

Prática de Ensino Supervisionada - Conexões entre os conteúdos científicos no Ensino Básico e o dia a dia dos alunos

Liliana Cristina Barbosa Gonçalves

*Relatório Final de Estágio apresentado à Escola Superior de
Educação de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em
Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências
Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico*

Orientado por

Adorinda Maria Rodrigues Pereira dos Santos Gonçalves

**Bragança
2021**

Dedico este trabalho à minha filha, Ema.

Agradecimentos

A redação deste relatório final de estágio é o *terminus* de uma longa caminhada, da qual fizeram parte várias pessoas que permitiram e incentivaram que acontecesse. Além de um marco académico, é, também, um marco pessoal muito desejado. Desta forma, é imprescindível agradecer às entidades e pessoas envolvidas.

Em primeiro lugar, um especial agradecimento à minha orientadora, Professora Adorinda Maria Rodrigues Pereira dos Santos Gonçalves, pelo apoio incansável, pelos sábios conselhos e sugestões de melhoria, pelas aprendizagens proporcionadas e, sobretudo, pela amizade.

Aos Professores Supervisores, Professor Manuel Vara Pires e à Professora Maria do Céu Ribeiro, um enorme agradecimento pelas orientações e conselhos que enriqueceram a bagagem que levo.

À Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança e respetivos professores com os quais me cruzei neste percurso que me acolheram tão bem na minha chegada e após a minha pausa de maternidade. Agradeço por terem promovido aprendizagens significativas de uma forma tão integrada e próxima.

Às instituições de acolhimento onde foi possível realizar o estágio, aos professores cooperantes e aos alunos, por me permitirem ensinar-lhes na mesma medida que aprendi com eles.

Ao Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB), no âmbito da Bolsa de Iniciação à Investigação do Verão com Ciência, um carinhoso agradecimento à Professora Cristina Mesquita pelo auxílio e motivação.

À minha filha, Ema, um agradecimento imensurável por todo o colo que me pediu, pois quem o recebeu fui eu e ao David, pelo companheiro e pai que é e, acima de tudo, por acreditar na concretização deste percurso.

Aos meus pais, Ilídio e Cristina, e irmã, Fábria, um profundo agradecimento por nunca largarem a minha mão e me incentivarem a fazer sempre mais e melhor.

Às minhas amigas, Áurea, Bruna, Catarina, Elisa, Helena, Júlia, Maria, Patrícia, Rita, Sílvia, Sofia e Vânia, pelas palavras de carinho e cumplicidade.

Às colegas de Mestrado, pelo companheirismo e amizade que permanece.

A todos, o meu sincero obrigada.

Resumo

O presente relatório final de estágio é o resultado do trabalho realizado no contexto da iniciação à prática profissional e inclui um estudo concretizado no decorrer das práticas letivas realizadas nos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico (1.º CEB e 2.º CEB) – com uma turma de 3.º ano, uma turma de 5.º ano em Matemática e uma turma de 6.º ano em Ciências Naturais. O estágio foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. O estudo investigativo teve como foco a temática: *Conexões entre os conteúdos científicos no Ensino Básico e o dia a dia dos alunos*. Neste âmbito, refletiu-se sobre os documentos curriculares orientadores e questionou-se as práticas da investigadora para responder a duas questões-problema: Q1 – *Se e como é que os documentos oficiais promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia?*; e Q2 – *Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?*. A investigação foi de natureza qualitativa e interpretativa com características de investigação-ação, apelando a técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados diversificadas. A análise documental incidu sobre os documentos curriculares, primeiro na fase prévia à planificação de atividades e, posteriormente, numa análise mais sistemática, aplicando técnicas de análise de conteúdo para identificar referências a conexões entre os conteúdos científicos e entre estes e o dia a dia dos alunos, através de um instrumento de análise concebido para o efeito. Durante a prática letiva recorreu-se à observação e às notas de campo, que incluíram comentários dos alunos e reflexões da investigadora, dando origem a um diário de aulas. A análise documental aponta que a relevância das conexões em estudo é reconhecida, globalmente, nos documentos das Aprendizagens Essenciais, mas não muito realçada em alguns programas disciplinares em vigor, não acompanhando tanto as tendências atuais nesse sentido. A reflexão sobre a prática evidencia que as conexões favoreceram o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e desencadearam maior empenho e motivação dos alunos.

Palavras-chave: conexões, ensino básico, prática de ensino supervisionada.

Abstract

This final internship report is the result of the work done in the context of initiation into professional practice and includes a study carried out during the teaching practices performed in the 1st and 2nd cycles of basic education (1st and 2nd cycles) - with a 3rd grade class, a 5th grade class in Mathematics and a 6th grade class in Natural Sciences. The internship was part of the Supervised Teaching Practice (PES) course unit of the Master's Degree in Teaching Primary School Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education of the School of Education of the Polytechnic Institute of Bragança. The investigative study focused on the theme: Connections between scientific content in Primary School and the students' everyday life. In this context, we reflected on the guiding curriculum documents and questioned the researcher's practices in order to answer two problem-questions: Q1 - If and how do official documents promote connections between scientific contents and daily life issues?; and Q2 - Do teaching practices that value connections between scientific contents and daily life are more motivating and contribute to students' success? The research was qualitative and interpretive in nature with action research characteristics, using diversified data collection and analysis techniques and instruments. The document analysis focused on curriculum documents, first in the phase prior to the planning of activities and, later, in a more systematic analysis, applying content analysis techniques to identify references to connections between scientific content and between these and students' daily lives, using an analysis tool designed for this purpose. During the teaching practice, observation and field notes were used, which included students' comments and the researcher's reflections, giving rise to a class diary. The documentary analysis shows that the relevance of the connections under study is globally recognized in the Essential Learning documents, but not much emphasized in some subject programs in force, not following the current trends in this direction. The reflection on the practice shows that the connections favored the development of the teaching and learning process and triggered greater commitment and motivation from the students.

Keywords: connections, basic education, supervised teaching practice.

Índice geral

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	viii
Índice de figuras	x
Índice de tabelas	x
Abreviaturas, acrónimos e siglas	xi
Introdução	1
1 – Conexões no processo de ensino e aprendizagem	6
1.1 A importância das conexões	7
1.2 As conexões nas orientações curriculares oficiais.....	12
1.2.1 O currículo do 1.º CEB	14
1.2.2 O currículo do 2.º CEB	17
1.3 Práticas letivas com foco nas conexões	19
2 – Enquadramento metodológico do estudo	23
2.1 Justificação da escolha do tema, questões-problema e objetivos do estudo	23
2.2 Natureza do estudo	26
2.3 Recolha e análise dos dados: técnicas, instrumentos e procedimentos.....	27
3 – As conexões nos documentos curriculares portugueses	35
3.1 As conexões no documento orientador Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.....	35
3.2 As conexões nos Programas e Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB	44
3.3 As conexões nos Programas e Aprendizagens Essenciais do 2.º CEB	49
4 – Práticas de ensino desenvolvidas nos contextos	56
4.1 Práticas de ensino desenvolvidas no 1.º CEB	57
4.1.1 Caracterização do contexto do 1.º CEB	57
4.1.2 Experiências de ensino e aprendizagem no 1.º CEB	58
4.1.3 Reflexão sobre as experiências de ensino e aprendizagem no 1.º CEB	64
4.2 Práticas de ensino desenvolvidas no 2.º CEB	66
4.2.1 Caracterização do contexto do 2.º CEB	67
4.2.2 Experiência de ensino e aprendizagem em Ciências Naturais	67
4.2.3 Experiência de ensino e aprendizagem em Matemática	72
4.3 Reflexão sobre as experiências de ensino e aprendizagem no 2.º CEB.....	77

5 – Considerações finais.....	81
5.1 Principais conclusões	81
5.2 Limitações do estudo.....	84
5.3 Sugestões para futuras investigações.....	85
5.4 Uma palavra final	86
Referências bibliográficas.....	88
Referências legislativas	94
Anexos	95
Anexo I – Tarefas do <i>BriganTrilho</i>	97

Índice de figuras

Figura 1: Texto 1 da EEA de CN	69
Figura 2: Texto 2 da EEA de CN	70
Figura 3: Texto 3 da EEA de CN	70
Figura 4: Trajeto <i>BriganTrilho</i>	74

Índice de tabelas

Tabela 1: Instrumento de análise – Referências a conexões por dimensões, categorias e indicadores	33
Tabela 2: As conexões no documento orientador Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – N.º de referências por dimensões, categorias e indicadores	37
Tabela 3: As conexões no documento orientador Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – Total de referências por dimensões	42
Tabela 4: As conexões nos documentos oficiais do 1.º CEB – N.º de referências por dimensões, categorias e indicadores	45
Tabela 5: As conexões nos documentos oficiais do 2.º CEB – N.º de referências por dimensões, categorias e indicadores	50

Abreviaturas, acrónimos e siglas

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.º CEB – 2.º Ciclo do Ensino Básico

AE – Aprendizagens Essenciais

CIEB – Centro de Investigação em Educação Básica

CMB – Câmara Municipal de Bragança

CN – Ciências Naturais

CTS – Ciência – Tecnologia – Sociedade

CTSA – Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente

EA – Educação Artística

EEA – Experiência(s) de Ensino e Aprendizagem

EM – Estudo do Meio

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

M – Matemática

ME – Ministério da Educação

NC – Nota de campo

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

P – Português

PA – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PES – Prática de Ensino Supervisionada

RFE – Relatório Final de Estágio

Introdução

O presente relatório final de estágio (RFE) foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Bragança e tem como objetivo principal apresentar o trabalho desenvolvido no contexto da Prática de Ensino Supervisionada (PES), incluindo o estudo com a temática: *Conexões entre os conteúdos científicos no Ensino Básico e o dia a dia dos alunos*. A pertinência deste estudo resulta do facto de se considerar relevante na sociedade atual fomentar um ensino contextualizado que valorize situações quotidianas e que potencie o desenvolvimento de competências múltiplas dos alunos, necessárias para assumir uma cidadania crítica, ativa e responsável.

Importa também referir, particularmente, a relevância do estudo para a investigadora, quer a nível pessoal quer a nível de desenvolvimento profissional, uma vez que foi realizado numa vertente que sempre foi uma preocupação sua – desenvolver uma prática profissional contextualizada e que promovesse aprendizagens que fizessem sentido para os alunos. Foi, portanto, um contributo para o crescimento enquanto pessoa e futura profissional de educação e dele resulta um sentimento de realização. Aliado a este carácter mais pessoal, este estudo contribui, também, para a construção de uma identidade docente, pois dele faz parte uma constante reflexão sobre todo o processo de ensino e aprendizagem que contribuirá, conseqüentemente, para a melhoria das práticas letivas, quer as atuais quer as que são perspetivadas (e ambicionadas) para o futuro.

Acreditamos que é a partir de um ensino contextualizado e integrador das diversas áreas do saber que se torna possível colmatar alguns problemas que a escola atravessa diariamente, nomeadamente a desmotivação dos alunos e conseqüente insucesso escolar (Santos, 2009). O facto de trazer para a sala de aula assuntos, problemas ou apenas simples materiais a que os alunos têm acesso no seu dia a dia, contribui para o seu envolvimento nas atividades e para que compreendam a utilidade dos conhecimentos científicos veiculados pela escola, um passo essencial para que atinjam o sucesso escolar. Sendo um dos principais intervenientes do contexto

educativo, o professor deve procurar pensar as suas práticas de forma contextualizada, a partir das situações emergentes do quotidiano, como, por exemplo, acontecimentos, temas e problemas da atualidade, situações familiares dos alunos, que permitam cruzar os conteúdos curriculares com o seu dia a dia. Ao motivar os alunos, estas práticas podem envolvê-los na dinâmica do processo de ensino e aprendizagem, dando-lhes uma voz ativa nas atividades, permitindo-lhes colocar os seus pontos de vista, levantar as suas próprias questões e desenvolver processos de procura de respostas – através do conhecimento científico. Tais práticas podem ser consideradas inovadoras ao contribuir para a melhoria do contexto educativo e promover o desenvolvimento holístico dos alunos.

O estudo sobre as *conexões entre os conteúdos científicos no Ensino Básico e o dia a dia dos alunos* foi realizado no contexto de estágio nos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico (1.º e 2.º CEB), realizado em duas escolas públicas, no ano letivo de 2019/2020. A primeira fase decorreu no 1.º CEB no 1.º período letivo, com uma turma de 3.º ano de escolaridade; a segunda fase decorreu no 2.º CEB no 2.º período letivo, na qual acompanhamos duas turmas em duas áreas disciplinares: uma de 5.º ano em Matemática (M) e outra de 6.º ano em Ciências Naturais (CN). Neste período, iniciámos o acompanhamento das turmas realizando sessões de observação, seguidas de cooperação com o professor titular de turma e, posteriormente, passamos à prática letiva em que nos responsabilizámos pela lecionação da turma de CN. Iniciámos a prática na disciplina de CN com a previsão de lecionarmos a disciplina de Matemática no 3.º período após a pausa letiva da Páscoa. Contudo, esta previsão não foi concretizada devido à situação que o país começou a atravessar, a pandemia da COVID-19, que levou ao encerramento das escolas e à conseqüente suspensão das atividades letivas. Quando se retomaram as atividades algum tempo depois, sob a forma de ensino remoto através de plataformas digitais, essas atividades estiveram inteiramente a cargo do professor titular de turma. Porém, as tarefas já previstas no estágio continuaram a ser pensadas e planeadas, admitindo-se como possíveis acontecimentos, práticas letivas e recursos necessários e realizando, conseqüentemente, a sua reflexão. Todas as práticas planificadas procuraram ir ao encontro da perspetiva que referimos, estabelecendo conexões entre os conteúdos de aprendizagem e o dia a dia dos alunos.

