto, o objetivo é analisar contribuições da exploração de tarefas investigativas para o estudo da derivada, desenvolvida na disciplina de Cálculo I de uma turma de licenciatura em Matemática, para fomentar processos metacognitivos. Assim, a pesquisa, de cunho qualitativo, abordou a análise de dados oriundos do desenvolvimento de uma sequência didática explorando o estudo da derivada, por meio de tarefas investigativas associadas à questionamentos metacognitivos.

2 Estudo das derivadas

O estudo da derivada trata de situações de calcular taxas de variação e possibilita a definição dos coeficientes angulares de curvas e o cálculo da velocidade e aceleração de objetos em movimentos, por exemplo, a velocidade num dado instante da queda livre é encontrada calculando a derivada. Stewart (2015) destaca a derivada como um tipo de limite que está relacionado com problema de encontrar a reta tangente a uma curva e com o cálculo da velocidade de um objeto, e esse limite que o autor chama de especial tem interpretação como taxa de variação nas ciências e nas engenharias. Rossetto (2020) corrobora com a discussão sobre a definição da derivada afirmando que:

> A derivada é um limite especial e constitui uma poderosa ferramenta desenvolvida pelo Cálculo. Com as derivadas, podemos estabelecer a taxa de variação de uma função contínua em um ponto em determinado intervalo, estabelecendo o comportamento do fenômeno descrito pela curva. (p. 114)

A luz das reflexões supracitadas, o procedimento de calcular derivadas é chamado de derivação e pode ser conceituado a partir de três ideias que tem a mesma grandeza: "[...] a derivada é uma taxa de variação, é a inclinação de uma reta tangente e (mais formalmente) é o limite de uma razão incremental" (Ragawski & Adams, 2018, p. 113). Calcular a razão incremental significa encontrar a inclinação da reta secante, qualquer reta por dois pontos de uma curva/gráfico, mas quando é calculado o limite dessa razão tende-se para a inclinação da reta tangente.

3 Tarefas investigativas e metacognição

A investigação matemática é uma metodologia dinâmica que provoca os alunos a agirem como investigadores em busca de evidências que são testadas e validadas ou refutadas. Os resultados produzidos durante a realização de tarefas investigativas podem surpreender até mesmo o professor, uma vez que as tarefas abertas instigam os alunos a buscarem diversas relações matemáticas conectadas com o tema em investigação, podendo produzir conexões matemáticas não pensadas pelo professor (Ponte et al., 2019; Soares, 2021).

As investigações matemáticas na sala de aula podem ser exploradas em qualquer nível de ensino. Como o foco desta pesquisa é no ensino superior, precisamente no estudo de derivada, os trabalhos de Gonçalves (2012) e Soares (2021) enfatizam que a exploração da investigação matemática pode auxiliar os acadêmicos a construírem conceitos sobre derivada e suas aplicações. Os autores justificam o desenvolvimento de tarefas investigativas devido a ação do professor que é de fazer perguntas enquanto mediador do processo para instigar os alunos a fazer descobertas fundamentadas em conjecturas formuladas, testadas e validadas ou refutadas.

As tarefas investigativas apresentam caráter aberto com características exploratórias que permitem aos alunos explorar objetos matemáticos em busca de regularidades, dar liberdade para a construção de questões, reformulação, testes e validação de conjecturas (Sanches & Beline, 2013). Além disso, é um recurso metodológico que pode auxiliar o professor em sala de aula para instigar os alunos a potencializarem a aprendizagem, ou seja, podem proporcionar a elaboração de conjecturas e estratégias de resolução em busca de respostas mediadas por construções de relações matemáticas (Franzoni & Quartieri, 2020; Soares & Quartieri, 2020).

Aliado a isso, outra forma do professor auxiliar a aprendizagem dos alunos é por meio do uso de estratégias metacognitivas. A metacognição é um termo que está associado às estratégias de aprendizagem, as ações executadas pelos alunos para aprender, ou seja, é o estudo de como o ato de aprender acontece, é a capacidade do discernimento consciente dos procedimentos ou efeitos da aprendizagem. Nesse sentido, é a capacidade de conhecer seu processo de aprender, o automonitoramento dos processos cognitivos, o pensamento do pensamento, o conhecimento do conhecimento (Flavell, 1987).

A metacognição quando utilizada pelo educando como um processo de reflexão sobre como está ocorrendo sua aprendizagem, é uma alternativa para desenvolver estratégias e aprender de forma satisfatória por meio do entendimento da exploração dos elementos metacognitivos, os quais são: pessoa, tarefa, estratégia, planejamento, monitoração, avaliação.

O *elemento pessoa* está associado à identificação das características individuais por meio das quais os alunos são capazes de apontar o que sabem sobre o assunto e como funciona o seu pensamento. O *elemento tarefa* implica o reconhecimento das características da tarefa a ser executada, o entendimento acerca do tipo de atividade que está sendo desenvolvida e os conhecimentos necessários para resolvê-la. O *elemento estratégia* é o momento em que os alunos identificam quais as ações e caminhos que devem tomar para realizar as atividades. Para Rosa (2014), "é o momento em que o sujeito se questiona sobre o que precisa ser feito e quais os caminhos a serem seguidos para atingir o objetivo" (p. 26).

O *elemento planificação* é o momento em que os estudantes conseguem identificar os objetivos que precisam ser alcançados em relação à tarefa proposta e pensar em soluções para a sua realização. O *elemento monitoração* é a etapa em que os estudantes acompanham a realização das suas ações durante a execução da tarefa, verificando se os objetivos estão sendo alcançados, modificando suas estratégias e planejamento para esse fim. O *elemento avaliação* corresponde à revisão das ações realizadas para executar a tarefa, refletindo sobre o caminho percorrido até chegar aos resultados e à construção do conhecimento.

De acordo com Rosa (2014) os elementos pessoa, tarefa e estratégia são variáveis que estão relacionadas entre si porquê de acordo com a autora "resultam das crenças do indivíduo como ser cognitivo; é o conhecimento que as pessoas têm sobre elas mesmas que afeta o seu rendimento na realização de suas tarefas (aprendizagem)". Já os elementos planificação, monitoramento e avaliação estão relacionados com os aspectos de concentração, atenção para tópicos elementares, avaliação da qualidade de compreensão efetiva, verificação dos objetivos, se estão sendo alcançados ou não, promoção de correções em relação a existência de falhas na compreensão, observação do andamento da atividade e corrigi-la, quando for o caso (Rosa, 2014).

4 Procedimentos metodológicos

Em relação aos caminhos metodológicos, esta pesquisa é de abordagem qualitativa porque se pretende "[...] compreender como as pessoas interpretam suas experiências, constroem seus mundos e atribuem significado a suas experiências. A principal preocupação do pesquisador deve ser, portanto, a de compreender o fenômeno segundo a perspectiva dos participantes e não a sua" (Gil, 2021, p. 2). Para a coletar os dados foi utilizada a técnica de pesquisa observação participante e os seguintes instrumentos de coleta de dados: caderno de campo, questionários metacognitivos e cadernos de anotações com as resoluções dos alunos.

Para a análise dos dados coletados, foi utilizada a análise descritiva qualitativa porque buscou-se descrever detalhadamente os resultados produzidos embricados com o referencial teórico mediante a compreensão e interpretação dos dados (Soares, 2022).

Foram exploradas cinco tarefas investigativas associadas a questões metacognitivas para alunos da disciplina de Cálculo I do Curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade do interior do Estado do Amazonas. A turma foi dividida em três grupos com quatro alunos nomeados de *D, I e M*. Os alunos de cada grupo foram denominados de D1, D2, ..., I1, I2, ... M1, M2 para preservar o anonimato. Destaca-se que os alunos que participaram da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando o uso dos dados coletados.

Neste texto, será apresentada apenas a análise dos dados decorrentes da exploração de uma das tarefas investigativas, bem como das questões metacognitivas, devido ao espaço limitado do texto. Em relação aos questionamentos metacognitivos foram considerados os seis elementos metacognitivos: pessoa, tarefa, estratégia, planificação, monitoração e avaliação, na perspectiva de Flavell (1987) e Brown (1978). A seguir é apresentada a descrição da tarefa com as respectivas questões metacognitivas que foram exploradas, bem como com as orientações que foram dadas aos alunos.

Tarefa investigativa:

A velocidade é uma grandeza vetorial que estabelece uma relação entre um determinando percurso e o tempo necessário para realizá-lo. A partir dessa definição, vamos supor que um determinado objeto que estava em repouso cai de uma determinada altura. Os valores do quadro abaixo ilustram o percurso do objeto em instantes diferentes.

t (segundos)	0	1	2	3	4	5
S (metros)	0	5	20	45	80	125

i) Investigue relações matemáticas no quadro supracitado e justifique suas conclusões.

ii) O que acontece se colocarmos os dados do quadro em um gráfico e traçarmos retas pelos pontos para os seguintes valores de t: (0 e 3); (1 e 3); (2 e 3); (3 e 4); (3 e 5). Descreva suas conclusões.

iii) Se continuarmos as construções das retas do item ii em pontos cada vez mais próximos de 3 pela esquerda e pela direita, o que acontece? Justifique suas respostas.

iv) Explore os dados do quadro e encontre a velocidade média do objeto em intervalos diferentes e descreva suas conclusões.

v) O que acontece se você explorar a velocidade média do objeto para valores cada vez mais próximos de 3 pela esquerda e pela direita. Justifique.

vi) O que pode ser relacionado matematicamente com o enunciado proposto? Descreva.

vii) Entendeu como realizar a tarefa? Justifique.

viii) Já trabalhou com alguma tarefa desse tipo? Justifique

Primeiro momento investigativo e metacognitivo: inicialmente, leia atentamente a tarefa que segue. Antes de iniciar a resolução no grupo, responda individualmente os itens vi, vii, e viii na sua folha de anotações. Depois, durante o trabalho em

grupo compartilhar suas respostas e contribuir com as investigações dos itens i, ii, iii, iv e v.

Segundo momento investigativo e metacognitivo: realização da tarefa e monitoramento – agora chegou o momento da realização da investigação dos itens i, ii, iii, iv e v para a formulação, teste e validação de conjecturas, conforme o desenvolvimento da tarefa em grupo. Após a resolução pelo grupo, responda as questões a seguir individualmente.

ix) Quais as estratégias que foram discutidas e aplicadas nesta tarefa? Como foram formuladas as conjecturas? Elas foram testadas e validadas? Justifique.

x) Como os resultados foram registrados? Todos os membros do grupo estão participando para a realização da tarefa? Justifique.

Terceiro momento investigativo e metacognitivo: justificação e avaliação – agora é o momento da discussão dos resultados, onde cada grupo apresenta para a turma suas produções. Após o momento de socialização dos resultados responda as questões que segue.

xi) Quais os procedimentos e recursos explorados para construir os resultados? Todos funcionaram? Justifique.

xii) Você considera que o trabalho desenvolvido em pequenos grupos potencializa a aprendizagem? Justifique a sua resposta

xiii) Como foi sua participação durante a realização desta tarefa? O que realizou? Como realizou?

xiv) O que você aprendeu? Como isso aconteceu? Descreva de forma do texto.

5 Apresentação de resultados e discussão

No início, da resolução da tarefa, os alunos demonstraram dificuldades, pois a maioria destacou que não tinham ideia de como começar a resolver, mas a partir de várias leituras da tarefa e debate em grupo começaram a resolução. Os três grupos utilizaram estratégias diferentes para realizar suas investigações e tirar conclusões. O Grupo *M* fez simulações de um objeto em queda livre e registrou no papel o tempo em segundos e espaço percorrido em metros de acordo com o tempo para ilustrar a situação proposta da tarefa investigativa. Em relação a essa tarefa, o Grupo *I* explorou o Excel e fizeram simulações, e o Grupo *D* utilizou o *software* GeoGebra. A partir de suas investigações encontraram a função quadrática $(f(t) = 5t^2)$ que realmente corresponde ao percurso do objeto em função do tempo.

Os alunos descreveram que a partir das simulações que realizaram, seja em folha de papel, no Excel ou no GeoGebra, aprenderam que as funções matemáticas podem ser aplicadas em diferentes situações do cotidiano. Perceberam que quando são calculados valores de uma função, próximo de um ponto pela direita e pela esquerda, a distância entre esses pontos tende para zero e o valor da função tende para o ponto em questão.

As conclusões dos alunos envolvendo taxa de variação, velocidade média e instantânea, valores máximos e mínimos estão relacionadas com a reta tangente. Esse fato é destacado

nas respostas de alguns alunos durante conversas com seus colegas do grupo e com o professor da turma.