Contudo, o estudo foi mais além. Procurou (i) investigar a evidência de conexões com o quotidiano, quer de forma implícita ou explícita, nos documentos curriculares orientadores em vigor; e (ii) questionar as nossas próprias práticas para dar resposta às duas questões-problema delineadas: Q1 – “Se e como é que os documentos oficiais promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia?”; Q2 – “Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?”.

Para darmos resposta às questões-problema, definimos os seguintes objetivos: (1) analisar se e de que forma os documentos oficiais orientadores promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia; e (2) verificar se as práticas que promovem as conexões contribuem efetivamente para a motivação e o desenvolvimento das competências múltiplas dos alunos.

Consideramos que este trabalho de reflexão foi e é fundamental, pois, nos dias que decorrem, é cada vez mais necessário que todos pratiquemos ações de reflexão e questionamento sobre a forma como a educação está a ser conduzida, no sentido de todos atuarmos em prol de a melhorar, de forma colaborativa, em diversos aspetos, nomeadamente no quotidiano pedagógico e na nossa ação direta com os alunos.

Ser um professor reflexivo é desencadear um processo contínuo de prática reflexiva, sendo notório que a reflexão auxilia a melhoria da prática profissional. Afirmar que todo o professor deve procurar sempre refletir não é novo. Já Dewey (1936), filósofo da educação, defendia a importância e validade do pensamento reflexivo, enfatizando que a educação não pode apenas restringir-se à transmissão de conhecimentos sob a forma de produto final, mas sim que o saber e o saber fazer estejam aliados e integrados na cidadania diária dos sujeitos. Consequentemente, cabe ao professor promover o saber e o saber fazer, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e do espírito crítico do aluno, dado que o pensamento não existe isolado da ação. Porém, essa ação do professor deve ter também efeitos sobre ele, devendo contribuir para o seu próprio desenvolvimento. O ensino e a educação, para além dos conteúdos científicos, devem servir para resolver situações quotidianas, pois uma “escola que não proporcione aos seus alunos e professores a oportunidade de se poderem envolver [...] no desenvolvimento de novas aprendizagens falha necessariamente nos seus objetivos” (Ponte & Canavarro, 1997, p. 24).

Considerar a reflexão sobre a prática é essencial não só para a formação, mas também para a construção da identidade docente, pois, ao refletir, o professor questiona a sua própria prática e procura respostas para os problemas que se lhe apresentam. Ser-se professor-investigador implica investigar sobre a prática e refletir sobre ela, incluindo também refletir sobre aspetos éticos inerentes à profissão. Portanto, esse ato de reflexão é uma condição fundamental no percurso de desenvolvimento profissional docente, para que se adote uma constante postura reflexiva que contribua para a resolução de problemas e uma consciente tomada de decisões (Ponte, 2002).

Assim, a componente investigativa da PES incluiu o estudo que privilegiou uma metodologia de cariz qualitativo e interpretativo; pode também ser considerado uma investigação sobre a prática, com características de investigação-ação, pois houve o propósito de aprofundar e trabalhar uma problemática pertinente ao contexto onde decorreu o estágio, procurando encontrar respostas para as questões que nos propusemos responder e para alcançar os objetivos delineados (Máximo-Esteves, 2008; Ponte, 2002).

Os resultados da análise documental indicam que os programas estão aquém do que seria expectável de acordo com as tendências atuais da educação que reforçam a importância das conexões entre os conteúdos de aprendizagem escolares e os contextos dos alunos, tal como é reconhecido no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) (Martins et al., 2017). Apesar de haver evidências, as referências são manifestamente poucas, em particular relativamente aos documentos das Aprendizagens Essenciais (AE). Convém, no entanto, ressaltar o caráter limitado da análise no que diz respeito a esses dois tipos de documentos (programas e aprendizagens essenciais). Por sua vez, da concretização de práticas letivas que recorreram a conexões, foi possível concluir que promovem claramente o empenho, a motivação e as aprendizagens dos alunos.

Do ponto de vista da sua organização, este RFE encontra-se dividido em quatro capítulos: no Capítulo 1 apresentamos o quadro teórico que fundamenta a pertinência das conexões no processo de ensino e aprendizagem; no Capítulo 2 damos a conhecer o enquadramento metodológico que orientou o nosso estudo; no Capítulo 3 evidenciamos as conexões nos documentos curriculares portugueses; e, por último, no Capítulo 4 apresentamos as práticas de ensino supervisionadas desenvolvidas nos contextos da

PES, com foco nas conexões, incluindo a sua reflexão. Seguem-se as considerações finais nas quais constam as principais conclusões deste estudo, as limitações com que nos deparamos e algumas sugestões para futuras investigações, seguindo-se as referências bibliográficas consultadas para redigir o presente RFE.

Importa salientar que os dados recolhidos através da observação dos alunos cumpriram os procedimentos éticos da investigação em educação e só foram utilizados no âmbito do estudo. Por isso, na descrição das experiências de ensino e aprendizagem (EEA) que constam deste RFE, os nomes utilizados são fictícios, mantendo-se apenas a identidade de género.

1 – Conexões no processo de ensino e aprendizagem

Neste capítulo apresentamos os fundamentos teóricos que sustentam o estudo realizado nos contextos educativos aquando da intervenção da Prática de Ensino Supervisionada (PES) e que se debruçou sobre as conexões entre conteúdos de aprendizagem das diversas áreas curriculares e o quotidiano dos alunos no ensino básico.

Após estabelecer o conceito de “conexões” com base em vários autores, consideram-se, em particular, as referências nos documentos oficiais em vigor relativamente à problemática das conexões entre as diversas áreas curriculares e destas com o quotidiano, nomeadamente os documentos relativos ao 1.º CEB e ao 2.º CEB, focos deste relatório final.

A importância de estabelecer conexões entre os conteúdos científicos com o mundo real tem ganhado destaque na literatura. Ponte (2010) afirma que “nos últimos anos, o papel das conexões (...) tem vindo a merecer grande destaque nos documentos curriculares” (p. 3). Outros autores consideram que a resolução de tarefas deve estar diretamente relacionada com situações reais (Maia, 2008), e que é importante que as atividades de aprendizagem partam do que os alunos já sabem, tenham em conta as suas experiências anteriores e aproveitem as oportunidades que ocorrem naturalmente (Boavida, Paiva, Cebola, Vale, & Pimentel, 2008; Castro & Rodrigues, 2008).

Se os autores referidos dedicam a sua atenção ao campo da Matemática e da educação Matemática, outros apresentam ideias consonantes no ensino das Ciências. Na verdade, as abordagens de ensino das Ciências nas perspetivas CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) e CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente) há anos que advogam um ensino contextualizado, focado em situações e problemas do quotidiano (em particular os problemas ambientais atuais) que permita aos alunos, não só desenvolver o conhecimento científico, mas também desenvolver competências que os tornem capazes de tomar decisões informadas e conscientes necessárias à resolução

desses problemas que influenciam a sociedade e o ambiente (Santos & Mortimer, 2002; Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011).

Nesta perspetiva, o ensino das Ciências (Naturais) cruza-se com o ensino das Ciências sociais. É assim possível enquadrar temas de História, de Geografia ou de Sociologia, por exemplo.

Ao nível do ensino da área curricular de Português, embora não seja utilizada a expressão “conexões”, documentos orientadores e vários autores (Buescu, Morais, Rocha & Magalhães, 2015; Magalhães, 2008) fazem jus à ideia da importância das conexões especialmente no campo da comunicação. Efetivamente, comunicar ou saber expressar-se é uma necessidade constante em todos os contextos da nossa vida, quer seja de forma oral ou escrita ou gestual, ou através da conjugação de todas estas modalidades em diversos contextos.

Assim, considera-se que, nomeadamente no Ensino Básico, é importante que as atividades de ensino e aprendizagem permitam estabelecer conexões entre os conteúdos curriculares e o dia a dia das crianças e jovens como vamos fundamentar nas secções do presente capítulo.

1.1 A importância das conexões

Num mundo em constante evolução quer a nível científico quer a nível tecnológico, torna-se urgente que as práticas de ensino atuais promovam, com sucesso, o desenvolvimento de competências múltiplas. Assim, possibilitar-se-á aos alunos adquirir “as múltiplas literacias que precisam de mobilizar (...) para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas” (Martins et al., 2017, p. 7). Aprender é a base de todo o processo educativo, devendo o ensino promover, com intencionalidade, o desenvolvimento da capacidade de aprender, que fará sempre parte do processo de formação ao longo da vida. Porém, num mundo em constante mudança, aprender a questionar, a refletir, a colaborar e a comunicar com os outros, é crítico para uma plena integração na sociedade.

Aprender e educar no século atual exige, pois, perceber que é fundamental a adaptação às múltiplas mudanças e contextos, desenvolvendo as competências que

permitam uma atualização constante como cidadãos presentes e futuros. Cidadãos que devem ser capazes de progredir de forma positiva e benéfica não só para os próprios, mas também em prol do bem-estar dos outros, partilhando uma sociedade justa e garantindo o bem-estar social em diferentes contextos.

Para que isto se efetive, é necessário incentivar os alunos para que fiquem “munidos de múltiplas literacias que lhes permitam analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia” (Martins et al., 2017, p. 15), sendo “livres, autónomos, responsáveis e conscientes de si próprios e do mundo que os rodeia (p. 15). Isto permitir-lhes-á ter autonomia e capacidade de “lidar com a mudança e com a incerteza num mundo em rápida transformação” (Martins et al., 2017, p. 15).

Para além disto, essas práticas educativas devem despertar a capacidade crítica e criativa e, conseqüentemente, a capacidade comunicativa e colaborativa, ficando os alunos aptos “a continuar a aprendizagem ao longo da vida, como fator decisivo do seu desenvolvimento pessoal e da sua intervenção social” (Martins et al., 2017, p. 15).

Essa perspetiva de formação e educação para a cidadania ativa já era veiculada pela Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), que considerava que se deve incentivar a formação de “cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva” (Decreto-Lei n.º 46/86, de 14 de outubro). A LBSE referia ainda a necessidade de formar “cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários” (p. 3086), promovendo uma formação holística do aluno.

A reformulação da LBSE pela Lei n.º 49/2005, de 30 de agosto, mantém a perspetiva referida e reconhece a importância de estabelecer conexões dos conhecimentos curriculares e do desenvolvimento de capacidades múltiplas dos alunos com a sua aplicação no quotidiano, no seu próprio contexto, referindo que se deve assegurar que “nesta formação sejam equilibradamente inter-relacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano” (p. 3).

Diversos autores, afetos a diferentes áreas científicas, referem a importância de estabelecer relações entre o currículo e as aprendizagens recomendadas e o dia a dia das crianças e jovens. Seguindo uma perspetiva CTS, Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011) afirmam que é importante, numa perspetiva de literacia, enfatizar conexões entre

o currículo e as questões do cotidiano. Promover um ensino focado em problemas reais pode permitir aos alunos aprender e, portanto, desenvolver o conhecimento científico, a par do reconhecimento das eventuais insuficiências desse conhecimento ou das suas potenciais vantagens ou riscos para a sociedade. Contudo, essa abordagem permite também desenvolver competências de caráter transversal. A introdução de temas relevantes para a sociedade e para o ambiente, como aconselhavam Santos e Mortimer (2002), são particularmente motivadoras para os alunos e podem contribuir para os objetivos da LBSE de formar “cidadãos” livres e responsáveis e de se atingir a literacia científica.

O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) “elegeu as conexões como um processo matemático essencial a desenvolver pelos alunos de qualquer idade, desde a educação infantil ao 12.º ano” (Canavarro, 2017, p. 38). Ponte (2010) realça que as conexões têm “suscitado a atenção de professores e investigadores” (p. 3) e como esse interesse se tem refletido nos documentos curriculares.

No caso da Matemática, uma área curricular que não se esgota nas indicações curriculares, estabelecer conexões é contribuir, positivamente, para a ampliação da compreensão das ideias e dos conceitos que a ela estão inerentes, permitindo, conseqüentemente, atribuir-lhe significado e “entender esta disciplina como coerente, articulada e poderosa, em vez de perspetivada, como recorrentemente acontece, como uma coleção de regras (...) a aplicar em situações particulares” (Canavarro, 2017, p. 38). Não deve, pois, pensar-se a Matemática de forma singular, mas sim de forma integrada e coerente, para que seja significativa para os alunos, atribuindo-lhe importância, apropriando-se dela nas suas rotinas e olhares no mundo que os rodeia.