> D2 – Professor, as simulações e os gráficos mostram que quando a gente deixa um ponto fixo em uma curva e começa a movimentar outro ponto da curva de modo que se aproxima do ponto fixo, a distância entre esse ponto vai diminuindo.
>
> D4 – É verdade! Eu também testei e fiz retas passando por esses dois pontos, mas quando a distância entre esses pontos foi pra zero, fica a impressão que a reta passa só por um ponto.
>
> Professor – como essas retas são chamadas?
>
> D4 – Secante e tangente?
>
> Professor – O que mais perceberam?
>
> D1 – A inclinação da reta vai mudando.
>
> Professor – O que isso quer dizer?
>
> D2 – Há professor! Entendi, a reta secante tende para a reta tangente, então, a inclinação da reta secante tende para a inclinação da reta tangente.
>
> D3 – Hum! Isso mesmo, agora também entendi.
>
> Professor – Muito bem! Vocês acabaram de conceituar derivada.
>
> D2 – Então derivada é a inclinação da reta tangente?
>
> Professor – Isso mesmo.
>
> D1 – Há professor, agora entendi porque que o volume máximo da caixa d'água é no ponto onde a inclinação da reta tangente é zero, isso porque a derivada é igual a zero.
>
> D4 – Então, nesse caso a reta tangente vai passar de raspão pelo ponto que é o vértice da parábola.

Essa discussão enfatiza que os alunos compreenderam que quando uma reta passa por dois pontos em uma curva e um desses pontos se aproxima do outro, fazendo com que a reta secante tende para reta tangente, se trata da construção da ideia da derivada que é a inclinação da reta tangente. Quando a curva tem um ponto de máximo conforme destacado no diálogo supracitado, a inclinação da reta tangente é nula, e essa foi exatamente a conclusão do aluno D1.

Os alunos M4 e D1 refletiram e destacaram alguns conhecimentos anteriores relacionados com a tarefa proposta. Metacognitivamente, isto significa que eles exploraram o elemento metacognitivo pessoa, pois, reconheceram conteúdos anteriores (Rosa, 2014). Desta forma, a questão metacognitiva (o que pode ser relacionado matematicamente com o enunciado proposto?), fomentou o pensamento metacognitivo dos alunos, pois estimulou-os a refletirem sobre conceitos relacionados com a tarefa.

Outro elemento presente nas respostas dos alunos foi a utilização do elemento metacognitivo tarefa, uma vez que destacaram que entenderam como realizar a tarefa. Também enfatizaram que a tarefa despertou o lado investigativo deles, conforme destacado na conversa dos alunos I2 e D1.

> I2 – Sim! O método de explorar o nosso lado investigativo e de dizer exatamente que é pedido e qual será o resultado que será baseado com a atividade em questão é inovador para mim. Eu entendi a atividade e como ela deve ser realizada, e me desperta para o lado investigativo que é o objetivo aqui proposto, realizando capturas e experimentos através da mesma, e assim chegar as conclusões matemáticas.
>
> D1 – Sim. Utilizando a função podemos entender como S foi encontrado, assim colocando o nosso conhecimento em prática. Tanto assuntos de física, quanto matemáticos, tais como funções, tempos, segundos e grandezas.

Os alunos utilizaram várias estratégias para estabelecerem expressões matemáticas como por exemplo funções. Para formularem as funções, eles exploraram simulações em tabelas, gráficos e também utilizaram o *Excel* e o *GeoGebra*. Por exemplo, o grupo *D* que explorou o *GeoGebra* destacou que a ideia de trabalhar com essa ferramenta foi excelente, pois, o aluno D4 afirma que "a melhor estratégia que tivemos foi a de usar o GeoGebra para investigar, porque facilitou a construção da função e conseguimos entender as relações entre os números das tabelas". Nesse sentido, os alunos exploraram o elemento metacognitivo estratégia porque buscaram o melhor caminho na concepção deles, para resolver a tarefa.

Durante o processo da realização da tarefa, cada componente do grupo, monitorava as discussões e a busca da formulação de conjecturas. Por exemplo, na fala do aluno M3 do Grupo *M*, ao destacar "olha só colegas, acho importante cada um de nós anotar as coisas mais importantes das discussões para depois a gente refletir sobre o que precisa melhorar". Esse procedimento pode ser denominado de monitoramento metacognitivo e foi fundamental durante a realização da tarefa, pois auxiliou na evocação do pensamento metacognitivo. A esse respeito, Rosa (2014) pontua que a monitoração é um elemento metacognitivo que auxilia no controle da ação e possibilita a verificação se o trabalho está sendo realizado de forma adequada. Dessa forma, os alunos realizaram a revisão dos seus conhecimentos durante a formulação e testes de conjecturas.

O grupo *D* destacou que mudou sua estratégia, ou seja, antes de trabalhar com o *GeoGebra*, explorou simulações realizadas de forma manual. Mas, os integrantes discutiram e decidiram explorar o *software* porque segundo eles facilitou a exploração de conjecturas. Sobre esse acontecimento, Maman et al. (2022) afirmam que "é permitido ao aluno tomar a decisão de mudar a sua estratégia e planejar um novo caminho para atingir seu objetivo" (p. 748).

Outro elemento metacognitivo identificado foi a planificação, pois, os alunos pontuaram o que planejaram na discussão do grupo. Por exemplo, o grupo *I* enfatizou que foi combinado que cada um registrava no seu caderno a relação ou ideia que percebeu na tarefa e depois todos compartilhavam para discutirem seus significados. As respostas dos alunos do grupo *M* enfatizaram que o trabalho foi organizado a partir da apresentação das respostas que cada um produziu no primeiro questionário metacognitivo, em que as ideias de cada um foram apresentadas e um aluno ficou responsável em registrar as consdierações mais interessantes para o andamento da realização da tarefa. Segundo Rosa (2014), o ato de refletir sobre como realizar a tarefa, pensando em um plano é importante para alcançar o objetivo proposto.

Segundo os alunos do grupo *D* eles revisaram a estratégia da investigação da tarefa por meio do *GeoGebra* e chegaram a conclusão que ele foi fundamental para a realização da tarefa, pois de acordo com o aluno D2 "foi revisada a construção da função no GeoGebra através dos dados da tarefa e percebemos que realmente ele foi muito importante para alcançar o objetivo da tarefa". O grupo *I* também enfatizou que revisou a construção que fizeram no *Excel* e concluíram que essa estratégia potencializou a exploração da tarefa. Nesse sentido, a ação que esses grupos realizaram de revisar a estratégia utilizada significa que eles exploraram o elemento metacognitivo monitoramento.

Após a socialização dos resultados pelos grupos, os alunos destacaram que para elaborar as estratégias de resolução houve discussão que favoreceu a simulação por meio de preenchimento de quadros e construção de gráficos que foram fundamentais para a formulação de funções e expressões matemáticas relacionadas com os enunciados das tarefas propostas, o que pode ser caracterizado como o elemento avaliação. Rosa (2014) afirma que neste elemento "é o momento em que os estudantes retomam e avaliam a aprendizagem com o intuito de identificar como a realizaram" (p. 38).

Os alunos também enfatizaram que o trabalho em grupo foi fundamental para alcançar os resultados, pois a troca de ideias e conhecimentos entre os integrantes auxiliou na formulação, teste e validação de conjecturas e no monitoramento e avaliação do trabalho realizado. A seguir, a resposta do aluno I2 sobre o trabalho em grupo: "Durante as investigações nosso grupo conversou bastante e isso ajudou a gente pensar em ideias de como fazer. Então, cada um foi dando uma ideia de como preencher os dados das tarefas em quadros para construir gráficos e discutimos sobre o comportamento e percebemos padrões entre os números e conseguimos montar funções matemáticas". Percebeu-se que a maioria dos alunos dos grupos participou e contribuiu com a produção dos resultados alcançados por meio de apresentação de estratégias, fazendo cálculos nas simulações que gerou a modelagem de funções matemática.

6 Considerações finais

Esta pesquisa teve como objetivo analisar contribuições da exploração de tarefas investigativas para o estudo da derivada, desenvolvida na disciplina de Cálculo I de uma turma de licenciatura em Matemática, para fomentar processos metacognitivos. Salienta-se que todos os membros do grupo participaram ativamente durante a realização da tarefa, contribuindo com ideias e estratégias para encontrar relações matemáticas que proporcionou a formulação, teste e validação de conjecturas conforme destacadas no momento da justificação e avaliação.

Como resultados, pode-se destacar a formulação de conjecturas, por meio de modelos matemáticos, envolvendo funções, para descrever o percurso de um objeto em movimento. Os alunos fizeram testes e comprovaram que os modelos encontrados eram válidos para as situações propostas; exploraram conceitos de velocidade média e instantânea (derivada), máximos e mínimos de funções em situações problemas.

Assim, pode-se inferir que o objetivo proposto foi contemplado. E, como contribuições da exploração de tarefas investigativas, pode-se citar que os alunos, ao responderem as questões metacognitivas, foram instigados a pensar sobre suas formas de aprender, buscar estratégias de aprendizagem; bem como monitorar as diferentes maneiras de formular as conjecturas e validá-las. Esses procedimentos podem ser denominados de monitoramento

metacognitivo, que foi fundamental durante a realização da tarefa, pois auxiliou na evocação do processo metacognitivo.

Em relação as limitações desta investigação, pode-se citar o não conhecimento dos alunos tanto em relação ao uso da metodologia da investigação quanto em relação à metacognição. Alguns alunos tiveram dificuldades em iniciar a solução da primeira tarefa proposta, pois não tinham ideia de como iniciar a resolução. Após orientações do professor, tais dificuldades foram amenizadas.

Salienta-se a importância de continuar investigando sobre o uso de tarefas investigativas associadas a questões metacognitivas, pois tais tarefas são produtivas para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática. Aliado a isso, cita-se a importância de discussões sobre tais tarefas em turmas de Licenciatura em Matemática, pois os futuros professores, tendo experiências com estas abordagens, terão conhecimentos de como utilizá-los na prática pedagógica.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com apoio financeiro pelo edital Chamada CNPq Nº 26/2021 – apoio à Pesquisa Científica, Tecnológica e de Inovação: bolsas no exterior, pelo projeto Projeto "Lesson study: possibilidades para fomentar conexões matemáticas na educação básica".

7 Referências

Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (pp.77-165). Lawrence Erlbaum Associates. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED146562.pdf

Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 21-29). Lawrence Erlbaum Associates.

Franzoni, P., & Quartieri, M. T. (2020). Tarefas investigativas relacionadas à educação financeira: possibilidades de conjecturas e estratégias de resolução. *Ciência e Educação, Bauru, 26*(1), 1-15.

Gil. A. C. (2021). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Atlas.

Gonçalves, D. C. (2012). *Aplicações das derivadas no cálculo I: atividades investigativas utilizando o geogebra* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto]. http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/13021

Maman, A. S., Quartieri, M. T., & Neide, I. G. (2022). Elementos metacognitivos que emergem de uma intervenção didática no ensino de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis*, *39*(3), 743-768.

Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2019). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Autêntica.

Rogawski, J., & Adams, C. (2018). *Cálculo*. Bookman.

Rosa, C. T. W. (2014). *Metacognição no ensino de física: da concepção à aplicação*. Editora UFP.

Rossetto, D. (2020). *Derivadas: manual de cálculo diferencial, funções, limites e derivadas com aplicações*. Scortecci.

Sanches, E. A., & Beline, W. (2013). Tarefas investigativas promovendo o pensamento matemático em alunos da educação básica. *Anais do Encontro de Produção Científica e Tecnológica* (pp. 1-13). UNESPAR/NUPEM.

Soares, C. J. F. (2022). *Análise descritiva qualitativa*. CRV.

Soares, C. J. F. (2021). *Tarefas investigativas no ensino e aprendizagem de aplicações de derivadas.* CRV.

Soares, C. J. F., & Quartieri, M. T. (2020). Tarefa investigativa no ensino de derivadas em uma turma de Licenciatura em Matemática. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil*, *6*(1), 10-21. https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1096

Souza. T. O., & Santos, V. M. (2021). Cálculo diferencial e integral: relato de uma experiência envolvendo prática audiovisual e estilos de aprendizagem. *Revista Paranaense de Educação Matemática, Curitiba*, *10(*22), 123-148.

Stewart, J. (2015). *Cálculo: volume 1*. Cengage Learning.

¿Qué habilidades consideran importantes los futuros maestros/as para desarrollarse en aulas de educación infantil?

What abilities do future early childhood education teachers consider important to develop in early childhood classrooms?