As conexões no domínio da Matemática precisam de integrar a experiência dos alunos, de forma intencional e continuada, para que essa experiência se efetive nas suas práticas, ações e vivências, não caindo no esquecimento e desmotivação, ou que apenas seja vista “sem outra utilidade para além da de passar nos testes” (Canavarro, 2017, p. 39). Ainda como afirma Canavarro (2017),

a intencionalidade desta abordagem às conexões é bem patente nos Princípios e Normas para a Matemática Escolar, que defendem que os alunos devem ser capazes de reconhecer e usar conexões entre ideias Matemáticas, de compreender como as ideias se inter-relacionam e se constroem umas com as

outras de modo a produzir um todo coerente e, por último, de reconhecer e aplicar a Matemática em contextos exteriores à Matemática. (p. 39)

Do ponto de vista metodológico, vários autores valorizam as conexões apontando para que a resolução de tarefas esteja diretamente relacionada com situações reais, uma vez que “o aluno não aprende preenchendo quotidianamente fichas sob a orientação do adulto” (Maia, 2008, p. 123), o que permite contornar o ensino dito “tradicional” e as consequentes aprendizagens mecânicas. Castro e Rodrigues (2008) e Boavida et al. (2008) partilham este pensamento mencionando que é importante que atividades de ensino e aprendizagem tenham em conta os conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, considerando que a aprendizagem mais significativa resulta das experiências e materiais que lhes interessam e, sobretudo, que as levam a refletir sobre o que fizeram.

Efetivamente, a aprendizagem da Matemática com base em conexões permite que os alunos aprendam com maior profundidade quando as representações são conectadas a algo real e que a percebam como uma atividade constante no seu quotidiano e que faz sentido, apreciando o seu valor e aplicabilidade, bem como que compreendam as explicações Matemáticas de situações extramatemáticas (Canavarro, 2017). É importante permitir que os alunos se apercebam que a Matemática está presente no seu meio próximo e que é possível estabelecer conexões de conteúdos matemáticos com o seu mundo concreto. Ao desenvolver a motivação dos alunos, a resolução de situações problemáticas reais com as quais se sentem identificados permite-lhes vê-las discutidas dentro da sala de aula até chegarem à sua resolução. Tal abordagem permite que os conteúdos curriculares ganhem verdadeiro significado para os alunos, além de desenvolver competências específicas, como a comunicação Matemática, e de carácter transversal, como a capacidade de raciocínio ou a capacidade crítica.

Para que os alunos se apercebam da importância da Matemática e para que entendam que está de facto em tudo o que os rodeia, deve ser dado a entender que a Matemática está, também, ligada às outras áreas curriculares. Esta é a perspetiva de Silva (2005), que considera que é crucial uma alternativa que desperte a curiosidade dos alunos sob outros pontos de vista, nomeadamente através da contextualização “onde os

conteúdos da Matemática aparecem vinculados a outras áreas de conhecimento [além de] a situações do quotidiano dos alunos” (p. 8). Também Pires (2018) refere que “o estabelecimento e a exploração, em sala de aula, de conexões entre os diversos saberes tem merecido destaque em muitas recomendações para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem” (p. 74).

Apesar da importância do estabelecimento de conexões entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento, o currículo deve ser equilibrado, ou seja, todas as áreas curriculares devem ser consideradas relevantes para o desenvolvimento global e holístico dos alunos. Neste sentido, a abordagem de conteúdos matemáticos com ligação aos de outras áreas curriculares não deve ser “usada” apenas como um meio para atingir objetivos matemáticos, uma vez que, quando se estabelecem estas conexões, também devem ser tidos em consideração os conteúdos específicos dessas outras áreas, como referem Boavida et al. (2008) que acrescentam que “o respeito pela especificidade de cada uma [das áreas], nomeadamente a nível da linguagem, é essencial para a compreensão dos alunos” (p. 42).

Também Sá e Varela (2007) mencionam a importância das conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, nomeadamente ao nível dos primeiros anos de escolaridade, considerando que “é há muito consensual a ideia de que as relevantes conexões entre as Ciências [Naturais] e a Matemática, quando adequadamente exploradas em termos didáticos, potenciam a qualidade dos saberes e competências em ambas aquelas disciplinas curriculares” (p. 11), sendo crucial potenciar as conexões desde os primeiros anos.

Nesta linha, acreditamos que a abordagem do ensino das Ciências, sob a perspectiva CTS/CTSA reforça as conexões dos conteúdos de Ciências Naturais, quer nos aspetos mais tecnológicos, quer nos aspetos sociais, e potencia as aprendizagens. Numa perspectiva temporal, a sociedade que vimos “ontem”, não é a que vemos “hoje” nem a que veremos “amanhã” e, por isso, torna-se essencial acompanhar esses avanços e recuos. A melhor forma de os percebermos é, efetivamente, prestando-lhes atenção e discuti-los. A par dos conteúdos curriculares estritamente de carácter científico, importa compreender as suas implicações na sociedade e a sua reciprocidade, para que os alunos fiquem aptos para questionar criticamente a realidade que os rodeia, de forma

fundamentada, e para que fiquem conscientes de si próprios e do mundo (Martins et al., 2017), como já foi referido.

Cruzando todas estas perspetivas, sobressai a importância da comunicação, quer a comunicação oral, quer a comunicação escrita, nas suas diversas formas. As questões da comunicação são enfatizadas no ensino do Português e, na verdade, nunca podem ser desfasadas desta necessidade de acompanhar as rápidas alterações da sociedade, pois para se ser um cidadão ativo, consciente e interventivo, é preciso comunicar e saber fazê-lo, seja qual for a intencionalidade e a circunstância (Magalhães, 2008). Alia-se a esta necessidade de comunicação com o outro, a necessidade de saber “ouvir” o outro, ou seja, a necessidade de interpretação; para além de sabermos transmitir uma ideia, uma mensagem ou uma informação, também precisamos de ser capazes de perceber as mensagens que os outros e, conseqüentemente, o meio nos transmitem.

Torna-se, portanto, essencial que os processos de ensino e aprendizagem contribuam para desenvolver os alunos de forma holística e não apenas para promover uma aprendizagem de conteúdos, por vezes descontextualizada e sem qualquer significado para eles. Importa que cada aluno faça aprendizagens ao nível das capacidades, atitudes e valores, pois urge “gerar conhecimentos necessários ao aluno, para que este, ao confrontar-se com os problemas do dia a dia, na escola e na sociedade, saiba agir sagazmente, com perspicácia, para se tornar um ser autónomo” (Mesquita, 2013, p. 31).

1.2 As conexões nas orientações curriculares oficiais

Nas orientações curriculares oficiais tem vindo a ser conferida uma maior importância ao estabelecimento de conexões não só entre os diferentes conteúdos curriculares, bem como entre estes e o dia a dia dos alunos.

Efetivamente, especialmente desde a publicação da LBSE (1986), esses documentos têm vindo a valorizar, cada vez mais, o desenvolvimento de competências transversais e de competências sociais dos alunos, ao recomendar que a escola valorize o desenvolvimento holístico de cada aluno, potenciando, a par da aquisição de conhecimentos científicos, o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico e

criativo, de raciocínio, de comunicação (quer oral, quer escrita), de argumentação e o desenvolvimento de competências sociais, sempre no respeito pela multiculturalidade dos alunos.

A contextualização dos conteúdos curriculares e o resultante estabelecimento de conexões entre os saberes e o dia a dia dos alunos é possível e a sua implementação em sala de aula é indispensável na promoção da aprendizagem, pois, quando os alunos reconhecem a aplicabilidade das aprendizagens escolares, tornam-se muito mais motivados e isso melhora o seu empenho nas atividades e tarefas e o seu sucesso (Martins, 2006; Sá & Varela, 2007).

Já a LBSE de 1986 reunia um conjunto de diretrizes que pretendiam assegurar uma formação equilibrada e inter-relacionada com os saberes diversos, as práticas e a sociedade. Garantindo e proporcionando uma formação assente nesta base, contribuir-se-ia para que os alunos experienciassem situações que, de forma “cívica e sócio afetiva [fossem] criando neles atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação, quer no plano dos seus vínculos de família, quer no da intervenção consciente e responsável na realidade” (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro), bem como fossem capazes de “proporcionar a aquisição de atitudes autónomas, visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária” (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro). A revisão da LBSE de 1986 pela nova Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 49/2005, de 30 de agosto) além de manter esta perspetiva de formação holística acrescentou que “nesta formação sejam equilibradamente inter-relacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano” (Lei n.º 49/2005, de 30 de agosto).

Mais recentemente, foi elaborado o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) (Martins et al., 2017) com a finalidade de ser uma “referência para a organização de todo o sistema educativo, contribuindo para a convergência e a articulação das decisões inerentes às várias dimensões do desenvolvimento curricular” (Martins et al., 2017, p. 8). Este documento veio reforçar a importância da escola contribuir para o desenvolvimento integral dos alunos, valorizando as suas experiências de vida e potenciando o desenvolvimento de capacidades necessárias para a vida numa sociedade em mudança acelerada. O PA refere que

as conexões entre o indivíduo e a sociedade e, concomitantemente, entre o passado e o futuro, colocam à educação e à escola múltiplos desafios que suscitam diversas questões, nomeadamente saber como podem os sistemas educativos contribuir para o desenvolvimento de valores e de competências nos alunos que lhes permitam responder aos desafios complexos deste século e fazer face às imprevisibilidades resultantes da evolução do conhecimento e da tecnologia. (Martins et al., 2017, p. 7)

Para os professores, trabalhar neste sentido, com e para os alunos, é contribuir para que as orientações presentes no PA se efetivem. Desenvolver atividades de ensino e aprendizagem que valorizem o contexto e as experiências prévias dos alunos, os seus conhecimentos e as suas realidades, além de desenvolver uma maior motivação, mostra a relação entre os conteúdos curriculares da escola e o seu dia a dia, a sua utilidade, e permite o desenvolvimento de sentido crítico, da capacidade de reflexão, da capacidade de comunicação, argumentação e discussão de ideias, fundamentais para preparar os alunos para os “desafios complexos” que são chamados a viver. Promover atividades focadas no aluno, que lhe permitam ter uma voz ativa, discutir ideias e colaborar com os seus pares, também proporciona o desenvolvimento de atitudes e valores e de competências de trabalho colaborativo.

Assim, para dar corpo às indicações constantes no PA, torna-se necessário fazer uma releitura do currículo.

1.2.1 O currículo do 1.º CEB

O currículo do 1.º CEB assenta numa estrutura de carácter disciplinar. A exceção é o ensino das Ciências Naturais e das Ciências sociais que, ao nível do 1.º CEB, são incluídos numa única área curricular – Estudo do Meio –, abrangendo a formação num leque de disciplinas muito abrangente e variado. O Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, estabelecendo, entre outros, os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensinos básico e secundário, considerava, de forma explícita, a importância da articulação dos conhecimentos específicos de cada área curricular, mas remetia essa articulação para a criação de áreas não disciplinares de carácter obrigatório

que “devem ser desenvolvidas em articulação entre si e com as áreas disciplinares (...) e constar explicitamente no plano de turma”. Contudo, a reformulação da matriz curricular do 1.º CEB, através do Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro, alterou esta perspetiva e deixou para uma “oferta complementar” de uma hora semanal, as “atividades a desenvolver em articulação, integrando ações que promovam, de forma transversal, a educação para a cidadania”. Quer dizer, a matriz curricular parece apontar no sentido de um ensino por áreas disciplinares e não para uma formação que promova o desenvolvimento holístico dos alunos. Acresce a esta situação o facto de alguns programas das áreas curriculares do 1.º CEB estarem, por vezes, desfasados destes novos documentos e serem bastante anteriores.

Numa leitura do Programa de Matemática do Ensino Básico (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013) pode constatar-se que, na parte introdutória, refere a utilização de situações do quotidiano no desenvolvimento de atividades, que devem ser escolhidas de forma criteriosa, tendo em conta as experiências e os conhecimentos prévios dos alunos, mas não sugere qualquer outra indicação nesse sentido. No caso do ensino das Ciências, em particular, o documento Organização Curricular e Programas (Ministério da Educação (ME), 2004a) refere que o ensino deve acontecer “através de situações diversificadas de aprendizagem que incluam o contacto direto com o meio envolvente, da realização de pequenas investigações e experiências reais na escola e na comunidade” (p. 102). Acrescenta, ainda, que através do “confronto com os problemas concretos da sua comunidade e com a pluralidade das opiniões nela existentes (...) os alunos vão adquirindo a noção da responsabilidade perante o ambiente, a sociedade e a cultura em que se inserem” (p. 102) para que, de forma gradual, entendam o seu papel ativo e dinâmico no quotidiano.

No caso específico da área curricular de Português, os documentos orientadores, embora não utilizem a palavra “conexões”, como acontece no caso da Matemática e das Ciências Naturais – Estudo do Meio, expressam também a ideia da importância das aprendizagens serem contextualizadas e serem vistas com significado pelo aluno. Muito direcionada para as questões da comunicação, quer do ponto de vista lexical quer linguístico, aponta-se para aprendizagens com a intencionalidade de “expandir um núcleo curricular, configurar um percurso coerente, delinear o perfil de um falante e de um escrevente autónomo na utilização multifuncional e cultural da língua” (Buescu et

al., 2015, p. 3). A importância da comunicação escrita advém da sua influência na capacidade de refletir e organizar ideias para comunicar aos outros, mas também da sua importância no desenvolvimento da capacidade leitora, pois

aprender a escrever é um dos melhores meios de aprender a ler e reciprocamente, porque estas funções, sendo distintas, se influenciam reciprocamente. Na verdade, a escrita consolida a representação dos fonogramas que intervêm na descodificação das palavras; (...) e, (...) [promove a] compreensão em leitura, a leitura de textos com compreensão ajuda a assimilar processos e estilos que depois inspiram a composição escrita. (Buescu et al., 2015, pp. 3-4)

Ora, se “a capacidade de escrita é crucial em todas as áreas do saber contribuindo para a comunicação e para a compreensão das ideias” (Pereira, 2017, p. 11), a interpretação da linguagem escrita também é fundamental em contexto escolar – basta pensar que esta forma de comunicação está na base do uso do manual escolar e de outros documentos escritos que são centrais nos processos de ensino e aprendizagem, como as fichas de trabalho, os testes ou os exames. Por outro lado, deve ser estimulada a produção escrita dos alunos, dado que “os registos escritos acrescentam uma maior profundidade à reflexão, pois o ato de escrever obriga a refletir sobre o próprio trabalho e a clarificar pensamentos sobre as ideias desenvolvidas” (Boavida et al., 2008, p. 68).

Estes exemplos mostram-nos a importância de estruturar e potenciar a capacidade comunicativa dos alunos, não só na área curricular de Português, mas também nas restantes áreas do currículo e, concomitantemente, nas ações diárias no contexto escolar (Correia, 2016). Além disso, para uma integração ativa nos grupos sociais, a linguagem e a capacidade de comunicação e interpretação, seja do ponto de vista da comunicação escrita seja do ponto de vista da comunicação oral, são essenciais. Como recomenda o programa de Português, é essencial “compreender as diferentes intencionalidades comunicativas nas situações de oralidade e saber utilizá-las criticamente, não só no quotidiano como na produção de discursos em contextos formais, designadamente discursos de apresentação e discursos de argumentação” (Buescu et al., 2015, p. 5).

Relativamente à Educação Artística (EA) ao nível do 1.º CEB estava incluída na área de expressão e educação: físico-motora, musical, dramática e plástica (ME, 2004b). A abordagem englobava aprendizagens no domínio das artes visuais e da expressão dramática/teatro, entre outras, tendo como objetivo contribuir para o desenvolvimento dos sentidos estético, pessoal e social dos alunos, devendo proporcionar-lhes uma formação equilibrada (ME, 2004b). Quando desenvolvemos a capacidade de comunicação, nomeadamente a capacidade de comunicação oral, também pode estar envolvida a utilização da linguagem corporal. Neste sentido, a área de EA pode contribuir positivamente para o desenvolvimento de capacidades transversais dos alunos, nomeadamente ao nível da comunicação.

1.2.2 O currículo do 2.º CEB

No caso do 2.º CEB, o currículo é marcadamente disciplinar. Destacam-se, neste ponto, os documentos orientadores das disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática, que foram objeto da PES.

O programa de Ciências Naturais (ME, 1991) é já antigo e destaca o “grande tema organizador de conteúdos” que deve ser a base para toda a prática letiva, salientando que

num mundo onde a Ciência e a Tecnologia penetram cada vez mais profundamente na vida quotidiana do indivíduo e da sociedade, a Escola tem um importante papel a desempenhar, não somente na aquisição de conhecimentos científicos e técnicos, mas também no desenvolvimento de atitudes suscetíveis de assegurar, aos cidadãos do futuro, a aplicação e avaliação desses conhecimentos. (ME, 1991, p. 175)

Este documento aponta para uma perspetiva de ensino das Ciências de tipo CTSA e enquadra-se com os princípios referidos no PA, de forma que pode mesmo considerar-se como uma “fonte de inspiração”. Mais recentemente foi criado o documento curricular “Aprendizagens Essenciais” (ME, 2018a), que serve “de orientação curricular com base na planificação, realização e avaliação do ensino e da

aprendizagem [visando] promover o desenvolvimento das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (p. 1).

Embora seja referido, duma maneira geral, que a planificação e realização sejam construídas com base nos documentos orientadores oficiais (PA, AE e programas) e andem conjugadas (pois uns documentos não substituem os outros, mas complementam-se) uma leitura mais pormenorizada mostra que as AE referidas nas diversas áreas curriculares privilegiam a apreensão de conhecimentos científicos específicos de cada uma das áreas e dão menos evidência à necessidade de promover o desenvolvimento de competências de carácter transversal.

No que diz respeito à Matemática, o programa ainda em vigor é comum aos dois ciclos de ensino da realização da PES e aponta, como já evidenciámos anteriormente, para o recurso a situações quotidianas para o desenvolvimento de atividades tendo por base os conhecimentos e vivências dos alunos, acrescentando que “a Matemática é indispensável a uma compreensão adequada de grande parte dos fenómenos do mundo que nos rodeia” (Bivar et al., 2013, p. 2). Portanto, fazer e saber fazer com e na Matemática não se resume a apreender os conteúdos que a ela estão inerentes, mas sim aplicar esses conteúdos apreendidos quer dentro quer fora da escola, em contexto matemático ou não, pois “o Ensino da Matemática contribui assim para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável” (Bivar et al., 2013, p. 2).

Já o documento das AE de Matemática aponta para a preocupação dos alunos estabelecerem uma relação positiva com esta disciplina, “bem como uma visão da Matemática que corresponda à sua natureza enquanto ciência e integre o reconhecimento do seu valor cultural e social” (ME, 2018e, p. 2). Confere especial ênfase à capacidade da comunicação Matemática dos alunos, pois importa que “adquiram o vocabulário e linguagem próprios da Matemática e desenvolvam a capacidade de comunicar em Matemática” (ME, 2018e, p. 3). Aqui podemos verificar a importância atribuída à comunicação Matemática, sendo importante criar “situações variadas envolvendo a interpretação de enunciados, a representação e expressão de ideias Matemáticas, no início com mais ênfase na comunicação oral, mas, progressivamente valorizando também a comunicação escrita e sua discussão na turma” (Ponte & Sousa, como citados em Pereira, 2017, p. 44). Mais uma vez, realçamos o desenvolvimento desta capacidade transversal, preciosa em diversas situações da nossa

rotina, tendo em consideração que há diversas formas de comunicação, de certa forma todas elas interligadas, e que a comunicação através da representação simbólica é mais uma modalidade de comunicação.

Assim, destaca-se neste documento a intencionalidade de munir os alunos de uma eficaz capacidade de comunicação “por forma a serem capazes de descrever, explicar e justificar, oralmente e por escrito, as suas ideias, procedimentos e raciocínios” (ME, 2018e, p. 3), para que tenham “confiança nos seus conhecimentos e capacidades Matemáticas, bem como persistência, autonomia e à vontade em lidar com situações que envolvam Matemática no seu percurso académico e que venham a enfrentar na sua vida em sociedade” (ME, 2018e, p. 3).

Uma análise mais profunda dos documentos orientadores referidos foi o objeto de estudo e será apresentada no Capítulo 3 – As conexões nos documentos curriculares portugueses.

A concluir, podemos referir que nos documentos orientadores do Ensino Básico é possível encontrar conexões dos conteúdos programáticos com o dia a dia dos alunos, embora em alguns programas com pouco realce e com uma expressão bastante diminuta. Por isso, devemos planificar seguindo as orientações oficiais, mas pensar e repensar as práticas, inspirando-nos nos melhores exemplos referidos na literatura, ajustando-as às necessidades dos nossos alunos e adequando-as à melhor forma de contribuir para que realizem aprendizagens significativas.

1.3 Práticas letivas com foco nas conexões

Considerando a importância de promover conexões entre as aprendizagens escolares e o contexto dos alunos e entre as aprendizagens de diversas áreas curriculares, com respeito pelas finalidades estabelecidas, coloca-se às escolas e aos profissionais de educação o dever de contribuir para a formação de indivíduos e futuros cidadãos capazes de atuar e intervir na sociedade, através do desenvolvimento da sua capacidade de participação ativa em experiências diversificadas (Martins et al., 2017). Essas experiências de aprendizagem devem permitir, em primeiro lugar, dar sentido e significado aos conhecimentos apreendidos e, dessa forma, contribuirão para

desenvolver aprendizagens significativas dos alunos, mas também devem contribuir para desenvolver capacidades e competências que não só serão úteis nas situações de aprendizagem escolar como são (e serão) indispensáveis na sua vida. Assim, os professores devem ser um elo mediador entre as conexões entre as aprendizagens e o dia a dia dos alunos, previstas nos documentos orientadores oficiais, reconhecê-las como promotoras do desenvolvimento individual e social dos alunos e potenciá-las para o desenvolvimento de uma formação necessária a todos.

Nas suas intervenções, os professores devem recorrer a estratégias de ensino e aprendizagens diversificadas e considerar a planificação de atividades que, evidenciando a utilidade dos conteúdos lecionados, promovam a sua compreensão, a sua aplicação nas situações do quotidiano e contribuam para o desenvolvimento de capacidades e competências de carácter transversal (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999; Boavida et al., 2008). Nesta perspetiva, a articulação das diferentes áreas científicas do currículo escolar ganha uma importância acrescida, sendo essencial considerar a coexistência e a integração de aspetos do currículo relativos à língua portuguesa, à Matemática, às Ciências Naturais e sociais ou às expressões, isto é, a existência de conexões entre as diversas áreas curriculares e destas com o quotidiano dos alunos. Por exemplo, como podem os alunos participar numa discussão, se não forem capazes de comunicar as suas ideias? Como podem efetuar um registo de uma experiência sem recorrer a uma forma de linguagem? Todos os registos escritos, seja um registo icónico, seja um registo simbólico, seja um texto, implicam a capacidade de comunicação dos alunos; mas, a participação na discussão implica também o saber ouvir e o respeitar o outro, e, portanto, o desenvolvimento de atitudes.

Para essas experiências terem verdadeiro significado, é necessário adaptar as intencionalidades e finalidades às características únicas e específicas daqueles alunos. A planificação não pode ser um fim em si mesmo (Zabalza, 1992). Planificar deve ter a intenção de estruturar uma sequência de atividades, do professor e dos alunos, adequada às necessidades a satisfazer e aos objetivos a atingir, tendo sempre por base situações que façam sentido para os alunos, que sejam apelativas, desafiadoras e motivadoras e contribuam para que realizem as aprendizagens previstas. Neste sentido, como refere Pires (2018), as conexões assumem um papel fundamental na criação de situações de ensino e aprendizagem ativas, “podendo possibilitar ao professor ambientes de ensino

mais abertos e ativos e potenciar nas crianças aprendizagens mais estimulantes e significativas” (p. 74).

Se no contexto do 1.º CEB a natureza do ensino, em monodocência, pode permitir desenvolver atividades de natureza integrada (trabalhando aspetos de língua portuguesa, de Matemática, das Ciências Naturais e sociais ou das expressões), noutras contextos surgem mais dificuldades. Assim, colocam-se várias questões: como desenvolver práticas letivas que respondam aos objetivos de articulação/integração das aprendizagens em contextos multidisciplinares, como acontece no 2.º CEB? Que estratégias de ensino e aprendizagem são as mais adequadas para que haja, efetivamente, conexões entre o currículo? E entre este e o quotidiano?

Neste sentido, considera-se que as práticas letivas têm de ser adaptadas aos alunos e aos seus contextos quotidianos, em prol do estabelecimento de um elo entre essa educação formal e as aprendizagens que já fizeram nos contextos não formais ou informais (Paixão & Jorge, 2015). A formação deve ser entendida numa perspetiva aberta e flexível.

Seguindo esta linha de pensamento, assumir o processo de ensino e aprendizagem como preconizam as perspetivas e abordagens de carácter interdisciplinar, contextualizadas, respeitando a diversidade de cada um dos alunos, além de ser mais enriquecedor para todos, terá como resultado um contributo para o desenvolvimento das competências múltiplas de cada aluno.

Para se desenvolverem as competências referidas, os professores têm de recorrer a diferentes estratégias, nomeadamente: (i) momentos de discussão e debate, em que os alunos apresentem as suas ideias/opiniões, confrontem ideias opostas ou alternativas com argumentação racional; (ii) situações de resolução de problemas que podem incluir a realização de trabalho prático, assente na manipulação de equipamentos e instrumentos variados; (iii) investigações ou pesquisas através das quais os alunos procurem responder a questões emergentes do dia a dia ou a problemas suscitados através da discussão em sala de aula; (iv) a atividades práticas e experimentais, com manipulação de variáveis; e (v) saídas de campo. Estas estratégias envolvem trabalho individual e trabalho em pequeno e em grandes grupos, pelo que permitem promover as áreas de competência a diferentes níveis: conhecimentos, capacidades, atitudes e valores (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011).

Ao nível dos conhecimentos, e para se atingirem as competências atrás referidas, os professores têm de dar primazia à pertinência dos temas, contextualizando-os com o dia a dia dos alunos, do ponto de vista social e ambiental, e procurando realçar a influência dos conhecimentos científicos nas condições de vida, em prol da sua diversidade e articulação quer de forma inter e/ou intradisciplinar. Ao nível das capacidades, relativamente aos processos científicos, importa valorizar a mobilização de capacidades nos diferentes domínios do saber e a consequente utilização de procedimentos com rigor científico; quanto à resolução de problemas e pensamento crítico e criativo, é necessário proporcionar momentos de pesquisa de informação e abertura para o pensamento crítico, divergente e criativo; na linguagem e comunicação, deve promover-se a utilização de um léxico variado e adaptado a diferentes contextos, tendo por base uma boa comunicação, quer oral quer escrita, e capacidade argumentativa; ainda neste nível, relativamente à autonomia e desenvolvimento pessoal, o professor deve incentivar o trabalho de grupo e colaborativo e a responsabilização individual. O desenvolvimento destas diversas competências é possível através da utilização das estratégias referidas que têm, ainda, um importante papel ao nível do desenvolvimento de atitudes e valores: no respeito de normas de conduta quer individuais quer grupais, no sentido de colaboração responsável quer pelas tarefas, quer pelos indivíduos e culturas diferentes. Por fim, e não menos importante, as práticas do professor, de acordo com as perspetivas e abordagens contextualizadas e de carácter interdisciplinar, contribuem para desenvolver nos alunos normas de respeito pela saúde e bem-estar pessoal e social, acentuar a responsabilidade face ao ambiente e à sociedade e estimulam a sua tomada de consciência que os tornará capazes de uma intervenção mais eficaz em problemas de índole social e ambiental.