Yolanda Golías Pérez[1], Juan-Carlos Rivadulla-López[1], Óscar González-Iglesias[1]
https//orcid.org/0000-0001-9420-2081, https//orcid.org/000-0002-5756-4371,
https//orcid.org/0000-0002-6888-5664
y.golias@udc.es, juan.rivadulla@udc.es, oscar.gonzalezi@udc.es

[1] *Facultade de Ciencias da Educación, Universidade da Coruña, España*

Resumen

Existe un consenso en la comunidad educativa sobre la importancia y la necesidad de enseñar ciencia desde edades tempranas. En estos primeros años se asientan rasgos de la personalidad y se adquieren destrezas que favorecerán el interés y permitirán adquirir ideas científicas del mundo que les rodea. En este sentido, existen argumentos que justifican por qué es importante promover la alfabetización científica en las etapas iniciales, por ejemplo, el argumento práctico: los niños manipulan materiales desde los primeros años de vida. Por todo ello, el/la maestro/a en formación debe conocer qué habilidades podrá desarrollar el alumnado de educación infantil en función de su nivel cognitivo. La importancia de que este alumnado desarrolle habilidades acordes a su edad implica que los/las maestros/as posean una adecuada formación docente ya que ellos serán los responsables de programar en el aula. Así, en el contexto de aula, al inicio de la materia de Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza de 2º curso del Grado en Educación Infantil (EI) en el curso 2022/2023, se solicitó que, de forma individual (n=100), valorasen mediante una escala Likert (donde 1 era poco importante y 4 muy importante) la importancia de que el alumnado de EI desarrolle habilidades, aspecto que se analiza en este trabajo, el cual forma parte de la tesis doctoral de la primera autora. Para su análisis se establecieron cuatro categorías respecto a las habilidades: cognitivas básicas, relativas al uso de conocimiento, correspondientes a procesos científicos necesarios para abordar situaciones y resolver problemas y asociadas al uso de pruebas. En cada una de ellas se establecieron subcategorías. Además, se realizó un análisis individualizado de las habilidades más valoradas para trabajar en EI, con objeto de averiguar cuántos tipos de habilidades abordan. Los resultados muestran que todas las habilidades son valoradas como muy/bastante importantes por un elevado número de universitarios para ser desarrolladas en el aula de infantil y las menos fueron definir, buscar información y obtener datos, aproximadamente más del 70 % del total de alumnos/as. Además, en el análisis más detallado de las aportaciones que realiza cada estudiante se muestra que la mayoría identifica todos los tipos de habilidades. Por último, los resultados ponen de manifiesto la dificultad de los estudiantes en formación para adaptar las capacidades requeridas al nivel cognitivo del infante.

Palabras clave: formación docente, educación infantil, habilidades, alfabetización científica.

Abstract

There is a consensus in the educational community on the importance and necessity of teaching science from an early age. It is in these early years that personality traits are established and skills are acquired that will foster interest and enable the acquisition of scientific ideas about the world around them. In this sense, there are arguments as to why it is important to promote scientific literacy in the early stages, for example, the practical argument: children manipulate materials from the earliest years of life. For all these reasons, the trainee teacher must know what skills early learners will be able to develop according to their cognitive level. The importance of these pupils developing skills in accordance with their age implies that teachers should have adequate teacher training, as they will be responsible for programming in the classroom. Thus, in the classroom context, at the beginning of the subject of Teaching Natural Sciences in the second year of the Degree in Early Childhood Education (ECE) in the 2022/2023 academic year, students (n=100) were asked individually (n=100) to rate on a Likert scale (where 1 was not very important and 4 very important) the importance of ECE students developing skills, an aspect analyzed in this paper, which is part of the first author's doctoral thesis. For her analysis, four categories were established with respect to skills: basic cognitive skills, skills related to the use of knowledge, skills related to scientific processes necessary to address situations and solve problems, and skills associated with the use of evidence. Subcategories were established for each of these. In addition, an individualized analysis of the most valued skills for working in IE was carried out in order to find out how many types of skills they address. The results show that all the skills are valued as very/quite important by a high number of university students to be developed in the early childhood classroom, and the least important were defining, searching for information and obtaining data, approximately more than 70 % of the total number of students. In addition, a more detailed analysis of the contributions made by each student shows that the majority identify all types of skills. Finally, the results highlight the difficulty of the trainees in adapting the required skills to the cognitive level of the infant.

Keywords: teacher training, learning, early childhood education, abilities, scientific literacy.

1 Introducción

Existe un consenso en la comunidad educativa sobre la importancia y la necesidad de enseñar ciencia desde edades tempranas (Cantó Doménech, De Pro Bueno & Solbes, 2016). La educación científica debe comenzar durante los primeros años de escolarización, donde tiene especial relevancia el conocimiento y el desarrollo del niño/a en el medio en el que vive, su capacidad de explorar, de actuar en el entorno, etc. En estos primeros años se asientan rasgos de la personalidad y se adquieren destrezas que favorecerán el interés y permitirán adquirir ideas científicas del mundo que les rodea. En este sentido, en el Informe ENCIENDE (Cosce, 2011; OCDE, 2016) se contemplan argumentos que justifican por qué es importante promover la alfabetización científica en las etapas iniciales, por ejemplo, un argumento práctico, los/as niños/as manipulan materiales desde los primeros años de vida, o el argumento cultural, la ciencia es parte de la cultura, sin ciencia no hay cultura, que influye en la visión del mundo y los pensamientos. Asimismo, la reciente legislación, el Decreto 50/2022, do 8 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el curriculum de educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia, invita al desarrollo de habilidades como observar, clasificar, cuantificar, construir, hacerse preguntas, probar y comprobar, explicar

fenómenos del entorno natural, etc. en el marco de la competencia STEM–competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería–. Además, existen proyectos basados en la observación del entorno y la modelización de los fenómenos observados (Mazas et al., 2018; Monteira & Jiménez Aleixandre 2016; Tunnicliffe & Reiss, 2000). Del mismo modo, algunos autores plantean que los/as alumnos/as de infantil en las actividades científicas desarrollan habilidades como explicar y argumentar evidencias del entorno (Peinado et al., 2022), por lo que considerar que el desarrollo de habilidades propias del trabajo científico, favorecer actitudes y crear hábitos debe primar sobre los contenidos disciplinares (Cantó et al., 2016).

Por otro lado, la formación docente es una línea de investigación ampliamente consolidada en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales que ha puesto de manifiesto las deficiencias que los estudiantes del Grado de Educación Infantil y Primaria en lo que respecta al conocimiento científico (Verdugo, Solaz, & Sanjosé, 2019) y su escaso interés hacia el aprendizaje de las ciencias (Cruz-Guzmán, Puig, & García-Carmona, 2020). En esta misma línea, además, presentan serias dificultades para aplicar conocimientos teóricos y para analizar actividades de enseñanza e identificar qué permiten enseñar (García Barros, 2017). El/la maestro/a de Educación Infantil debe transformar el conocimiento en modelos adaptados a los estudiantes (Mellado, 2011) por lo que deberá disponer del conocimiento específico sobre cómo enseñar un contenido concreto- Conocimiento Didáctico del Contenido –CDC– (Shulman, 1986). Lo indicado pone de manifiesto la necesidad de aunar una formación científica y didáctica que permitan desarrollar capacidades profesionales consecuentemente la transferencia del conocimiento, habilidades o destrezas y actitudes científicas al aula de infantil, en definitiva, competencias propias del aprendizaje científico (Golías et al., 2021).

Por todo lo señalado anteriormente, el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes del grado infantil obedece en gran medida al conocimiento profesional del maestro/a, especialmente al conocimiento didáctico del contenido por lo que la reflexión sobre el mismo y sus implicaciones en la enseñanza será determinante (Chona et al., 2006).

En esta comunicación se pretende analizar el grado de importancia que el futuro profesorado de educación infantil otorga a diferentes tipos de habilidades para ser trabajadas en el aula de 3-6 años.

2 Metodología

2.1 Participantes

En el estudio participaron 100 estudiantes, 81 mujeres y 19 hombres, que cursaban la materia “Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza” (6 créditos) en el segundo cuatrimestre del 2º Grado en Educación de Infantil. La mayoría de los estudiantes accedieron al grado cursando bachillerato (67%) pero solo el 11% de ellos/as eligieron la especialidad científica, el resto lo hizo cursando un Ciclo Superior de Formación Profesional. Además, casi la totalidad del alumnado tienen edades comprendidas entre 18 y 25 años, salvo dos que tienen entre 26 y 40 años.

2.2 Instrumento

Se diseñó un cuestionario creado en Google Forms con el fin de obtener las ideas del alumnado, previo al comienzo de la impartición de la asignatura, en relación a qué debe saber hacer el alumnado de educación infantil (en adelante, EI) (Golías et al., 2021). Concretamente, se requiere al alumnado, de forma individual (n=100), que valorasen mediante una escala Likert (donde 1 era poco importante y 4 muy importante) la importancia de que el alumnado de entre 3-6 años desarrolle habilidades/capacidades para ser trabajadas en el aula, aspecto que se analiza en este trabajo. Tomando como referencia a Laya Iglesias y Martínez Losada (2019), en el cuestionario se incluyeron 17 habilidades que se agruparon en cuatro tipos, las cuales los/as estudiantes tenían que valorar: cognitivas básicas (tipo A), relativas al uso de conocimiento (tipo B), relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científicas (tipo C) y asociadas a la interpretación de datos y evidencias científicas (tipo D). A continuación, se incluye para cada una de ellas un ejemplo ilustrativo para favorecer la comprensión:

a) *Tipo A. Cognitivas básicas*: Valora la importancia de desarrollar la habilidad "identificar características", por ejemplo, "Identificar elementos naturales: frutas, hojas, seres vivos,...".

b) *Tipo B. Relativas al uso de conocimiento*: Valora la importancia de desarrollar la habilidad "explicar lo que sucede", por ejemplo, "Explicar que sucede cuando dejamos un helado al sol".

c) *Tipo C. Relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científicas*: Valora la importancia de desarrollar la habilidad "observar un fenómeno", por ejemplo, "Observar la puesta de sol o la luna durante un mes".

d) *Tipo D. Asociadas a la interpretación de datos y evidencias científicas*: Valora la importancia de desarrollar la habilidad "obtener conclusiones y/o generalizaciones", por ejemplo, "Las bolas ruedan y los cubos se deslizan".

2.3 Procedimiento recogida de datos

El cuestionario inicial pretende que el alumnado reflexione sobre los aspectos a desarrollar en la asignatura "Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza" del Grado en Educación Infantil. La recogida de datos se realizó a principios del presente curso 2022-23 y este trabajo forma parte de una investigación basada en diseño, en el marco de la tesis doctoral de la primera autora, en el que se recogen las ideas previas de los estudiantes universitarios, antes de la implementación de la secuencia de enseñanza aprendizaje, que se contrastarán con los resultados obtenidos al final del presente curso. El objetivo será la evaluación y rediseño de la secuencia (Guiasola, 2021).

Para la gestión y el análisis de los datos se empleó un programa informático para editar hojas de cálculo (Microsoft Excel) y obtener los porcentajes de valoración de los estudiantes en sus reflexiones.

2.4 Procedimiento de análisis de datos

De cara al análisis de datos, se elaboró un dossier en el que se contemplan cuatro tipos de habilidades (Golías et al., 2021; Laya Iglesias & Martínez Losada, 2019): cognitivas básicas (tipo A), relativas al uso de conocimiento (tipo B), relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científica (tipo C) y asociadas a la interpretación de datos

y evidencias científicas (tipo D) con sus correspondientes subcategorías y se incluyeron ejemplos para ayudar al alumnado a valorar las diferentes habilidades (Tabla 1).

Tabla 1

Tipos de habilidades y ejemplos

Tipos habilidades		**Ejemplos**
Tipo A. Cognitivas básicas	A1. Identificar características	Identificar elementos naturales: frutas, hojas, seres vivos,...
	A2. Establecer relaciones	Establecer relaciones causa-efecto, percibiendo las consecuencias de sus acciones en los objetos o personas de su entorno; qué relación hay entre un ternero y una ...
	A3. Comparar, ordenar y clasificar	Comparar seres vivos y objetos inertes
	A4. Definir conceptos	Definir qué es una cría de ballena
Tipo B. Relativas al uso de conocimiento	B1.1. Describir un fenómeno observable	Qué ocurre cuando calentamos agua
	B1.2. Describir un fenómeno no observable	Cómo se forman las nubes
	B2. Explicar lo que sucede	Explicar que sucede cuando dejamos un helado al sol
	B3. Justificar por qué sucede	Justificar porqué se empaña el cristal
Tipo C. Relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científicas	C1. Observar un fenómeno	Observar la puesta de sol o la luna durante un mes
	C2. Buscar información	Buscar en internet información sobre los pájaros
	C4. Plantear hipótesis	Cuál sería el mejor lugar en el que vivirá una planta; se derretiría un helado en el polo norte
	C5. Diseñar experiencias sencillas	Cómo trasvasar agua a otro recipiente sin volcar
	C6. Obtener datos con cada experiencia	Obtener datos y registrarlos mediante tablas, gráficas...
	C7. Manipular materiales	Manipular diferentes instrumentos de medida: lupas, bandejas, pinzas, imanes, linternas,...
Tipo D. Asociadas a la interpretación de datos y evidencias científicas	D1. Analizar datos	Después recoger datos sobre si los objetos flotan o no, analizar esos datos
	D2. Obtener conclusiones y/o generalizaciones	Las bolas ruedan y los cubos se deslizan
	D3. Argumentar a favor o en contra de evidencias científicas	Intentar convencer a un compañero/a de qué los envoltorios de plástico de los helados contaminan

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un análisis de las subcategorías más valorados por los estudiantes antes de cursar la materia.

3 Resultados

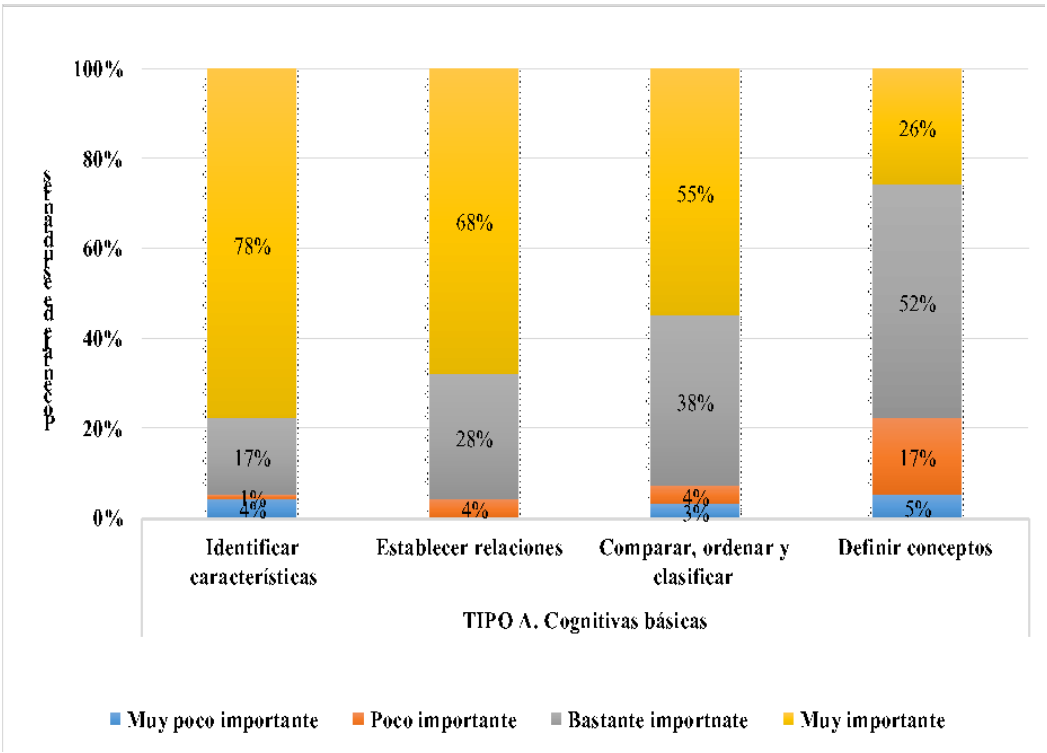
Todas las habilidades fueron señaladas por un elevado número de estudiantes; de hecho, aproximadamente el 70% de los estudiantes consideraron bastante o muy importante trabajar habilidades de los cuatro tipos de categorías. Se observa que identificar características (78%), manipular objetos (64%), explicar (59%) y obtener conclusiones (62%) son las destacadas como muy importante en cada tipo A. Cognitivas básicas, tipo B. Relativas al uso de conocimiento, tipo C. Relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científicas y tipo D. Asociadas a la interpretación de datos y evidencias científicas, respectivamente. Sin embargo, las menos consideradas fueron buscar información (24%), obtener datos (25%) y definir conceptos (26%).

Realizando un análisis pormenorizado de las habilidades más destacadas en cada tipo, se observa que:

En la categoría **tipo A. Cognitivas básicas** (Figura 1), los estudiantes han otorgado una mayor importancia, bastante y muy importante, a aquellas habilidades adecuadas para ser trabajadas en EI en coherencia con el desarrollo cognitivo del alumnado, como identificar características (78%) y establecer relaciones (68%), sin embargo, en menor medida se refieren a otras como comparar, ordenar y clasificar (55%). Cabe señalar que más del 75% de los/las estudiantes consideraron bastante (52%) y muy importante (26%) el desarrollo de una habilidad más compleja, como definir conceptos.

Figura 1

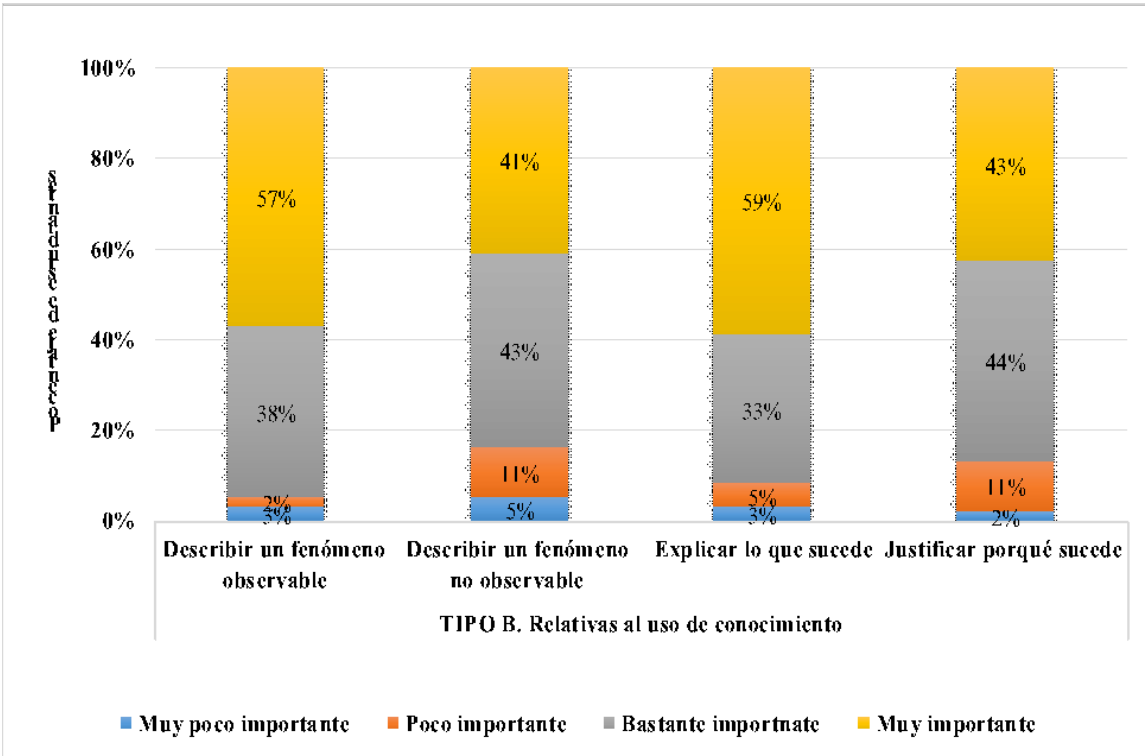
Porcentaje de estudiantes que valoran la importancia de las habilidades Tipo A. Cognitivas básicas



En la categoría **tipo B. Relativas al uso de conocimiento** (Figura 2), las capacidades más señaladas son explicar lo que sucede (59%) y describir un fenómeno observable (57%), mientras que son consideradas por un menor número de estudiantes: justificar (43%) y describir fenómenos no observables (41%). Además, si se consideran los universitarios que han señalado ambas habilidades como bastante importante, el total aumentaría considerablemente, siendo 87% y 84%, respectivamente.

Figura 2

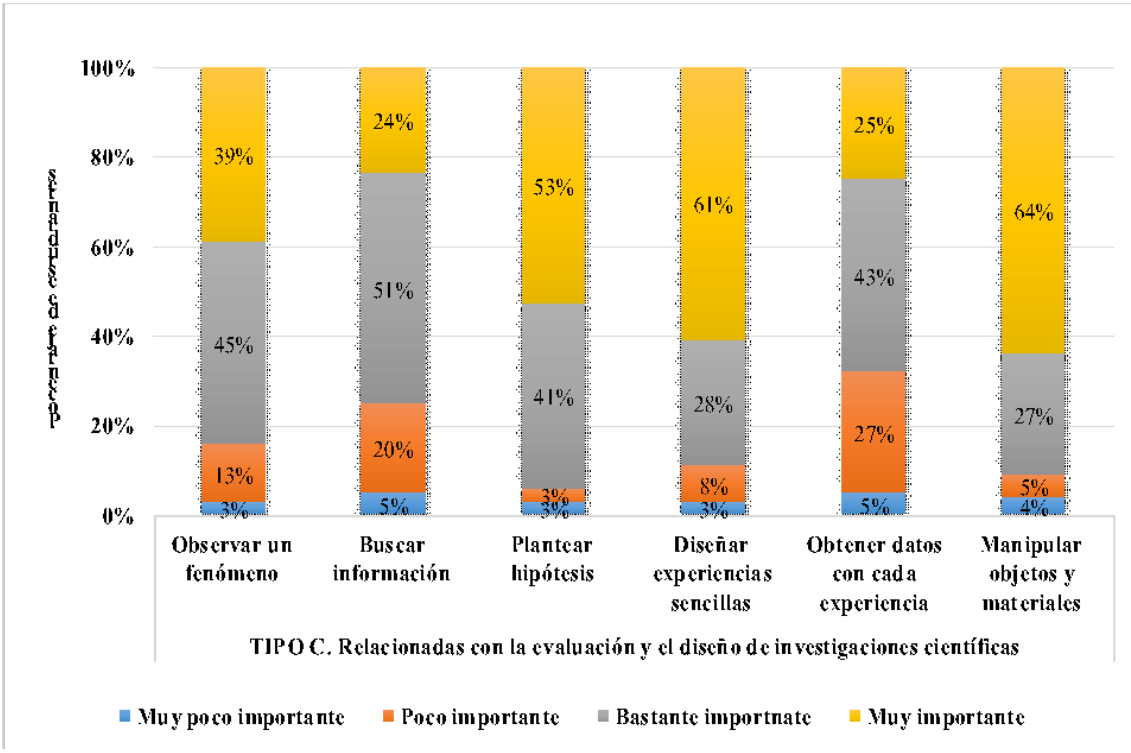
Porcentaje de estudiantes que valoran la importancia de las habilidades Tipo B. Relativas al uso de conocimiento



En la categoría **tipo C. Relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científicas** (Figura 3), se puede apreciar que diseñar experiencias sencillas es valorado como muy importante, 61% de los estudiantes, mientras que plantear hipótesis en menor medida, aproximadamente la mitad de ellos (53%). No obstante, si se consideran aquellos que las consideraron, además, bastante importantes, vemos que plantear hipótesis alcanza un 94% de los estudiantes superando a diseñar experiencias sencillas. Cabe señalar que tan solo el 39% de los estudiantes otorgaron como muy importantes habilidades tan empleadas en educación infantil como observar fenómenos. Asimismo, otras como obtener datos y buscar información fueron valoradas como muy importantes por aproximadamente un 25% de alumnos/as.