Foi este o sentido em que foram desenvolvidas as práticas letivas em contexto de estágio – práticas com foco nas conexões.

2 – Enquadramento metodológico do estudo

No presente capítulo apresenta-se a metodologia adotada no estudo que integrámos na prática desenvolvida nos contextos de estágio. Tratou-se de uma investigação de natureza qualitativa, tendo como base um paradigma interpretativo.

Além de justificar a escolha do tema, apresentar as questões-problema e os objetivos do estudo, esclarecemos as técnicas de recolha de dados – observação e análise documental – e os procedimentos para o tratamento e análise desses dados através da análise de conteúdo.

2.1 Justificação da escolha do tema, questões-problema e objetivos do estudo

Promover um ensino com práticas inovadoras e que recorram a situações do quotidiano dos alunos pode ser “a solução para combater o insucesso escolar de alguns alunos e a forma de fazer reacender o entusiasmo de alguns professores” (Sá & Varela, 2004, p. 13). Quer a problemática do insucesso escolar quer as questões da motivação dos professores encontram-se referenciadas no panorama educativo há algumas décadas. Os programas inerentes a cada área curricular são bastante extensos e são, por si só, um desafio constante para os profissionais de educação que se veem, muitas vezes, num registo de lecionar os conteúdos estipulados nos programas de forma a “cumprir-los”, sem terem oportunidade de aproveitar uma situação real e familiar dos alunos com potencialidades de a explorar e, assim, contribuir para o seu sucesso escolar.

Contudo, cumprir os programas não é só lecionar os conteúdos. É, também, valorizar e promover que cada aluno alcance os objetivos gerais propostos em cada documento, sem esquecer que o currículo, sendo um conjunto de construções históricas e culturais, vai muito além do que está descrito e prescrito nos documentos oficiais, como afirma Gimeno Sacristán (1998) “o ensino e o currículo não se reduzem aos programas oficiais” (p. 131).

Pudemos observar, em múltiplas situações, os professores muito preocupados com esta problemática do cumprimento do programa, mas as soluções adotadas, na verdade, impedem-nos de cumprir na íntegra os programas. Consideramos que, embora os programas curriculares devam estar na base da planificação da prática letiva, esta deve ser flexível, adaptando-se em cada momento às necessidades daquele contexto e daqueles alunos e estando aberta a situações imprevistas, emergentes do próprio desenvolvimento das atividades e relacionadas com o dia a dia dos alunos. Assim, a prática letiva deve potenciar as conexões dos conteúdos científicos curriculares com o quotidiano e tornar estes conteúdos relevantes e motivadores e, portanto, esta prática contribuirá para o sucesso dos alunos.

O problema da motivação dos alunos na escola vem-se manifestando e tem estado no foco da atenção de vários autores que se dedicam ao estudo da educação. É muito comum ver alunos que demonstram alguma desmotivação e desinteresse pela aprendizagem dos conteúdos científicos estipulados (Cachapuz, Gil-Perez, Pessoa de Carvalho, Praia, & Vilches, 2005; Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004; Canavarro, 1999; Martins, 2006; Sjoberg, 1997), devendo, por isso, ser adotadas estratégias que contornem e ultrapassem essas situações. Numa perspetiva de alfabetização científica, é importante que os alunos compreendam e valorizem o conhecimento científico veiculado pela escola para entenderem o mundo que os rodeia e poderem integrar esse conhecimento no seu dia a dia (Praia, 1999), mas é também importante que haja reciprocidade, que a escola valorize o conhecimento dos alunos. Se esta valorização partir da inclusão de situações familiares nos contextos de aprendizagem, a escola será, com certeza, mais motivadora e despertará mais interesse aos alunos.

Na perspetiva de Martins (2002), uma das hipóteses para tornar os currículos escolares mais apelativos, deixando de estar focados na definição de conceitos e em teorias simplistas, muitas vezes abstratos para os alunos, será relacionar o conhecimento científico curricular com temáticas que fazem parte da atualidade e que lhes dizem diretamente respeito, de forma a fomentar discussões e partilha de ideias. O ensino de conteúdos científicos, nomeadamente ao nível do ensino básico, não deve ser demasiado especializado, mas deve ser promotor de momentos de natureza interdisciplinar, nos quais, partindo de exemplos do dia a dia, se aproximam diversas Ciências e a vida real, tornando a situação mais inteligível para os alunos. Ao mesmo tempo, desenvolve-se a

sua capacidade de interatuar criticamente, isto é, de perceber como a sua ação pode afetar essa situação nos seus múltiplos sentidos e significados. Tal abordagem não descarta a aprendizagem dos conteúdos científicos, mas torna-a mais motivante e útil (Martins & Veiga, 1999).

Consideramos que é esta a perspectiva em que assenta o PA quando refere no seu prefácio que “importa criar condições de equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico (...) formar pessoas autónomas e responsáveis e cidadãos ativos” (Martins et al., 2017, p. 5). Enfim, importa desenvolver cada um dos alunos plena e integralmente, numa perspectiva holística. Tal requer uma prática letiva pensada e refletida, não centrada nos conteúdos científicos curriculares de forma inflexível e estagnada, mas sim proporcionando uma visão ampla, flexível e articulada não só na perspectiva interdisciplinar, mas também relacionada com o mundo envolvente, intra e extra contexto.

De forma a contribuir intencionalmente para alcançar os propósitos presentes no PA, refletimos sobre os documentos orientadores e questionamos as nossas próprias práticas para responder a duas questões-problema: Q1 – “Se e como é que os documentos oficiais promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia?”; Q2 – “Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?”.

Assim, traçamos como objetivos principais do estudo: (1) analisar se e de que forma os documentos oficiais orientadores promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia; e (2) verificar se as práticas que promovem as conexões contribuem efetivamente para a motivação e o desenvolvimento das competências múltiplas dos alunos.

2.2 Natureza do estudo

O estudo realizado no âmbito da PES foi uma investigação de natureza qualitativa e interpretativa.

Um estudo de cariz qualitativo apresenta-se, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), com cinco características que não precisam, necessariamente, de ser seguidas de forma linear. Duas das características da investigação qualitativa prendem-se com o facto da fonte direta de dados residir no próprio ambiente; de o investigador ser o instrumento principal de recolha desses dados; outra, considera que a investigação é descritiva, uma vez que os dados que são recolhidos se encontram sob a forma de palavras ou imagens que procuram descrever o contexto investigado e as ações que nele decorrem e não em forma de números; outra característica refere que os investigadores qualitativos tendem a analisar os dados recolhidos de forma indutiva, não com o objetivo de confirmar hipóteses construídas previamente, mas para compreender aquela situação específica; e, por fim, neste tipo de abordagem, o significado é limitado ao contexto que foi estudado.

Amado (2017) refere que “a investigação qualitativa tem atrás de si toda uma visão do mundo, dos sujeitos humanos e da ciência, que influencia a escolha e está presente na aplicação de qualquer técnica e procedimento” (p. 207). Desta forma, é possível perceber que um estudo desta natureza considera o meio onde os dados são recolhidos e os sujeitos intervenientes, sem esquecer o meio envolvente.

Na perspetiva dos profissionais de educação, importa refletir sobre as suas práticas e alterá-las, aperfeiçoando-as, assumindo uma postura de perseverança em prol de fazerem sempre mais e melhor “num esforço contínuo para ligar, relacionar e confrontar ação e reflexão” (Afonso, 2005, p. 75). A educação é, portanto, um campo por excelência de investigação qualitativa. Através da reflexão sobre o contexto educativo, as ações implementadas e os efeitos dessas ações nos sujeitos e no processo educativo, podem compreender-se melhor os problemas e criar mais e novas opções de ação com vista à melhoria dessas práticas; e a partir dessas novas ações proporciona-se mais sobre o que refletir, num processo contínuo em busca de uma melhor educação.

Neste sentido, a investigação sobre educação tem, muitas vezes, características de investigação-ação (Máximo-Esteves, 2008).

O estudo realizado pode ser, também, considerado uma investigação sobre a prática (Ponte, 2002), com características de investigação-ação, e adequa-se a uma metodologia qualitativa. Houve o propósito de trabalhar uma problemática pertinente no contexto em que foi realizada a PES. Os momentos de planificação que antecederam a ação desenvolvida na prática letiva exigiram uma reflexão constante sobre os contextos específicos em que fomos implementar essas práticas e como contribuir para a concretização das linhas orientadoras preconizadas quer nos documentos oficiais quer nas orientações atuais sobre a educação e o ensino. Os dados recolhidos durante a implementação das atividades letivas levaram-nos a refletir sobre a necessidade de introduzir mudanças que contribuíssem para a melhoria das práticas e, em particular, para o maior sucesso dos alunos. Assim, a fonte direta de dados foram o próprio ambiente da sala de aula e da escola onde se desenvolveu a ação e os documentos que fundamentaram essa ação, sendo a investigadora o instrumento principal de recolha desses dados, para descrever e compreender aquelas situações específicas, como decorre de um estudo qualitativo.

Procuramos assim encontrar respostas para as questões que nos propusemos responder, no contexto específico em que foi desenvolvida a PES.

2.3 Recolha e análise dos dados: técnicas, instrumentos e procedimentos

Para efetuarmos a recolha de dados para o estudo recorreremos a algumas técnicas e instrumentos. A análise incidiu sobre os documentos curriculares oficiais em vigor, primeiro na fase prévia à planificação de atividades, e, depois, numa análise documental mais sistemática. Durante as práticas letivas recorreremos à observação, tendo elaborado notas de campo, transformadas *a posteriori* em diário de aulas. Os documentos foram posteriormente analisados através da técnica de análise de conteúdo.

Nos tópicos seguintes clarificam-se as técnicas, os instrumentos e os procedimentos utilizados.

2.3.1 Observação

A observação é uma técnica de recolha de dados bastante recorrente na vida de qualquer professor e muito importante principalmente no nosso caso, professores estagiários e professores investigadores. No contexto de sala de aula, é através desta técnica que surgem questões que nos colocam a pensar e nos fazem refletir sobre determinada situação para, conseqüentemente, tentar compreender e melhorar o processo pedagógico.

Na formação docente há muito tempo que se considera que a reflexão sistemática e a investigação sobre as situações vivenciadas desempenham um papel fundamental. Como afirma Estrela (2005), “a introdução à investigação educacional é não só um meio didático requerido pelo ensino das relações educativas, como uma condição de formação de uma consciência necessária a uma reflexão epistemológica sobre esse saber e a sua utilização” (p. 27), pois quanto mais se observa mais questões e reflexões surgem e mais necessário se torna investigar/responder a essas questões, apontando direções e abrindo caminhos que devemos percorrer. Porém, o primeiro passo dessa investigação é, sem dúvida, a observação das situações pelo formando.

Segundo Amado e Silva (2017), a “observação participante tem como princípio a necessidade de o pesquisador manter sempre algum grau de interação com a situação estudada, afetando-a, e sendo por ela afetado” (p. 155). Esta ideia do autor permite perceber que esta técnica não pode acontecer de forma distanciada, porque, por mais que a intenção seja observar de um ponto mais exterior, o meio onde acontece acaba sempre por influenciar e ser, também, influenciado pela presença do observador. Por isso, ainda segundo os mesmos autores, a expressão “participante” deve ser entendida em dois sentidos: no sentido de o observador participar no meio envolvente daquilo que observa, “exigindo, por isso, uma longa permanência no local”; e no sentido de aquilo que é observado interaja “como ‘informante’, na investigação que está a ser feita” (Amado & Silva, 2017, p. 155).

As observações realizadas aconteceram no decorrer das práticas letivas da investigadora e foram registadas sob a forma de notas de campo.

Notas de campo

No decorrer da PES realizamos observações dos grupos de alunos com que estávamos a trabalhar, mas também dos comportamentos, das respostas, das interações com os alunos e entre os alunos. Após o registo inicial, que procurámos que decorresse logo no momento ou no final das aulas, para não esquecermos alguns pormenores que podiam ser úteis e ter um significado, procedíamos a uma leitura e reflexão sobre esses registos, completando-os e registando os comentários, como aconselham Bogdan e Biklen (1994): as notas de campo são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p. 150).

Também Máximo-Esteves (2008) afirma que as notas de campo incluem “registos detalhados, descritivos e focalizados do contexto (...), as suas ações e interações (...), respeitando a linguagem dos participantes nesse contexto, (...) notas interpretativas, interrogações, sentimentos, ideias, impressões que emergem no decorrer da observação ou após as suas primeiras leituras” (p. 88). Assim, as notas de campo incluíam as ideias, reflexões, sentimentos e dúvidas experimentadas ao longo do processo de intervenção nos contextos educativos, quer do observador, quer dos vários intervenientes.

Diário de aulas

Ao longo da PES elaborámos um diário de aulas, referente ao período em que se desenvolveu este estudo, construído a partir das notas de campo registadas. Foi um instrumento de recolha de dados que procurámos que nos auxiliasse a cruzar toda a informação recolhida para complementar esses mesmos dados, pois, por vezes, não era possível refletir de imediato sobre o registo efetuado.