Figura 3

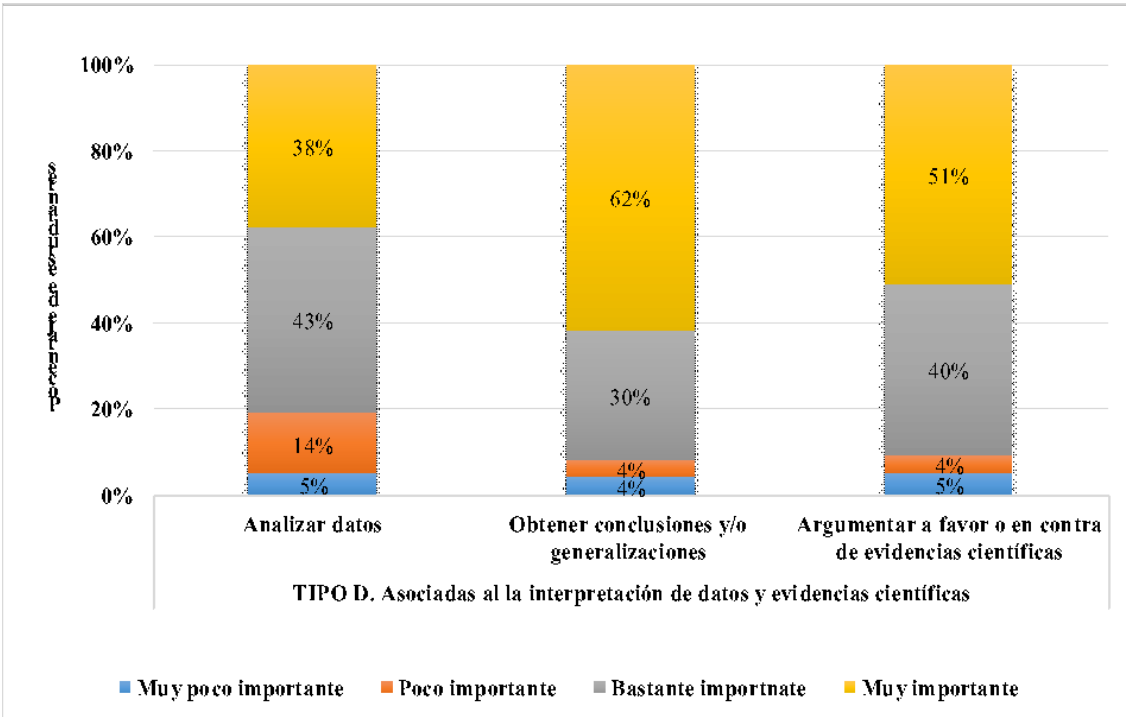
Porcentaje de estudiantes que valoran la importancia de las habilidades Tipo C. Relacionadas con la evaluación y el diseño de investigaciones científicas



En la categoría ***tipo D. Asociadas a la interpretación de datos*** (Figura 4), llama la atención que más del 50% de los estudiantes consideraron muy importante, trabajar en niños/as de entre 3 y 6 años, argumentar, además, si tienen en cuenta aquellos que la consideraron como bastante importante llegan a alcanzar un total de 91% estudiantes. Asimismo, analizar datos es considerada por 38% de los universitarios como una habilidad muy importante, pero llega a un 81% si tenemos en cuenta los que otorgaron un valor de bastante importante. En cualquier caso, ambas habilidades se las ha considerado bastante o muy importante por un número muy elevado de estudiantes.

Figura 4

Porcentaje de estudiantes que valoran la importancia de las habilidades tipo D. Asociadas a la interpretación de datos y evidencias científicas



4 Conclusiones

El estudio realizado en este trabajo sobre el grado de importancia que los/as maestros/as en formación de educación infantil otorgan a las habilidades antes de cursar la materia de "Educación de las Ciencias de la Naturaleza", ha permitido establecer las siguientes conclusiones:

- Los estudiantes han considerado diversas habilidades como muy importantes o bastante importantes, pero sus decisiones, quizás, están carentes de una mayor reflexión que tenga en cuenta el desarrollo evolutivo del alumnado de EI para poder ser trabajadas (Chona et al., 2006; Golías et al., 2021).
- La habilidad de observar no fue excesivamente valorada por la totalidad de estudiantes, y llama la atención que, incluso, algunos de ellos, la consideran muy poco o poco importante, aspecto que contraste con estudios de otros autores como Mazas et al. (2018), Monteira y Jiménez Aleixandre (2016) y Tunnicliffe y Reiss (2000).
- La obtención y el análisis de datos son habilidades que son necesarias para obtener conclusiones, todas ellas capacidades indiscutibles para adquirir la competencia científica (OCDE, 2016).

En este estudio se puede advertir la dificultad de los estudiantes para identificar la intención educativa de cada una de las habilidades, así como su adaptación al desarrollo evolutivo del alumnado de EI, tarea nada fácil en los primeros años de formación del grado.

Finalmente, cabe indicar que este trabajo preliminar ha permitido adaptar la secuencia de enseñanza aprendizaje del grado y nos permitirá contrastar los resultados obtenidos al final de curso con el objeto de evaluar la eficacia de la secuencia y, si fuese necesario, rediseñarla. Además, se incorporá como complemento a la investigación desarrollada la realización de entrevistas con docentes en activo para conocer las habilidades que ellos/as consideran imprescindibles para trabajar en el aula de infantil; de esta forma, se podría comparar los datos entre los/as maestros/as en formación y los/las maestros/as en ejercicio.

Agradecimientos

Esta/e comunicación es parte del proyecto de I+D+i PID2020-119259GA-I00, financiado por MCIN/10.13039/501100011033/.

5 Referencias

Cantó Doménech, J., de Pro Bueno, A., & Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias, 34*(3), 25-50. http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1870

Chona, G., Arteta J., Martínez, S., Ibáñez, X., Pedraza, M., & Fonseca, G. (2006). ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula? *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, (20), 62-79. https://doi.org/10.17227/ted.num20-1061

COSCE (2011) *Informe Enciende. Análisis, reflexiones y propuestas para un acercamiento de la ciencia al mundo escolar que promueva en los niños el interés por la ciencia, el aprendizaje científico y una visión no estereotipada de la empresa científica y sus protagonistas*. Editorial Rubes. https://www.cosce.org/pdf/Informe_ENCIENDE.pdf

Decreto 50/2022, do 8 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el curriculum de educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia. 9 de septiembre 2022. DOG. Nº 172.

Cruz-Guzmán, M., Puig, M., & García-Carmona, A. (2020). ¿Qué tipos de actividades diseñan e implementan en el aula futuros docentes de Educación Infantil cuando enseñan ciencia mediante rincones de trabajo? *Enseñanza de las Ciencias, 38*(1), 27-45. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2698

García Barros, S. (2017). Conocimiento científico conocimiento didáctico. Una tensión permanente en la formación docente. *Campo Abierto Revista de Educación, 35*(1), 31-44. https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/2825

Golías, Y., García Barros, S., & Rivadulla-López, J.-C. (2022). La indagación en la formación de maestros de educación infantil. El trasvase de agua como problema. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la Antigua Revista de Escuelas Normales*, *97*(36.1). https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.1.92560

Guisasola, J., Ametller J., & Zuza, K. (2021). Investigación basada en el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje: Una línea de investigación emergente en Enseñanza de las

Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 18*(1), 1801. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1801

Laya Iglesias, P., & Martínez Losada, C. (2019). La competencia científica en los libros de texto de Educación Primaria. *Ápice. Revista de Educación Científica, 3*(1), 71-83. https://doi.org/10.17979/arec.2019.3.1.5000

Mazas B., Gil-Quílez M. J., Martínez-Peña B., Hervás A., & Muñoz A. (2018). Los niños de infantil piensan, actúan hablan sobre el comportamiento del aire y del agua. *Enseñanza de las Ciencias, 36*(1), 163-180. https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335279

Mellado, V. (2011). Formación del profesorado de ciencias y buenas prácticas: El lugar de la innovación y la investigación didáctica. En A. Caamaño (Ed.), *Física y química. Investigación, innovación y buenas prácticas* (Vol. III, pp. 11-30). Graó.

Monteira S. F., & Jiménez Aleixandre, M. P. (2016). The practice of using evidence in kindergarten: The role of purposeful observation. *Journal of Research in Science Teaching 53*(8), 1232- 1258. https://doi.org/10.1002/tea.21259

OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. PISA OECD Publishing. Online: https://bit.ly/2F5pjge

Peinado, R., Aguilar, D., Solé, A., & El Hajmouni, Y. (2022). Implementación y análisis de un patio científico en la etapa de Educación Infantil. *Didacticae*, *11*. https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/72329/031794.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Shulman, L. S. (1986). These who understand: Knowledge in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Tunnicliffe S. D., & Reiss M. J. (2000). Building a model of the environment: How do children see plants? *Journal of Biological Education, 34*(4), 172-177.

Verdugo, J. J., Solaz, J. J., & Sanjosé, V. (2019). Evaluación del conocimiento científico en maestros en formación inicial: El caso de la Comunidad Valenciana. *Revista de Educación, 383*, 133-162. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-383-404

À luz das estrelas: um projeto interdisciplinar e artístico no ensino superior

À luz das estrelas: an interdisciplinary and artistic project in higher education

Helena Maria da Silva Santana[1], Maria do Rosário da Silva Santana[2]
https://orcid.org/0000-0002-9258-6410, https://orcid.org/0000-0002-4010-1426
hsantana@ua.pt, rosariosantana@ipg.pt

[1] *Universidade de Aveiro, Inet-MD, Portugal*
[2] *Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal*

Resumo

A proposta que ora realizamos visa apresentar um projeto de natureza interdisciplinar e artística intitulado *À Luz das Estrelas*, realizado conjuntamente pelas áreas artísticas do teatro e da música do curso de Animação Sociocultural. O espetáculo enforma um conteúdo científico e artístico em específico. Como metodologia de trabalho, e sendo que a área das expressões artísticas vive da realização de trabalho de projeto, realizámos uma proposta que se debruçou sobre a adaptação do texto de Victor Ventosa intitulado – *Historias a la luz de las estrellas*. Concretizando, numa primeira fase, a sua leitura e análise, procedeu-se, numa segunda, à fixação dos pressupostos base à edificação do espetáculo. Ao nível da expressão musical, os constituintes foram construídos a partir da interpretação de excertos musicais conhecidos. Ao nível da expressão teatral, a adaptação do texto, conjugando a representação com a interpretação musical, que se quis *a cappella*, permitiu trabalhar competências na área da expressão corporal e teatral, mas também da expressão vocal, da voz e do canto. Foram criados grupos de trabalho que delinearam as diversas cenas, adaptando o texto, trabalhando a encenação e a representação, os elementos musicais, e os adereços necessários, em função dos recursos disponibilizados. Os responsáveis pela sonoplastia, efetuaram uma pesquisa das peças musicais, dentro do universo do repertório popular português, aquele que no seu entender melhor se harmoniza aos conteúdos narrados. Foi ainda considerado o local da apresentação final e o público ao qual se destinou, de modo a concretizar os objetivos: perceber de que modo o projeto pode ser usado como um recurso didático em contexto socioeducativo; perceber se o mesmo poderá desenvolver a motivação beneficiando a todos; analisar o objeto produzido de modo a entender se este pode ser útil ao desenvolvimento das aprendizagens, da concentração e memória, recolhendo informação sobre o modo como poderemos aplicar as expressões artísticas em contexto educativo através da criação de recursos como o identificado. De modo a recolher informação sobre a maneira como poderemos aplicar as expressões artísticas em contexto educativo através da criação de recursos como o identificado, elaboramos um diário de bordo com base na observação participante. Os dados recolhidos permitem-nos afirmar que alcançamos todos os nossos objetivos, materializando um recurso didático de valor.

Palavras-Chave: projeto artístico, expressão musical, expressão dramática, prática docente, ensino superior.

Abstract

Our proposal aims to present an interdisciplinary and artistic project entitled *À Luz das Estrelas*, carried out jointly by the artistic areas of theater and music of the Sociocultural Intervention degree. The performance shows several forms of a specific scientific and artistic content. As a work methodology and given that the area of artistic expressions thrives on carrying out a project work, we made a proposal that focused on the adaptation of the text by Victor Ventosa entitled – *Historias a la luz de las estrellas.* Carrying out, in a first phase, its reading and analysis, we have as a second goal, the establishment of the basic assumptions for the construction of the show. In terms of musical expression, the constituents were built from the interpretation of known musical excerpts. In terms of theatrical expression, the adaptation of the text, combining representation with musical interpretation, which was intended a cappella, allowed working on skills in the area of body and theatrical expression, but also vocal expression, voice and singing. Working groups were created to design the various scenes, adapting the text, working on the staging and representation, the musical elements, and the necessary props, depending on the available resources. Those responsible for the sound design carried out a research of the musical pieces, within the universe of the Portuguese popular repertoire, the one that, in their opinion, best harmonizes with the narrated contents. The location of the final presentation and the public to which it was intended were also considered in order to achieve the objectives: to understand how the project can be used as a didactic resource in a socio-educational context; comprehend if it can develop motivation benefiting everyone; analyze the object produced in order to realize whether it can be useful for the development of learning, concentration and memory, collecting information on how we can apply artistic expressions in an educational context through the creation of resources such as the one identified. In order to collect information on how we can apply artistic expressions in an educational context through the creation of resources such as the one identified; we prepared a logbook built on participant observation. The data collected allow us to state that we have achieved all our objectives, materializing a valuable didactic resource.

Keywords: artistic design, musical expression, dramatic expression, teaching practice, higher education.