O instrumento “diário de aulas” é reconhecido como um importante meio de desenvolver a reflexão, pode “ser usado individualmente ou em grupo, escrito pelo professor ou pelos alunos” (Zabalza, 1992, p. 24) e contribui para a melhoria dos processos educativos pois permite “extrair uma espécie de «radiografia» da nossa prática” (p. 24).

Neste caso específico, além do diário representar um conjunto de ideias e acontecimentos cronológicos, revelou-se um momento de aprendizagem quer profissional quer pessoal, devido à necessidade de refletir constantemente sobre as práticas e estratégias utilizadas de forma a adaptá-las e melhorá-las atendendo sempre às necessidades e características do grupo, relacionando-as, sempre que possível, com o seu dia a dia. Assim, o diário de aulas permitiu-nos ter uma visão das necessidades a satisfazer quando estávamos a desenvolver as práticas letivas, de verificar a adequação (ou não) das planificações e de identificar lacunas e problemas.

A elaboração deste instrumento possibilitou a reflexão sobre as práticas letivas e ajudou-nos, também, a avaliar o trabalho executado, a ajustar estratégias e a (re)pensar aquilo que estava planificado e, portanto, a necessidade de reajustar os procedimentos enquanto docente em prol de ultrapassar obstáculos. Permitiu, além disso, procurar a resposta para a segunda questão de investigação.

A análise do diário de aulas recorreu à análise de conteúdo (Amado, 2017; Bardin, 2008).

2.3.2 Análise de conteúdo

No contexto de uma investigação de cariz qualitativo e interpretativo, a análise de conteúdo revela-se uma técnica apropriada, pois, através dela, tratámos os dados recolhidos que até então se encontravam em bruto e que só a partir da sua aplicação passaram a ter sentido.

Segundo Amado, Costa e Crusoé (2017), a análise de conteúdo pode ser entendida como “um processo empírico utilizado no dia-a-dia por qualquer pessoa, enquanto leitura e interpretação. Mas, para se tornar numa metodologia de investigação científica, tem de seguir um conjunto de passos que lhe dão o rigor e a validade” (p. 350).

Segundo Bardin (2008), a análise de conteúdo contempla três fases: “a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (p. 121). A “pré-análise tem por objetivo a organização [do conteúdo dos documentos], embora ela própria seja composta por atividades não estruturadas, «abertas», por oposição à exploração sistemática dos documentos” (pp. 121-122). A

fase de “exploração do material” confirma “se as diferentes operações da pré-análise foram convenientemente concluídas” (p. 127), pois “não é mais do que a administração sistemática das decisões tomadas” (p. 127) e “consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (p. 127). Por último, a fase de “tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” consiste no tratamento de dados “de maneira a serem significativos” (p. 127) e que “permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise” (p. 127), sendo o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica.

Seguindo as fases atrás mencionadas, para analisar o diário de aulas realizamos três passos: o primeiro passo foi realizar uma leitura global deste percurso; o segundo passo consistiu em verificar os episódios descritos com evidências não só das práticas, mas também dos comentários dos alunos e diálogos entre pares aluno-aluno e aluno-professora; por último, destacamos das evidências aquelas que mais nos levaram a refletir e a procurar constantemente ajustar ou readaptar as práticas, bem como aquelas em que foi notório que as práticas motivaram os alunos para a aprendizagem (através dos comentários dos alunos) e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de competências múltiplas, nomeadamente, a capacidade de diálogo, a capacidade de argumentação (quer oral quer escrita) e a capacidade de análise.

2.3.3 Análise documental através da análise de conteúdo

Na nossa investigação, a aplicação da análise de conteúdo aos documentos curriculares pretendeu identificar referências, explícitas ou implícitas, a conexões entre os conteúdos científicos e entre estes e o dia a dia dos alunos. A necessidade de validação dos dados recolhidos exigiu que se procedesse a uma análise sistemática dos documentos identificando dimensões de análise e um conjunto de indicadores que traduzissem o sentido efetivamente expresso nos documentos.

Assim, na fase de pré-análise, concebemos um instrumento de análise que foi validado por especialistas na área da Didática das Ciências e da Didática da Matemática. O instrumento (Tabela 1) foca-se em três dimensões que constam dos documentos curriculares de forma explícita ou implícita: (i) princípios e valores orientadores, (ii)

áreas de competência a desenvolver pelos alunos, e (iii) procedimentos metodológicos sugeridos. Em cada uma dessas dimensões foram consideradas várias categorias que traduzem ideias-chave fundamentais numa abordagem que considere a importância das conexões. Para descrever cada categoria foram definidos vários indicadores que operacionalizam a concretização de conexões de conteúdos curriculares com o dia a dia. A criação das categorias e indicadores teve em consideração os pressupostos teóricos referenciados por vários autores conforme consta no Capítulo 1 (Boavida et al., 2008; Canavaro, 2017; Castro & Rodrigues, 2008; Sá & Varela, 2007; Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011).

No que diz respeito aos “princípios e valores orientadores” dos documentos, traduzem as grandes linhas orientadoras ou o quadro de referência que vão fundamentar as indicações dadas e podem ser encontrados nas secções prévias desses documentos, seja no Prefácio seja na Introdução, por exemplo. No PA surge mesmo uma secção intitulada “Princípios” e outra “Valores”, além de uma secção intitulada “Visão” em que se “explicita o que é pretendido para os jovens enquanto cidadãos à saída da escolaridade obrigatória” (Martins et al., 2017, p. 9). Os mesmos autores definem valores como “orientações segundo as quais determinadas crenças, comportamentos e ações são definidos como adequados e desejáveis” (Martins et al., 2017, p. 9) e “da relação construída entre a realidade, a personalidade e os fatores de contexto, relação essa que se exprime através de atitudes, condutas e comportamentos” (p. 9). Assim, na dimensão “princípios e valores orientadores” consideraram-se na análise duas categorias: A - visão global da educação/escola, e B - papel do aluno.

Relativamente às “áreas de competência” utilizou-se a nomenclatura sugerida no PA (Martins et al., 2017), pelo que se subdividiu esta dimensão considerando o desenvolvimento de conhecimentos, de capacidades e de atitudes e valores. Em cada um destes casos, foram identificadas categorias relacionadas com as temáticas abordadas, os processos desenvolvidos e as atitudes e valores promovidos.

Tabela 1 – Instrumento de análise
Referências a conexões por dimensões, categorias e indicadores

Dimensões		Categorias	Indicadores	
O documento sugere:				
Princípios e valores orientadores		A- Visão global da educação/escola	1) uma escola de base humanista focada no desenvolvimento holístico do aluno 2) uma escola atenta às desigualdades sociais que promove a igualdade e a equidade	
		B- Papel do aluno	3) o aluno como cidadão ativo, crítico e interventivo	
Áreas de competência	Conhecimentos	A- Diversidade e articulação dos temas	1) diversidade de temas 2) articulação dos temas com outros intradisciplinares 3) articulação dos temas com outros interdisciplinares	
		B- Pertinência dos temas	4) contextualização dos temas com o dia a dia dos alunos 5) contextualização de temas pertinentes do ponto de vista social e ambiental 6) contextualização que realça a influência dos conhecimentos científicos nas condições de vida	
	Capacidades	C- Processos Científicos	7) a utilização de procedimentos científicos 8) a mobilização de capacidades nos diferentes domínios do saber	
		D- Resolução de problemas e pensamento crítico e criativo	9) a pesquisa de informação 10) a resolução de problemas 11) o pensamento crítico 12) o pensamento divergente/criativo	
		E- Linguagem e Comunicação	13) a utilização de linguagens diversificadas e adaptadas a diferentes contextos 14) a promoção da comunicação oral e escrita 15) promoção da capacidade de argumentação	
		F- Autonomia e desenvolvimento pessoal	16) o trabalho em grupo e colaborativo 17) a promoção da responsabilização individual	
	Atitudes e valores	G- Normas de conduta individuais e grupais	18) a promoção do sentido de colaboração e responsabilidade (grupala) 19) a promoção do respeito por indivíduos e culturas diferentes	
		H- Normas de respeito pela saúde e bem-estar pessoal e social	20) a responsabilidade face ao ambiente e à sociedade 21) a tomada de consciência e a capacidade de intervenção nos problemas sociais e ambientais	
	Procedimentos metodológicos		A- Natureza e diversidade das estratégias de ensino e das atividades	1) atividades de discussão/debates 2) atividades de pesquisa/ investigação e resolução de problemas sobre questões emergentes do dia a dia ou da atualidade 3) atividades práticas e experimentais e saídas de campo
			B- Natureza e diversidade dos recursos utilizados	4) recursos bibliográficos de fontes variadas (livros, jornais, internet, ...) 5) recursos específicos de diferentes áreas 6) materiais diversos readaptados para as atividades

No que diz respeito aos “procedimentos metodológicos” foram consideradas duas categorias: A- natureza e diversidade das estratégias de ensino e das atividades, e B- natureza e diversidade dos recursos utilizados, cada uma com três indicadores. Na primeira categoria, os indicadores integrados no instrumento de análise foram: 1) atividades de discussão/debates; 2) atividades de pesquisa/investigação e resolução de problemas sobre questões emergentes do dia a dia ou da atualidade; e 3) atividades práticas e experimentais e saídas de campo. Na segunda categoria, foram integrados os indicadores: 4) recursos bibliográficos de fontes variadas (livros, jornais, internet, ...); 5) recursos específicos de diferentes áreas; e 6) materiais diversos readaptados para as atividades.

Documentos analisados

Considerando o âmbito em que foi realizada a investigação – Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB – os documentos considerados para a investigação foram: (i) Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017); (ii) Programas das disciplinas de Português, Matemática, Estudo do Meio e Educação Artística – 3.º ano do 1.º CEB; (iii) Programas das disciplinas de Matemática do 5.º ano e de Ciências Naturais do 6.º ano do 2.º CEB; e (iv) Aprendizagens Essenciais das disciplinas e anos considerados nos pontos anteriores.

Relativamente aos Programas e às AE, foram consideradas as indicações dadas na introdução ou nos princípios gerais e tidos em conta os conteúdos disciplinares que foram lecionados no âmbito da PES. Foi seguida esta opção dada a sua extensão e também a limitação de tempo para a implementação e o desenvolvimento das atividades (letivas e de investigação).

3 – As conexões nos documentos curriculares portugueses

Começamos por recordar que o estudo realizado no contexto da PES definiu duas questões: Q1 – “Se e como é que os documentos oficiais promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia?”; e Q2 – “Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?”.

Para responder à Q1, recorreremos à análise documental que incidiu sobre os documentos curriculares oficiais em vigor através da técnica de análise de conteúdo, para o que foi criado o instrumento de análise já referido na Tabela 1. A análise foi realizada primeiro ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) e depois aos Programas e às Aprendizagens Essenciais para o 1.º CEB e para o 2.º CEB, nas disciplinas em que realizamos a PES – Matemática e Ciências Naturais. Nestes casos, focámo-nos, em particular, nos tópicos programáticos que foram lecionados. Os resultados dessa análise são apresentados no presente capítulo que foi organizado em três secções: (1) os resultados da análise documental relativa ao PA; (2) os resultados da análise documental relativa ao 1.º CEB; e, por último, (3) os resultados da análise documental relativa ao 2.º CEB.

Para responder à Q2, recorreremos à reflexão sobre as práticas letivas em que procurámos promover as conexões. Esta reflexão foi baseada no diário de aulas e os resultados serão apresentados no Capítulo 4 – Práticas de ensino desenvolvidas nos contextos.

3.1 As conexões no documento orientador Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

A análise documental do PA, homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho, destacou, com relevância, conexões entre o referencial estabelecido e o dia a dia dos alunos, como é visível nos resultados apresentados na Tabela 2, considerando os diferentes indicadores, e nos resultados globais apresentados na Tabela 3. Sendo este

documento a “matriz comum para todas as escolas e ofertas educativas no âmbito da escolaridade obrigatória, designadamente ao nível curricular” as orientações fornecidas são fundamentais para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Princípios e valores orientadores. Destacam-se, logo no prefácio, os princípios e valores que devem nortear a escola e a ação dos professores (categoria A) e o papel do aluno (categoria B). Assim, na categoria A, há referência a uma “educação para todos”, mas que considera a diversidade dos alunos e dos seus contextos como um fator a ter em conta na planificação das atividades que deve permitir que os alunos desenvolvam o sentido de “responsabilidade, de valorização do trabalho (...) e de participação na sociedade que os rodeia” (p. 5), “de acordo com uma cidadania inclusiva” (p. 6).

O documento reconhece que a escola deve assentar numa base humanista (4 referências), principalmente quando “aponta para uma educação escolar em que os alunos desta geração global constroem e sedimentam uma cultura científica e artística de base humanista” (p. 10), em que importa “criar condições de equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico” (p. 5). Efetivamente, reconhecendo os desafios atuais que se colocam à escola com o crescimento científico e tecnológico “a um ritmo de tal forma intenso que somos diariamente confrontados com um crescimento exponencial de informação” (p. 7), considera que a sociedade e a escola têm de debater questões globais sempre no respeito de diversos atores sociais, com culturas diversas, pois “as humanidades hoje têm de ligar educação, cultura e ciência, saber e saber fazer” (p. 6). Enfim, “um perfil de base humanista significa a consideração de uma sociedade centrada na pessoa e na dignidade humana como valores fundamentais” (p. 6).