1 Introdução

Ao longo do século XX diversas alterações sociais se consubstanciaram, assim como uma mudança de paradigma a nível educacional. A grave crise social originada pela II Guerra Mundial, consubstanciando-se num vasto conjunto de problemas sociais e políticos, acabou por atravessar para o domínio da educação. De modo a colmatar os problemas originados, intentando formar mais e melhores indivíduos, amplia-se a escolaridade obrigatória, construindo novos currículos (Formosinho, 1992). Com a ampliação da escolarização obrigatória e a transformação dos currículos, pretende-se ainda a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, para a necessária inserção no mercado de trabalho. Intentava-se, desta forma, formar e valorizar o indivíduo com vista ao mercado de trabalho, suprindo necessidades emergentes de uma industrialização e massificação das cadeias de produção. Considerou-se, à época, que o progresso laboral estaria estreitamente associado ao progresso educacional e, para tal, a escola deveria ter a função de produzir indivíduos economicamente produtivos, mais úteis à sociedade (Gonçalves,

2011). Progressivamente, veio a necessidade de uniformizar a componente curricular associada, sendo que, centralizando-se esta ação no Estado, se uniformizou todo o ensino (Formosinho, 1992). A massificação do ensino trouxe às instituições de ensino uma grande diversidade de alunos, de diferentes estratos sociais e de níveis culturais, problemas aos quais a uniformidade de currículo não correspondeu (Roldão, 1999). Por outro lado, criou-se, progressivamente, um nível de competitividade extremo entre os alunos, esquecendo-se, neste fazer, a importância do desenvolvimento a nível pessoal e social de cada um (Gonçalves, 2011). Os factos transcorrem, no nosso entender, todos os níveis de ensino, sendo por isso um problema transversal e transgeracional.

Sendo nosso objetivo intervir em contexto educativo, atingindo o maior número de sujeitos possível, pensamos ser este meio, a realização de um projeto artístico que englobe as diversas áreas das expressões, aquele que melhor serve os nossos propósitos. Estando cientes da necessidade, senão dependência constante, por parte dos mais jovens, dos telefones portáteis, dos *tablet* e dos computadores, bem como da internet, das redes sociais e dos meios audiovisuais, pretendemos integrá-los neste contexto, e de uma forma diferente e útil, no espaço educativo. Por outro lado, a importância destes dispositivos, bem como da imagem e da visualidade inerentes ao seu uso, bem como da forma como os referidos dispositivos e meios de comunicação e interação social, se mostram relevantes na sua determinação pessoal, social e comportamental, pensamos ser o veículo eficaz e eficiente para chamar a atenção, e educar, nas questões em reflexão e que pretendemos questionar através da ação realizada, ou seja, os temas da inclusão e exclusão social, da vida e da morte, da infância e da velhice, da educação, da informação e desinformação ao seu uso associados, englobando nesta nossa ação questões de ordem moral e ética, introduzidos através de um texto que nos informa da evolução de uma área em específico – a animação sociocultural (Ventosa, 2022).

Através da criação de um guião, e de diversos quadros interventivos, que pretendemos utilizar como gatilho para introduzir os conteúdos e temas que trazemos à discussão e reflexão, contruímos intervindo em contexto de ensino, não deixando de fazer refletir os intervenientes, enquanto futuros profissionais, de como a sua ação pode ser integrada em contexto educativo em faixas etárias mais jovens, como aquelas da educação pré-escolar e ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O ser humano é um ser social, um ser que vive em conformidade com os outros e com a realidade que o circunda. A interação com o outro e com o meio, são fatores decisivos na sua formação e educação. De modo a que a sua formação seja mais motivante e capaz, o currículo deve, e no nosso entender, possuir um caráter mais abrangente, tendo em conta o meio em que se inserem os alunos, integrando nos seus curricula a possibilidade de debater e agir, de acordo com as problemáticas que a cada tempo e lugar se apresentam. O objetivo da educação e da formação não deve ser apenas o de veicular um conjunto de saberes já produzidos, mas formar e educar, com vista à construção social e pessoal da pessoa humana e à sua futura inserção numa sociedade que se mostra cada vez mais exigente e em contínua mutação (Roldão, 1999).

De modo a se constituir um recurso didático diferenciado e diferenciador, propomos a construção e implementação de um projeto artístico que pretende a aquisição de um conjunto de aprendizagens e conteúdos em várias áreas e domínios do conhecimento por parte dos seus integrantes, mas também do público alvo ao qual se dirige e que engloba indivíduos de um nível de ensino diverso: o Ensino Básico e a Educação Pré-Escolar. Deste modo, o mesmo enformou-se a partir do texto da autoria de Ventosa, relido à luz

do conjunto das aprendizagens propostas pelo Ministério da Educação para os referidos níveis de ensino (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018). Assim, serão nossos objetivos perceber de que modo o projeto artístico que denominamos de *À luz das estrelas* pode ser usado como um recurso didático em contexto socioeducativo. Perceber se o mesmo poderá desenvolver a motivação beneficiando a todos a nível do desenvolvimento cognitivo, técnico-performativo, emocional e motivacional dos alunos. Analisar o objeto produzido de modo a entender se este pode ser útil ao desenvolvimento das aprendizagens, da concentração e memória. Em outro, pretendemos recolher informação sobre o modo como poderemos aplicar as expressões artísticas em contexto educativo através da criação de recursos como o identificado. Por último, surge ainda como objetivo perceber como a animação sociocultural pode interferir no espaço da escola e da sociedade, determinando novos espaços de arte e novas formas de intervenção educativa, social e cívica. Neste sentido os intervenientes do projeto foram convidados a refletir sobre os conteúdos presentes nos documentos Orientações Curriculares para o Ensino Pré-Escolar (OCEPE) e as Aprendizagens Essenciais (AE) para o 1.º Ensino Básico, de modo a refletirem sobre os seus conteúdos e as diferentes áreas de intervenção educativa mencionadas para melhor construírem e integrarem o seu projeto artístico e interventivo.

Depois de analisados os documentos mencionados, bem como o texto delineador do guião do espetáculo *Historias a la luz de las estrellas* da autoria de Victor Ventosa (2022), puderam os alunos dar início à fixação dos elementos que consideraram ser os mais relevantes para o enformar do recurso didático que aqui pretendemos apresentar. Depois de materializado o evento, nas suas diferentes intervenções, procedeu-se a uma reflexão sobre os seus derivados, nomeadamente a alteração comportamental manifesta nos intervenientes e a sua capacitação nas áreas das expressões teatral e musical. Essa reflexão foi realizada a partir dos dados recolhidos através de um Diário de Bordo, ferramenta de obtenção de dados que considerámos pertinente no contexto das nossas intenções formativas.

1.1 As orientações curriculares para a educação básica e pré-escolar

De modo a fundamentar as opções artísticas e performativas de *À luz das estrelas* à luz das Orientações Curriculares e das Aprendizagens Essenciais determinadas pelo Ministério da Educação para o ensino básico e pré-escolar, procedemos, numa primeira fase, à sua análise e discussão. Exporemos os elementos que considerámos essenciais à justificação das opções tidas. Assim, tendo em conta as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) e as Aprendizagens Essenciais (AE) para o 1.º Ciclo do Ensino Básico constatamos, e no que diz respeito à Educação Pré-escolar que na Secção Áreas de Conteúdo, Área da Expressão e Comunicação no Subdomínio da Música, que nele se expressa, "que a música está presente na vida das crianças desde muito cedo e que todas já tiveram na sua chegada ao jardim-de-infância, oportunidades de contactar com diferentes formas musicais" (Lopes da Silva et al., 2016, p. 54). O seu uso

> valoriza os interesses e as propostas das crianças, no desenvolvimento de uma prática do ouvir, do "fazer" música e do experimentar e criar música e ambientes sonoros. [...] direcionada para um desenvolvimento progressivo das competências musicais da criança e o alargamento do seu quadro de referências artísticas e culturais. (Lopes da Silva et al., 2016, p. 55)

O subdomínio da Música contempla ainda a "interligação de audição, interpretação e criação. Assim, por exemplo, a interpretação de uma canção obriga a uma identificação e descrição de elementos musicais (audição), à reprodução de motivos e frases musicais (interpretação) e, simultaneamente, a escolhas de intencionalidades expressivas (criação)" (Lopes da Silva et al., 2016, p. 55), como nos é sugerido no documento.

Refere-se ainda que as crianças deverão ter conhecimento do mundo que as rodeia pela audição de música de géneros musicais diferentes, sendo a qualidade uma exigência fundamental neste processo. Neste ínterim, podemos referir que o património musical português é rico de processos e conteúdos, alargando o espetro de conhecimento de todos os envolvidos. Não só temos o uso de formas e modos rítmicos e melódicos que saem dos modelos tradicionais da quadratura do sistema harmónico tradicional, como temos uma riqueza rítmica que nos apresenta uma vasta panóplia de acentos rítmicos que nos reportam para a métrica clássica e em uso pelos grandes compositores do século precedente nomeadamente por Lopes-Graça nas suas harmonizações das peças tradicionais do folclore português. Devemos ainda atender ao facto que "trabalhar as letras das canções relaciona a Música com o desenvolvimento da linguagem" (Lopes da Silva et al., 2016, p. 55), o que passa por compreender o sentido do que se diz, tirando partido das rimas para discriminar os sons, explorando o carácter lúdico das palavras, variando ainda (se assim o entender) a letra original trabalhando a adaptação rítmica e métrica das palavras ao texto original. Nesta ação, a linguagem oral é usada de forma expressiva e ritmada, conduzindo ao desenvolvimento musical integral da criança e do grupo.

O conhecimento de outros instrumentos musicais pode ainda ser proporcionado pelo/a educador/a através do contacto com diferentes recursos (espetáculos musicais, intérpretes, criadores, bandas musicais, etc.) (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018). Nesse sentido, os contactos com diversas manifestações culturais presentes no nosso país poderão ajudar na viabilização dessas aprendizagens, nomeadamente tradições tais as que se apresentam ainda em diferentes zonas do nosso território e presentes nos repertórios recolhidos por Lopes-Graça e Giacometti, entre outros. Neste contexto, e de modo a desenvolver e alargar o repertório introduzido, pensamos que o de outras épocas históricas, de outros géneros e estilos, bem como de outros países e culturas, se constitua um acervo útil e capaz na aquisição de um conjunto de conteúdos didáticos. O contacto das crianças com diferentes formas e estilos musicais de várias épocas, estilos e culturas permite-lhes alargar a cultura musical, o gosto pela música e apropriar-se de saberes relativos à música. Este contacto é ainda um meio de desenvolverem a sensibilidade estética, e uma reflexão sobre a diversidade.

No mesmo documento enuncia-se que as Aprendizagens a promover são:

> Identificar e descrever os sons que ouve (fenómenos sonoros/música) quanto às suas características rítmicas, melódicas, dinâmicas, tímbricas e formais; Interpretar com intencionalidade expressiva-musical: cantos rítmicos (com ou sem palavras), jogos prosódicos (trava-línguas, provérbios, lengalengas, adivinhas, etc.) e canções (de diferentes tonalidades, modos, métricas, formas, géneros e estilos); Elaborar improvisações musicais tendo em conta diferentes estímulos e intenções utilizando diversos recursos sonoros (voz, timbres corporais, instrumentos convencionais e não-convencionais); Valorizar a música como fator de identidade social e cultural. (Lopes da Silva et al., 2016, p. 56)

De notar que as Aprendizagens Essenciais são, como o seu nome indica, essenciais na formação do indivíduo. O/a educador/a promove estas aprendizagens quando:

> [...] Disponibiliza diferentes fontes sonoras que possam ser exploradas por iniciativa da criança. [...] Cria ocasiões de exploração das características dos sons convencionais e não convencionais (objetos sonoros, instrumentos musicais, etc.). [...] Explora com as crianças jogos rítmicos, com ou sem palavras, e jogos prosódicos (trava-línguas, provérbios, lengalengas, adivinhas, etc.). Proporciona o contacto e apoia a exploração de canções de diferentes tonalidades, modos, métricas, formas, géneros e estilos. [...] Facilita a experimentação musical a partir de diversos estímulos e/ou intenções [...]. [...]Promove o contacto com manifestações musicais de diferentes estilos, géneros e origens culturais e encoraja os comentários das crianças introduzindo vocabulário próprio [...]. (Lopes da Silva et al., 2016, pp. 56-57)

1.2 Aprendizagens essenciais ao nível do 1.º ciclo do ensino básico

No documento que especifica os conteúdos relativos às Aprendizagens Essenciais/Educação Artística – Música salienta-se a necessidade de fazer música de forma individual, mas também em contexto de grupo. A música existe no conjunto, no fazer e partilhar com os outros, no dialogar, na pergunta-resposta, e em inúmeros pequenos rituais que fazem parte do quotidiano coletivo. No fazer e criar música, as crianças estabelecem inter-relações com os outros e com o mundo que as rodeia. É assim que podemos olhar para a música, como um veículo extraordinário no desenvolvimento de capacidades pessoais e sociais imprescindíveis à vida. Propõe-se que, à medida que progridem, os alunos aprofundem a sua apreciação, compreensão e desempenho musicais, permitindo criar, recriar e ouvir através do desenvolvimento de competências de experimentação, de improvisação, de composição, de escuta, de reflexão, de movimento, de interpretação (no sentido de performance), contribuindo para a sua formação como sujeitos criadores e fruidores de Música (Ministério da Educação, 2018).