Por outro lado, o PA é um documento promotor de uma escola atenta às desigualdades sociais e preocupada em atingir patamares de igualdade e equidade (3 referências) pois assume “o caráter inclusivo e multifacetado da escola” (p. 8). Salienta, ainda, que a escola deve promover uma atitude ativa/crítica e interventiva nos alunos e “formar pessoas autónomas e responsáveis” (p. 5) e que “todos os alunos têm direito ao acesso e à participação de modo pleno e efetivo em todos os contextos educativos” (p. 13), isto é, na categoria B, o documento valoriza o papel ativo dos alunos nos processos de aprendizagem, que se apresenta com muita expressividade (10 referências), como é possível concluir através da leitura da Tabela 2.

Tabela 2 – As conexões no documento orientador Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – N.º de referências por dimensões, categorias e indicadores

Dimensões		Cat.	Indicadores	N.º de referências	
				Perfil dos Alunos	
O documento sugere:					
Princípios e valores orientadores		A	1. uma escola de base humanista focada no desenvolvimento holístico do aluno	4	
			2. uma escola atenta às desigualdades sociais que promove a igualdade e a equidade	3	
		B	3. o aluno como cidadão ativo, crítico e interventivo	10	
Áreas de competência	Conhecimentos	A	1. diversidade de temas	2	
			2. articulação dos temas com outros intradisciplinares	0	
			3. articulação dos temas com outros interdisciplinares	0	
		B	4. contextualização dos temas com o dia a dia dos alunos	3	
			5. contextualização de temas pertinentes do ponto de vista social e ambiental	3	
			6. contextualização que realça a influência dos conhecimentos científicos nas condições de vida	1	
	Capacidades	C	7. a utilização de procedimentos científicos	2	
			8. a mobilização de capacidades nos diferentes domínios do saber	3	
		D	9. a pesquisa de informação	4	
			10. a resolução de problemas	5	
			11. o pensamento crítico	4	
			12. o pensamento divergente/criativo	4	
		E	13. a utilização de linguagens diversificadas e adaptadas a diferentes contextos	3	
			14. a promoção da comunicação oral e escrita	6	
			15. a promoção da capacidade de argumentação	3	
		F	16. o trabalho em grupo e colaborativo	3	
			17. a promoção da responsabilidade individual	7	
		Atitudes e valores	G	18. a promoção do sentido de colaboração e responsabilidade (grupal)	2
				19. a promoção do respeito por indivíduos e culturas diferentes	7
			H	20. a responsabilidade face ao ambiente e à sociedade	5
21. a tomada de consciência e a capacidade de intervenção nos problemas sociais e ambientais	6				
Procedimentos Metodológicos		A	1. atividades de discussão/debates	4	
			2. atividades pesquisa/investigação e resolução de problemas sobre questões emergentes do dia a dia ou da atualidade	4	
			3. atividades práticas e experimentais e saídas de campo	1	
		B	4. recursos bibliográficos de fontes variadas (livros, jornais, internet, ...)	5	
			5. recursos específicos de diferentes áreas	5	
			6. materiais diversos readaptados para as atividades	5	

Áreas de competência. Do ponto de vista das competências desenvolvidas, referimo-nos aos conhecimentos, às capacidades e às atitudes e valores. É sobretudo nestes dois casos – capacidades e atitudes e valores – que encontramos mais evidências de conexões, como pode observar-se na Tabela 2. Contudo, os “conhecimentos” também enfatizam algumas conexões (9 referências no conjunto das duas categorias identificadas). Apresentamos, de forma mais detalhada, alguns exemplos destas evidências.

Embora a abordagem de temas diversos deva ser contextualizada não se encontraram referências explícitas de uma abordagem interdisciplinar ou intradisciplinar. A contextualização desses temas é recomendada (7 referências), evidenciando a sua atualidade e pertinência para o dia a dia dos alunos (3 referências), para o ambiente e a sociedade (3 referências) e a implicação dos conhecimentos científicos na melhoria da qualidade de vida (1 referência). Efetivamente, refere-se a necessidade de permitir que cada aluno esteja “munido de múltiplas literacias que lhe permitam analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia” (Martins et al., 2017, p. 15) e “explorar temas diferenciados, trazendo a realidade para o centro das aprendizagens visadas” (p. 13), “associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano (...) ou presentes no meio sociocultural e geográfico em que se insere” (p. 31), tornando-se um cidadão “livre, autónomo, responsável e consciente de si próprio e do mundo que o rodeia” (p. 15); e, ainda, “capaz de lidar com a mudança e com a incerteza num mundo em rápida transformação” (p. 15). Esta abordagem deve proporcionar que o aluno fique com um olhar mais desperto para os problemas ambientais e as questões sociais (3 referências) e que “reconheça a importância e o desafio oferecidos conjuntamente pela Artes, pelas Humanidades e pela Ciência e a Tecnologia para a sustentabilidade social, cultural, económica e ambiental de Portugal e do mundo” (Martins et al., 2017, p. 15).

Evidencia-se, assim, no PA, a importância das conexões com o quotidiano e uma convergência com a perspetiva CTSA. Embora se refira que a escola deve promover uma abordagem dos “conteúdos de cada área do saber” (Martins et al., 2017, p. 31), recomenda-se que essa abordagem seja feita numa perspetiva global, articulando o olhar de diferentes áreas ao mesmo tempo que se promove uma sensibilização e uma atitude

mais desperta para as questões globais do Ambiente e da Sociedade, cruciais para “uma efetiva ação humana em contextos diversificados” (p. 9). Assim, ao promover conhecimentos, desenvolvem-se também atitudes de respeito e sensibilidade para os problemas ambientais e sociais (5 referências) e os alunos ficarão também mais capazes de intervir para a sua resolução.

Ainda no domínio das atitudes e valores, ao apelar ao “respeito pela diversidade humana e cultural e agir de acordo com os princípios dos direitos humanos” (Martins et al., 2017, p. 17), o PA incentiva a formação de atitudes de respeito para com o outro, de culturas diferentes (7 referências) e incentiva o sentido de colaboração, intra e intergrupala (2 referências), desenvolve a capacidade de “negociar a solução de conflitos em prol da solidariedade e da sustentabilidade ecológica” (p. 17) e promove a capacidade de intervenção em contextos sociais e ambientais (6 referências). Mais uma vez, transparece nestas referências ao desenvolvimento de atitudes e valores, a perspectiva CTSA. Curiosamente, não se encontraram referências explícitas da abordagem dos temas do ponto vista interdisciplinar, como foi referido.

No que diz respeito ao desenvolvimento de capacidades, foram consideradas quatro categorias: C – Processos Científicos; D – Resolução de problemas e pensamento crítico e criativo; E – Linguagem e Comunicação; e F – Autonomia e desenvolvimento pessoal. O maior número de referências foi encontrado nas categorias D (17 referências) e E (12 referências), enfatizando, mais uma vez, a necessidade de promover para e com os alunos momentos de resolução de problemas em prol de encontrar soluções para várias situações problemáticas, aliados à necessidade de desenvolver a capacidade de comunicação dos alunos pois, para se conseguir alcançar os propósitos, é preciso também que sejam capazes de fazer um correto uso da linguagem, quer oral quer escrita, e comunicar, expressar, transmitir de forma coerente e coesa as suas ideias. Podemos considerar que este foco na categoria E – Linguagem e Comunicação, vai ao encontro dos princípios definidos no âmbito do Português, que enfatiza o papel da comunicação, do saber comunicar e interpretar textos escritos ou orais, e também da Matemática, pois a comunicação Matemática tem vindo a ter um peso crescente no currículo, valorizando-se a representação e expressão de ideias Matemáticas incluindo a sua comunicação escrita. A importância das conexões com o quotidiano é também traduzida pelo número de referências na categoria D e na categoria C, que mostram que o PA recomenda o

desenvolvimento de capacidades de carácter transversal, assentes no trabalho ativo dos alunos a partir de situações e problemas práticos, considerando as suas vivências como referem Canavarro (2017), Castro e Rodrigues (2008) ou Maia (2008).

Procedimentos metodológicos. Efetivamente, o desenvolvimento das áreas de competência e, em particular, do desenvolvimento de capacidades, está intimamente ligado com as indicações dadas do ponto de vista metodológico. Assim, o PA considera a relevância dos alunos se envolverem “em conversas, trabalhos e experiências formais e informais: debatem, negociam, acordam, colaboram” (...) com o que “aprendem a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (...), relacionam-se em grupos lúdicos, desportivos, musicais, artísticos, literários, políticos e outros, em espaços de discussão e partilha, presenciais ou à distância” (Martins et al., 2017, p. 25), considerando a importância dos alunos aprenderem, também, em contextos fora da escola. Evidencia-se, pois, a diversidade de estratégias de ensino e das atividades (categoria A) e dos recursos utilizados (categoria B).

Desta forma, na escola devem promover-se atividades de discussão e debate (4 referências), atividades de pesquisa/investigação e de resolução de problemas (4 referências) que “dizem respeito aos processos de encontrar respostas para uma nova situação, mobilizando o raciocínio com vista à tomada de decisão, à construção e uso de estratégias e à eventual formulação de novas questões” (Martins et al., 2017, p. 23). Estas estratégias implicam diretamente que os alunos “sejam capazes de: interpretar informação, planear e conduzir pesquisas; gerir projetos e tomar decisões para resolver problemas; desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados” (p. 23). É notório que as indicações propostas manifestam claramente conexões, quer no âmbito da Matemática quer no âmbito do Português, pois há referências transversais às duas áreas do saber.

A escola deve preparar os alunos de forma a serem mais capazes, críticos e interventivos perante os problemas, sempre com base no respeito por si e pelo outro, considerando a “identidade e segurança, sustentabilidade, interculturalidade, inovação e criatividade” (Martins et al., 2017, p. 7), como aspetos centrais do debate atual na sociedade; e “utilizar de modo proficiente diferentes linguagens e símbolos associados às línguas (língua materna e línguas estrangeiras), à literatura, à música, às artes, às tecnologias, à Matemática e à ciência” (p. 21), aplicando “estas linguagens de modo

adequado aos diferentes contextos de comunicação” (p. 21) (3 referências), reforçando a necessidade dos alunos serem bons falantes, capazes de comunicar e expressar-se em diversos contextos.

Ainda do ponto de vista das sugestões metodológicas, o PA refere que a escola deve promover a utilização de procedimentos científicos com “recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos, científicos e socioculturais” (Martins et al., 2017, p. 29), possibilitando identificar “necessidades e oportunidades tecnológicas numa diversidade de propostas” (p. 29). Reconhece-se, assim, a possibilidade de uso de um vasto leque de recursos didáticos (15 referências), desde os equipamentos específicos das diferentes áreas científicas (por exemplo, “ferramentas” e “instrumentos”) aos recursos tecnológicos e aos recursos bibliográficos disponíveis em fontes documentais físicas e digitais – em redes sociais, na Internet, nos media, livros, revistas, jornais” (Martins et al., 2017, p. 8). Ao considerar não apenas os recursos bibliográficos mais tradicionais, como os livros de texto ou os manuais escolares, o PA não só revela a importância de fontes diversificadas de informação, como também promove o uso de materiais tecnológicos e fontes mais ligadas ao dia a dia, como os jornais. Contudo, refere a necessidade de cada um validar “a informação recolhida, cruzando diferentes fontes, para testar a sua credibilidade” (Martins et al., 2017, p. 8).

Uma área de competência que é referida no PA e que consideramos mais relevante para o presente estudo dadas as EEA desenvolvidas, é a área de “Bem-estar, saúde e ambiente”. Como já foi referido, o documento assume, mais uma vez, uma abordagem inspirada na perspectiva CTSA ao considerar a necessidade de desenvolver atitudes favoráveis face ao ambiente e consubstancia essas indicações referindo que é fundamental “adotar comportamentos que promovam a saúde e o bem-estar, designadamente nos hábitos quotidianos, na alimentação, nos consumos, na prática de exercício físico, na sexualidade e nas suas relações com o ambiente e a sociedade” (Martins et al., 2017, p. 27). Assim, são apresentados, como objetivos, que os alunos devem “compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente” (p. 27) e “manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro

sustentável” (p. 27). Ao potenciar o desenvolvimento de atitudes, estimula-se os alunos a serem responsáveis e conscientes de que os seus atos/decisões “afetam a sua saúde, o seu bem-estar e o ambiente” (Martins et al., 2017, p. 27), para que assumam “uma crescente responsabilidade para cuidarem de si [e] dos outros” (Martins et al., 2017, p. 27). Estes foram objetivos fundamentais na concretização da EEA de CN.

Ainda relativamente a competências, é referido especificamente o “relacionamento interpessoal”. Assumindo atividades colaborativas ou atividades de discussão sobre temáticas controversas na sala de aula, além do desenvolvimento das capacidades e atitudes referidas, potencia-se o relacionamento interpessoal, pois estas “competências (...) dizem respeito à interação com os outros, que ocorre[m] em diferentes contextos sociais e emocionais” (Martins et al., 2017, p. 25) e “permitem reconhecer, expressar e gerir emoções, construir relações, estabelecer objetivos e dar resposta a necessidades pessoais e sociais” (p. 25). Este foi outro aspeto fundamental considerado para a concretização da EEA de CN.

Em síntese, no PA identificaram-se múltiplas referências a conexões nas três dimensões consideradas (princípios e valores, áreas de competência e procedimentos metodológicos), como pode observar-se na Tabela 3. Salienta-se o enfoque no desenvolvimento de capacidades transversais dos alunos (44 referências) que é concordante com uma perspetiva de formação holística. Por outro lado, o PA não realça claramente as conexões no desenvolvimento de competências no domínio dos conhecimentos (apenas 9 referências).