No mesmo documento podemos encontrar discriminado, no separador Organizadores das Aprendizagens Essenciais, que as aprendizagens essenciais para o 1.º Ciclo do ensino básico foram estruturadas a partir de três domínios/organizadores comuns à Educação Artística (Ministério da Educação, 2018):

- Experimentação e criação:
  Pretende-se que os alunos desenvolvam competências de exploração/experimentação sonoro-musicais, improvisação (tanto no sentido de variação sobre uma estrutura musical pré-existente, como de criação/composição em tempo real) e composição musical. É de salientar que foi dada particular relevância a esta dimensão de experimentação/criação, visto considerar-se um domínio basilar para aprendizagens significativas. (pp. 2-3)

- Interpretação e comunicação:
  Pretende-se que os alunos desenvolvam competências relativas à performance/execução musical, ou seja, cantar, tocar, movimentar, bem como as relativas a formas de comunicar/partilhar publicamente as performances e/ou criações. (p. 3)

- Apropriação e reflexão:
  Pretende-se que os alunos desenvolvam competências referentes a processos de discriminação, análise, comparação de elementos sonoro-musicais com o propósito de permitir escolhas fundamentadas em relação ao fazer e ao ouvir musical, através de uma reflexão crítica sobre os universos musicais. Também existe neste organizador uma preocupação na apropriação de terminologia e vocabulário específico da Música, visto permitir o domínio das convenções musicais, útil na compreensão e na reflexão crítica.

  A voz e o corpo da criança, bem como os objetos do seu quotidiano, são os recursos privilegiados para o desenvolvimento musical neste ciclo de ensino. As atividades musicais deverão ser exploradas a partir dos elementos musicais de melodia, harmonia, ritmo, pulsação, divisão, métrica, dinâmica, textura, forma e timbre. Contudo, dever-se-á ter em conta que a experiência musical é holística, total, portanto, os elementos musicais anteriormente referidos deverão ter um papel clarificador, facilitador e sistematizador da escuta, da prática e da criação musicais dos alunos. (p. 3)

Considerando que todos estes conteúdos se encontram presentes nos conteúdos que determinaram os elementos linguísticos, sonoros e musicais do projeto artístico delineado, percebemos que a reflexão e análise dos documentos propostos se mostrou essencial para que *À luz das estrelas* se constitua num recurso didático para os níveis de ensino referenciados e as faixas etárias correspondentes, assim como, num meio de construir aprendizagens no nível de ensino dos seus atores, neste caso, o 1.º Ciclo do Ensino Superior.

2 Projeto interdisciplinar na área das expressões artísticas nos domínios das expressões dramática e musical

A realização de *À luz das estrelas* engloba duas áreas de formação, as artes performativas e a animação musical, resultando num desafio lançado aos professores de expressões artísticas, no sentido de adaptar um texto cuja temática aborda a história da Animação Sociocultural. Escrito por Victor Ventosa, o texto *Historias a la luz de las estrellas* (2022) foi adaptado para português, pois a sua língua original é o castelhano. Para além das áreas já mencionadas pomos na mesa as áreas das Línguas e Tradução. De modo a construir o novo guião, os alunos foram convidados a ler o texto original em castelhano remetido pelo seu autor e, em seguida, depois de uma reflexão cuidada sobre a estrutura da peça, a sua exequibilidade e os conteúdos previamente relevados das Orientações Curriculares para o Ensino Pré-Escolar (OCEPE) e as Aprendizagens Essenciais (AE) para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, este foi traduzido e adaptado pelos seus atores e intérpretes (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018).

Desta leitura e reinterpretação, nasceu o projeto que aqui descrevemos e que viu a luz do dia, numa apresentação pública no Teatro Municipal da Guarda, no dia 18 de janeiro de 2023. Para a sua concretização foram constituídos diversos grupos de trabalho na área da expressão teatral, que tiveram como tarefa a realização de todos os componentes cénicos e performativos das diversas cenas que resultam da estruturação do texto. Fez-se a tradução e adaptação do texto à realidade portuguesa, bem como às possibilidades dos atores e elementos do grupo de trabalho, conduzindo a um resultado distinto do original.

As diversas cenas encadeando-se num contínuo interrompido/comentado por apontamentos musicais *a cappella,* contribuíam para uma melhor compreensão dos conteúdos narrados e em construção. A música, procedendo de uma escolha criteriosa, ia ao encontro dos temas abordados em cena, nomeadamente no que concerne os seus diálogos. Respeitando as sugestões do autor, as peças musicais foram selecionadas atendendo à diversidade de alunos presentes, no que concerne a sua origem e proveniência, as suas línguas maternas, neste caso o português, o castelhano e o crioulo.

Optou-se pela introdução de um maior número de peças da música tradicional e popular portuguesa, pois tivemos como intenção rememorar o nosso património musical, levando os alunos a pesquisar peças que se enquadrassem nas temáticas desenvolvidas. No que concerne à introdução de peças provenientes de outras culturas, foi nossa intenção trabalhar a multiculturalidade e apresentar as diferentes proveniências dos intérpretes como uma mais-valia no processo de interpretação e adequação musicais, pois que sendo uma peça que trabalha as origens e a história da animação sociocultural, não podemos deixar passar incólume um dos aspetos fundamentais desta área que é trabalhar a inclusão e a integração de todos os intervenientes nas ações desenvolvidas. A música, tocando aspetos da vida diversos, é uma ferramenta fundamental para a inclusão dos elementos que compõem um grupo, sendo que os seus intérpretes jogam no sentido da união e da complementaridade para que o resultado seja uno e benéfico para todas as partes. Trabalhando texto, música, ritmo e espaço, os intervenientes puderam questionar e ultrapassar divergências no que respeita a escolhas, intenções e conteúdos, sendo que o resultado final se revelou um sucesso, não só ao nível da sua apresentação pública, mas acima de tudo, aquando do processo de construção e edificação dos seus conteúdos, da interpretação e encenação dos seus textos e das suas músicas.

A construção e implementação do projeto artístico *À luz das estrelas* teve como metodologia de trabalho, a criação, numa primeira fase, de distintos grupos de trabalho que se debruçaram, em seguida, sobre os diversos elementos que compõem a peça, de modo a todos contribuírem para o resultado final, revendo-se nos conteúdos nele expressos. De modo a construir todos os seus elementos, bem como o desenvolvimento da responsabilidade grupal, foram criados grupos de trabalho que arquitetaram as diversas cenas, adaptando o texto, trabalhando a encenação e a representação, os elementos musicais e os adereços necessários, de acordo com a história definida e narrada. Os responsáveis pela sonoplastia, efetuaram pesquisa dentro do universo do repertório musical citado, aquele que no seu entender melhor se harmonizava aos conteúdos narrados. Após a sua montagem, *À Luz das Estrelas* foi apresentado, sendo o resultado o que aqui intentamos apresentar.

2.1 À Luz das estrelas – componentes textuais e musicais

O guião base do projeto surge de uma adaptação do texto *Historias a la luz de las estrellas* de Victor Ventosa. Numa primeira fase procedeu-se à sua leitura e análise; numa segunda, à fixação dos pressupostos base do projeto. Em seguida os grupos responsáveis pela construção do guião, e em concordância com os objetivos delineados ao nível das aprendizagens a realizar, redigiram o guião base. Sendo o texto base promotor de mais duas componentes artísticas nas áreas da expressão musical e teatral, os grupos responsáveis por estas áreas determinaram posteriormente os seus elementos base. Assim, ao nível da expressão musical, determinou-se que os seus conteúdos seriam definidos a partir maioritariamente da interpretação de excertos de peças do repertório tradicional e

popular português e que, ao nível da expressão teatral, a adaptação do texto, conjugando a representação com a interpretação musical, trabalharia competências nas áreas da expressão corporal e teatral, mas também da expressão vocal, da voz e do canto.

A estrutura do guião segue o plano em onze partes: Abertura; Acto 1 - Apresentação da Noite; Acto 2 - Os primeiros contadores de histórias; Acto 3 – A força da natureza: fonte primogénita da inspiração; Acto 4 – Amor e Guerra: os pais de todas as histórias; Acto 5 - ... E os seus filhos: os personagens das histórias; Acto 6 – Os conteúdos das melhores histórias; Acto 7 - O cenário narrativo: a noite e as estrelas; Acto 8 - O final da história; Coda - Mas o fim desta história, não é o fim do caminho; Epílogo e saudação final.

As peças musicais inseridas em *À Luz das estrelas* são as seguintes: *Ao passar a ribeirinha* – tradicional portuguesa do Alentejo; *O meu chapéu tem três bicos* – tradicional portuguesa; *A árvore da montanha* – tradicional; *A cidade (até ser dia)* – Anabela; *20 Anos (Vem viver a Vida Amor)* – José Cid; *Os meninos à volta da fogueira* – Paulo de Carvalho; *Sôdad* – Cesária Évora.

2.2 Trabalho de ensaios e montagem do projeto no TMG

A montagem do projeto foi realizada no final do primeiro semestre de 2023, tendo culminado com a realização de um conjunto de ensaios no Teatro Musical da Guarda de modo a reunir todos os componentes do espetáculo e os diversos grupos de trabalho:

- Dia 9/01/2023 – das 18h00 às 20h00 - sem acompanhamento técnico nem possibilidade de colocação de estruturas
- Dia 10/01/2023 – das 16h00 às 19h00 - sem acompanhamento técnico nem possibilidade de colocação de estruturas
- Dia 12/01/2023 – das 15h00 às 17h00 - sem acompanhamento técnico nem possibilidade de colocação de estruturas
- Dia 13/01/2023 – das 10h00 às 12h00 - sem acompanhamento técnico nem possibilidade de colocação de estruturas
- Dia 16/01/2023 – das 14h00 às 17h00 - sem acompanhamento técnico nem possibilidade de colocação de estruturas
- Dia 17/01/2023 – 20h30 às 23h30 - com acompanhamento técnico e cenários montados
- Dia 18/01/2023 – final da tarde - ensaio geral - ESTREIA – às 21h30m

3 Apresentação dos resultados

Depois de analisados o projeto, os elementos descritos no Diário de Bordo, todos os documentos que refletem as aprendizagens a adquirir ao nível da Educação Pré-Escolar e do Ensino Básico (Lopes da Silva et al., 2016; Ministério da Educação, 2018), bem como o texto da autoria de Victor Ventosa (2022), de modo a refletir sobre o resultado final proposto, percebemos que o projeto resultou enquanto recurso didático, mas também elemento veiculador de conteúdos científicos e artísticos. De modo a contruir o seu projeto, os alunos deram início à fixação dos elementos que consideraram ser os mais relevantes para o enformar do recurso didático que aqui apresentamos. Sendo que se

enuncia que as Aprendizagens devem promover a identificação e descrição dos sons que se ouvem quanto às suas características rítmicas, melódicas, dinâmicas e tímbricas, bem como a interpretação com intencionalidade expressiva e musical de cantos rítmicos, jogos prosódicos e canções compostas em diferentes tonalidades, modos, métricas, formas, géneros e estilos, correntemente percebemos pelos conteúdos incluídos em *À luz das estrelas* que, as referidas Aprendizagens foram nele versadas, valorizando a música como fator de identidade social e cultural (Lopes da Silva et al., 2016).

No que concerne às Aprendizagens Essenciais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico e os três Domínios/Organizadores comuns à Educação Artística (Ministério da Educação, 2018), intentamos levar a que os alunos desenvolvessem, nos conteúdos relativos ao separador Experimentação e Criação, competências de exploração/experimentação sonoro-musicais, improvisação e composição musical (Ministério da Educação, 2018). Salientamos que foi dada particular relevância a esta dimensão de experimentação/criação, visto considerar-se um domínio basilar para aprendizagens significativas nos diversos níveis de ensino. No que concerne o separador Interpretação e Comunicação, pretende-se que os alunos desenvolvam competências relativas à performance/execução musical, ou seja, cantar, tocar, movimentar, bem como as relativas a formas de comunicar/partilhar publicamente as performances e/ou criações (Ministério da Educação, 2018). Depois de analisar todo o processo de construção e implementação do projeto descrito percebemos que os conteúdos mencionados estão presentes.

No separador Apropriação e Reflexão verificamos que o conjunto de aprendizagens requer que os alunos desenvolvam competências referentes a processos de discriminação, análise, comparação de elementos sonoro-musicais com o propósito de permitir escolhas fundamentadas em relação ao fazer e ao ouvir musical, através de uma reflexão crítica sobre os universos musicais vivenciados. Quando chamados a escolher as peças musicais que consideraram as mais adequadas ao seu projeto, este conjunto de aprendizagens esteve ativo. Em outro, as atividades musicais implementadas de modo a que sejam explorados, a partir dos elementos musicais selecionados, conteúdos relativos às componentes melódica, harmónica, rítmica, métrica, dinâmica, textural, mas igualmente às componentes formal e tímbrica dos elementos musicais utilizados foram, no nosso entender, adequadas (Ministério de Educação, 2018). Considerando que todos estes conteúdos se encontram presentes nos conteúdos que determinaram os elementos linguísticos, sonoros e musicais do projeto delineado, percebemos que não só a reflexão e análise dos documentos propostos se mostrou essencial para que *À luz das estrelas* se constitua um recurso didático.

Depois de materializado o evento, nas suas diferentes intervenções, procedeu-se a uma reflexão sobre os seus derivados, nomeadamente a alteração comportamental exteriorizada pelos intervenientes e a sua capacitação nas áreas das expressões teatral e musical. Essa reflexão foi realizada a partir dos dados recolhidos através da implementação de um Diário de Bordo e da Observação participante, ferramenta de obtenção de dados que considerámos a mais pertinente no contexto das nossas intenções formativas. Tendo como objetivos principais perceber de que modo o projeto artístico que denominamos de *À luz das estrelas* poderia ser usado como um recurso didático em contexto socioeducativo, concluímos que o mesmo se revelou de inegável valor pois que através da conceção do espetáculo enunciado os alunos desenvolveram não só as suas aprendizagens a nível científico e cognitivo, como a nível performativo e artístico. Salientamos que 80% dos alunos não sabiam ler música nem nunca tinham estado em

palco. A sua capacidade de interpretação de uma música do repertório tradicional e popular português, mas também de outros continentes e culturas ficou comprovada. Os seus recursos interpretativos, mas também a capacidade de concentração e de memorização foram incrementados. Em outros foram conseguidas consideráveis melhorias ao nível da interpretação no que concerne a colocação de voz, a sua afinação e correção a nível rítmico e métrico. O trabalho de grupo e a sua capacidade de integração no todo musical e artístico também. No conjunto do trabalho realizado desenvolvemos a motivação beneficiando a todos a nível do desenvolvimento cognitivo, técnico-performativo, emocional e motivacional dos alunos. Analisando o objeto produzido de modo a entender se este pode ser útil ao desenvolvimento das aprendizagens, da concentração e memória, percebemos que o mesmo resultou enquanto recurso didático.

Confluindo no espaço do palco duas áreas das expressões artísticas, a música e o teatro, interagindo entre elas de modo a que os conteúdos de uma e outra contribuíssem para o objeto final apresentado, podemos perceber a pertinência da sua utilização e colaboração de modo a serem aplicadas em contexto educativo através da criação de recursos como o identificado. Por último, e no intuito de perceber como a animação sociocultural pode interferir no espaço da escola e da sociedade, determinando novos espaços de arte e novas formas de intervenção educativa, social e cívica, percebemos pela análise dos dados recolhidos que, através de um texto que enfoca sobre conteúdos específicos de uma área do conhecimento, estes podem ser utilizados como fio delineador e condutor de escolhas de elementos de outras áreas do conhecimento, neste caso as áreas da música e do teatro, de modo a construir uma outra narrativa, desta vez, a partir dos elementos presentes também nas canções nele colocadas e elencadas. De modo a perceber como o projeto se poderia introduzir em contexto educativo noutros níveis de ensino, os intervenientes foram convidados a refletir sobre os conteúdos presentes nos documentos Orientações Curriculares para o Ensino Pré-Escolar (OCEPE) e as Aprendizagens Essenciais (AE) para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, de modo a refletirem sobre os seus conteúdos e as diferentes áreas de intervenção educativa mencionadas no sentido de melhor construir e integrar o seu projeto artístico e interventivo no contexto educativo elencado.

4 Reflexão final

A construção de um projeto desta envergadura reveste-se de distintas ocasiões para pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo de qualquer formação. Os intervenientes têm que apelar aos seus conhecimentos para não só interpretar um texto, mas também efetivar escolhas de acordo com o que pretendem relevar desse mesmo texto, das músicas, das intenções e propostas performativas. Nesse sentido, a música revela-se essencial à determinação de um relevo sonoro que evidenciará o texto, ajudando nas transições das cenas e nas mudanças dos grupos de atores em palco. Numa escolha criteriosa, a componente sonora e musical vai ao encontro dos temas abordados em cada uma das cenas. Respeitando as sugestões do autor, as peças musicais foram trabalhadas atendendo à diversidade cultural dos alunos e das línguas maternas ao nosso dispor nomeadamente o português, o castelhano e o crioulo. O facto não se revelou um constrangimento, pois que, e na opinião do seu autor, o texto contruído, o sonoro executado, a cenografia, os adereços e toda a atividade cénica, em muito enriqueceu o texto original. Nesse sentido, foram introduzidas algumas falas em castelhano e o crioulo

no texto da performance, sendo que o crioulo aparece em destaque no final da peça com o culminar num solo de morna cabo-verdiana.

Sendo nosso objetivo compreender de que modo o projeto *À luz das estrelas* poderia ser usado como recurso didático em contexto socioeducativo, percebemos que em todo o processo de sua construção e implementação, diversos conteúdos e competências nas diversas áreas artísticas, do conhecimento, dos currículos e da formação social e educativa de todos os intervenientes, estiveram presentes. A motivação inerente à construção de um projeto artístico que sabiam, à partida, ser apresentado publicamente, foi muita, beneficiando a todos ao nível do seu desenvolvimento cognitivo, técnico-performativo e socio emocional. *À luz das estrelas* permitiu o desenvolvimento das aprendizagens, mas também da concentração e memória, pois que não só o texto teve que ser memorizado, mas também toda a ação cénica, as falas, as músicas e a dança. No que concerne a intervenção no espaço da escola e da sociedade, determinando novos espaços de arte e novas formas de intervenção educativa, social e cívica, *À luz das estrelas* mostrou-se igualmente útil. Na vivência e no respeito do outro, há lugar para a presença de um diálogo intercultural que transforma os dialogantes permitindo a transformação do confronto em encontro, e da intolerância em respeito. A solidariedade e a compreensão do outro na sua diferença, desponta como uma realidade possível e o enriquecimento de todos, uma ação real. Os espaços e os tempos, as práticas e as culturas tornam-se elementos delineadores de paisagem. De facto, a riqueza das culturas que se foram encontrando ao longo da viagem proposta em *Historias a la luz de las estrellas* e *À luz das estrelas* é imensa e inquestionável, não só do ponto de vista social e cultural, como formativo e educacional. O encontro entre culturas, necessário ao desenvolvimento dos povos e dos mundos, só é possível com uma abertura ao outro e ao desconhecido, através da aceitação e do diálogo, da educação e da formação dos indivíduos e dos grupos, de modo a que a tolerância, a harmonia e a paz impere.

5 Referências

Formosinho, J. (1992). O dilema organizacional da escola de massas. *Revista Portuguesa de Educação*, *5*(3), 23-48.

Gonçalves, A. S. D. (2011). *Desenho, arte e criatividade: um projeto pedagógico centrado no desenvolvimento pessoal*. Universidade de Lisboa.

Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, I. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018). *Metas curriculares: aprendizagens essenciais 1.º ciclo - Educação Artística - Música*. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/1c_musica.pdf

Roldão, M. C. (1999). *Os professores e a gestão do currículo*. Porto Editora.

Ventosa, V. (2022). *Historias a la luz de las estrellas. Un homenaje músico-teatral a la historia de la animación infantil y juvenil*. Manuscrito do autor.

Índice de Autores

Adorinda Gonçalves, 199
Adriela Maria Noronha, 422
Albertina Raposo, 442
Alessandra M. Straniero, 149
Alessio Castiglione, 343
Alexia Dotras Bravo, 598
Ana Boura, 455, 643
Ana E.L. Gebara, 622
Ana Gonçalves, 224, 554
Ana Luís, 246
Ana Margarida Alves Fernandes, 355
Ana Oliveira, 70
Ana Paula Aires, 554
Ana Raquel Aguiar, 442
Ana Sofia Ferreira Mendes, 307
André Joaquim, 224, 554
Antonella Valenti, 149
Armando Soares, 224

Carla Guerreiro, 379, 435
Carlos José Ferreira Soares, 668
Carlos Silva, 57, 307, 355
Catarina Pena, 259
Catarina Pinto, 259
Cecília Fonseca, 481
Cristiane de Fatima Budek Dias, 187
Cristina Maia, 259
Cristina Mesquita, 3, 187, 283
Cristina Trovato, 23
Cátia Freitas, 295

Delmina Pires, 211, 246

Edite Cordeiro, 530
Eliana C. M. Ishikawa, 283
Elisabete Mendes Silva, 3
Elton Fireman, 82
Eugénia Mendes, 379
Evangelina Bonifácio, 657

Fernanda Araújo, 410
Fernando Ilídio Ferreira, 57, 101
Fernando Martins, 70
Filipa Raquel Veleda Santos, 598
Filipe Dias, 398
Francisco Glauco Gomes Bastos, 386
Francisco Jucivânio Félix de Sousa, 91

Gabriela Gonçalves, 633
Gabriella D'Aprile, 23, 566
Genilse S. Costa, 125
Giambattista Bufalino, 23, 566
Gioacchino Lavanco, 343
Guataçara dos Santos Junior, 187

Helena Cardoso, 211
Helena Maria da Silva Santana, 163, 507, 691
Helena Rocha, 33
Hellen Carvalho, 577, 610
Henrique Gil, 271, 295, 331
Henrique Ramalho, 410
Hélder Sousa, 554

Ieda Maria Giongo, 668
Ilda Freire-Ribeiro, 211, 246
Isabel Barbosa, 542
Isilda Rodrigues, 236
Italo Gabriel Neide, 138

Joana Costa, 442
Joana Padrão, 442
Jorge Santos, 577, 610
José Claudio Del Pino, 91
João Rocha, 577, 610
Juan Carlos Rivadulla López, 587, 680

Katia Maria de Medeiros, 175
Kauam Piacentini, 577, 610

Letícia M. Rebelatto, 125
Lidia Sanz Molina, 319
Luís Castanheira, 343
Luís M. Afonso, 633
Lídia Nogueira de Queiroz, 369
Lúcia Chipuca, 57

Manuel Cabral, 224
Manuel Meirinhos, 422
Manuel Vara Pires, 3
Maria Claudete Schorr, 138
Maria da Conceição Martins, 469
Maria do Carmo Botelho, 33
Maria do Rosário da Silva Santana, 163, 507, 691
Maria José Rodrigues, 236, 398
Maria Madalena Dullius, 138, 668

Mariana Reis, 259
Mariana Silva, 259
Marilandi M. M. Vieira, 125
Marilandi Maria Mascarello Vieira, 101
Marisol Rodríguez Correa, 587
Marizete Righi Cechin, 518
Marli Teresinha Quartieri, 138, 668
Mary Ângela Teixeira Brandalise, 187
Miguel Archanjo de Freitas Junior, 518

Natalia Altomari, 149
Nharongue David Araujo, 657
Nélia Amado, 495

Odilon Luiz Poli, 45

Paula Catarino, 224, 554
Paula Maria Barros, 530
Paula Vaz, 3, 379

Rafaela Camargo Maia, 369, 386
Raúl Maján Navalón, 319
Renato Marcondes, 422
Ricardo Ramos, 236
Rosa Vasconcelos, 82
Rui Mendes, 70
Rui Pedro Lopes, 3
Rute Mateus, 271

Sandra Fernandes, 481
Sandra Moreira, 622
Sani de Carvalho Rutz da Silva, 422
Sara Aboim, 259
Sara Sofia Martins Reis, 469
Silvio Luiz Rutz da Silva, 422
Solange Ciqueira Haetinger, 45
Soraia Dias, 331
Susana Carreira, 113
Susana Gómez Redondo, 319
Sílvia Franco, 442, 481

Thales Silva, 175
Tânia Coelho, 33

Vera Cristina de Quadros, 113
Vinicius Lopes Marinho, 495
Vítor Gonçalves, 283, 343

Yolanda Golías Pérez, 587, 680

Ângela Cordeiro, 199
Óscar González Iglesias, 587, 680



Bragança . 2023