Tabela 3 – As conexões no documento orientador Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – Total de referências por dimensões

Dimensões		N.º de referências
Princípios e valores orientadores		17
Áreas de competência	Conhecimentos	9
	Capacidades	44
	Atitudes e valores	20
Procedimentos metodológicos		24

O PA é um “documento de referência para a organização de todo o sistema educativo, contribuindo para a convergência e a articulação das decisões inerentes às várias dimensões do desenvolvimento curricular” (Martins et al., 2017, p. 8) “com vista a mobilizar a escola e a sociedade para uma melhor educação” (p. 6). É um documento orientador da prática pedagógica e de consulta fundamental na construção de qualquer planificação. Prevê que essas práticas devem aliar o saber ser e o saber fazer, através da análise e reflexão dos alunos sobre situações relevantes para o indivíduo, para o ambiente e para a sociedade, considerando situações familiares e quotidianas dos alunos, de modo a promover a sua formação holística. Alia, portanto, a importância das conexões entre as aprendizagens dos alunos nas diversas áreas do saber (em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores) e o seu dia a dia.

3.2 As conexões nos Programas e Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB

Relativamente à análise dos documentos orientadores do 1.º CEB, foram considerados os Programas e as Aprendizagens Essenciais (AE) das diversas áreas curriculares disciplinares deste ciclo de ensino: Matemática, Português, Estudo do Meio e Educação Artística. Consideraram-se as indicações incluídas na introdução ou nos princípios gerais e, do ponto de vista dos conteúdos, apenas os tópicos abrangidos pelas experiências de ensino e aprendizagem (EEA) implementadas. Os resultados apresentam-se na Tabela 4, podendo verificar-se que há evidências de conexões em todas as áreas curriculares, com uma maior ênfase nas AE (com referências em todos os indicadores).

Realizando uma leitura mais global da Tabela 4, é notório que o maior número de evidências de conexões consta nas AE (450 referências) ficando os Programas aquém daquilo que seria expectável (224 referências). O programa de Matemática (M) e o programa de Português (P) são aqueles em que encontramos um menor número de referências, particularmente no que diz respeito ao desenvolvimento de capacidades, atitudes e valores, em que não foram identificadas evidências para vários dos indicadores previstos. Já no programa de Estudo do Meio (EM) foram identificadas evidências para todos os indicadores (66 referências). Também nas AE de M (como de resto em todas as AE das restantes disciplinas) encontraram-se evidências de conexões para todos os indicadores considerados, ao contrário do programa em que apenas foram encontradas evidências em catorze dos indicadores definidos.

Esta situação de menor relevância assumida pelos programas é transversal em todas as disciplinas, levando-nos a concluir que os programas precisam de ser recontextualizados de acordo com as perspetivas curriculares atuais que assumem o papel da Ciência e da Sociedade, e consideram a necessidade de promover a formação holística dos alunos. Os programas curriculares não devem apenas conferir importância aos conteúdos que os alunos devem apreender. É verdade que a aprendizagem de conteúdos científicos é importante, mas, para haver verdadeira aprendizagem, é preciso promover oportunidades de valorizar os alunos, os seus contextos e vivências para desenvolver a motivação que vai potenciar a aprendizagem desses conteúdos, a par do desenvolvimento de competências múltiplas.

Tabela 4 – As conexões nos documentos oficiais do 1.º CEB – N.º de referências por dimensões, categorias e indicadores

Dimensões	Cat.	Indicadores	N.º de referências								
			Programas 1.º CEB				Aprendizagens Essenciais 1.º CEB				
			M	P	EM	EA	M	P	EM	EA	
O documento sugere:											
Princípios e valores orientadores	A	1. uma escola de base humanista e focada no desenvolvimento holístico do aluno	1	1	1	1	2	1	3	1	
		2. uma escola atenta às desigualdades sociais que promove a igualdade e equidade	0	1	1	1	1	1	1	1	
	B	3. o aluno como cidadão ativo, crítico e interventivo	1	1	2	1	1	2	2	1	
Áreas de competência	Conhecimentos	A	1. diversidade de temas	1	1	2	1	2	3	7	1
			2. articulação dos temas com outros intradisciplinares	1	1	1	5	3	3	10	3
			3. articulação dos temas com outros interdisciplinares	1	1	1	1	3	7	6	2
		B	4. contextualização dos temas com o dia a dia dos alunos	0	0	3	1	1	3	3	1
			5. contextualização de temas pertinentes do ponto de vista social e ambiental	0	0	3	2	7	2	5	1
			6. contextualização que realça a influência dos conhecimentos científicos nas condições de vida	0	0	3	1	3	2	3	5
	Capacidades	C	7. a utilização de procedimentos científicos	6	4	3	0	10	2	5	1
			8. a mobilização de capacidades nos diferentes domínios do saber	2	10	4	9	6	10	10	5
		D	9. a pesquisa de informação	2	7	3	0	5	11	12	2
			10. a resolução de problemas	8	3	4	3	24	3	3	2
			11. o pensamento crítico	1	1	1	0	2	3	5	3
			12. o pensamento divergente/criativo	0	3	1	1	2	4	2	3
		E	13. a utilização de linguagens diversificadas e adaptadas a diferentes contextos	4	1	1	6	7	4	4	2
			14. a promoção da comunicação oral e escrita	1	4	2	3	10	23	6	6
			15. a promoção da capacidade de argumentação	4	2	1	0	1	4	1	2
		F	16. o trabalho em grupo e colaborativo	0	2	1	8	5	5	1	3
			17. a promoção da responsabilidade individual	0	0	3	2	1	2	1	1
		Atitudes e valores	G	18. a promoção do sentido de colaboração e responsabilidade (individual e grupal)	0	0	1	8	1	2	1
	19. a promoção do respeito por indivíduos e culturas diferentes			0	1	4	2	1	1	4	5
	H		20. a responsabilidade face ao ambiente e à sociedade	1	0	8	2	6	2	7	1
			21. a tomada de consciência e a capacidade de intervenção nos problemas sociais e ambientais	1	0	5	2	6	2	7	1
Procedimentos Metodológicos	A	1. atividades de discussão/debates	0	0	1	0	5	2	1	1	
		2. atividades de pesquisa/investigação e resolução de problemas sobre questões emergentes do dia a dia ou da atualidade	0	0	2	0	5	3	10	2	
		3. atividades práticas e experimentais e saídas de campo	0	0	1	1	1	1	5	1	
	B	4. recursos bibliográficos de fontes variadas (livros, jornais, internet, ...)	2	1	1	1	7	2	6	2	
		5. recursos específicos de diferentes áreas	0	1	1	2	1	4	2	2	
		6. materiais diversos readaptados para as atividades	0	1	1	10	7	1	2	2	

Nos programas destaca-se um maior número de evidências de conexões nas áreas de EM e EA, o que nos leva a considerar que estas áreas conferem uma maior importância ao estabelecimento de conexões e, conseqüentemente, os alunos poderão ter mais oportunidade de abordar situações mais familiares com o seu dia a dia. Mais uma vez, transparece nestes documentos a influência da perspectiva CTSA.

No caso da área de Português, apesar de haver um número mais reduzido de evidências de conexões no programa, essa expressão foca-se no domínio das capacidades. Enfatiza-se a necessidade de desenvolver a comunicação e a mobilização de capacidades nos diferentes domínios do saber; reconhecendo que a capacidade de comunicar vai muito além do contexto escolar, pois todos nós, quer de forma vocal, corporal ou escrita precisamos de expressar-nos no dia a dia nas mais diversas ocasiões.

Depois desta leitura global dos resultados, passamos agora a uma análise mais detalhada dos programas e das AE considerando as várias dimensões e categorias.

Princípios e valores orientadores. Destacamos, relativamente aos “princípios e valores orientadores”, a visão humanista focada no desenvolvimento holístico do aluno assumida em todos os documentos, bem como a visão do aluno como cidadão ativo, crítico e interventivo em todo o processo educativo. Estas evidências vão ao encontro das ideias defendidas por vários autores que referem que o aluno, quando assume um papel ativo na sua aprendizagem, motiva-se e empenha-se mais, alcançando melhores resultados (Alcará & Guimarães, 2007; Paiva & Lourenço, 2010), quer académicos, quer pessoais, desenvolvendo-se um indivíduo cientificamente culto e com um conjunto abrangente de capacidades e de atitudes e valores.

A título de exemplo, refere-se nas AE de EM o propósito de “valorizar a sua identidade e raízes, respeitando o território e o seu ordenamento, outros povos e outras culturas, reconhecendo a diversidade como fonte de aprendizagem para todos” (ME, 2018c, p. 2). Desta forma, promove-se, também, uma escola atenta às desigualdades sociais e promotora da igualdade e equidade.

Do ponto de vista dos “processos científicos” promovidos, de um modo geral, quer os Programas quer as AE sugerem uma abordagem de temas diversos numa perspectiva de desenvolvimento curricular em espiral, relacionando os novos conhecimentos com os conhecimentos prévios dos alunos, numa perspectiva intra e interdisciplinar, e, ainda, promovendo conexões com saberes apreendidos nos diversos

domínios do saber. A propósito, na área de M, sobre a resolução de problemas refere-se, por exemplo, que esses problemas “requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos” (ME, 2018d, p. 10) e sugere-se, como estratégia, a “realização de percursos pedagógico-didáticos interdisciplinares” (ME, 2018d, p. 12). Esta última citação refere uma ideia que é transversal aos diversos documentos das AE.

As evidências de conexões com o quotidiano surgem na abordagem de temas pertinentes quer do ponto de vista social e ambiental quando, por exemplo, nas AE de EM se indica que os alunos devem “identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (...) propondo soluções de resolução” (ME, 2018, p. 9), quer do ponto de vista do aluno, focando-se a necessidade de sensibilização dos alunos para essas temáticas, promovendo-se a sua responsabilidade. Em particular, evidencia-se aqui uma perspectiva CTSA.

Não podemos, no entanto, esquecer que, por vezes, os alunos têm como garantidos conhecimentos que, na verdade, não têm fundamento científico. E, se é fundamental nesta situação desconstruir ideias pré-concebidas para construir o conhecimento científico correto, é essencial também mostrar ao aluno que aquilo que ele sabe, esteja correto ou incorreto, é valorizado e pode ser o mote para a iniciação (ou o desenvolvimento) dos conteúdos curriculares. Quando não temos em consideração a “bagagem” de conhecimentos que os alunos têm antes de ingressarem na/ou que trazem para a escola, surgirão lacunas que dificultarão a aprendizagem e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos. É importante referir que a aprendizagem significativa é um processo construtivo a longo prazo, em que as conceções se vão estabelecendo e enriquecendo de forma progressiva, interligando-se as novas ideias às ideias anteriormente ancoradas, como referia Ausubel (2003).

Áreas de competência. As sugestões metodológicas referidas nos documentos vão ao encontro do desenvolvimento de capacidades e atitudes e valores. Destaca-se, globalmente, a resolução de problemas e o pensamento crítico, divergente e criativo, o desenvolvimento da capacidade de comunicação, quer escrita, quer oral, através de linguagens diversificadas e adaptadas aos diferentes contextos, o relacionamento e promoção do respeito por indivíduos e culturas diferentes, o sentido de colaboração e a responsabilidade.

Em suma, o maior número de evidências de conexões entre as aprendizagens e o dia a dia dos alunos consta nas AE de EM e M e no programa da área de EA. Nesta área, em particular, considera-se que há evidências que favorecem uma abordagem CTSA que, ao conferir maior importância ao estabelecimento de conexões, conseqüentemente, permite que os alunos tenham mais oportunidades de abordar situações mais familiares com o seu dia a dia, considerando as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente. Na área de M, as evidências de conexões estão em concordância com as tendências referidas por vários autores (Canavarro, 2017; Pires, 2018; Silva, 2007). Em paralelo, no que concerne à área de P, as questões da comunicação são muito importantes, na medida que é através da comunicação e interpretação que percebemos o que nos rodeia e conseqüentemente agimos e interagimos com os outros, estando na base das nossas necessidades diárias a capacidade de comunicar de forma oral, escrita, gestual ou corporal, como enfatizam, igualmente, as AE de EA.

Procedimentos metodológicos. Do ponto de vista dos procedimentos metodológicos, além das referências à resolução de problemas e aos percursos interdisciplinares, já assinalados, há referências a discussões e debates em que os alunos possam confrontar ideias e pontos de vista nomeadamente no programa de EM (1 referência) e nas AE de M (5 referências), P (2 referências), EM (1 referência) e EA (1 referência). A título de exemplo, no caso das AE de P refere-se a necessidade de promover “debates sobre diferentes situações criando circunstâncias para a discussão e argumentação dos seus pontos de vista e dos outros” (ME, 2018e, p. 7), valorizando a capacidade de argumentação e a promoção quer da comunicação oral quer da comunicação escrita. Mais uma vez, a capacidade de comunicação no dia a dia é expressa e estes momentos de discussão e debate de ideias não surgem apenas na escola, mas podem ser usados na escola, tomando, como exemplo, o que vemos no telejornal ou noutros programas com uma componente didática.

Um aspeto que se destaca de forma menos positiva é o facto de haver poucas referências a atividades práticas e experimentais ou saídas de campo, nomeadamente em algumas das áreas disciplinares. Isto leva-nos a refletir sobre a pouca valorização de aprendizagens em contextos ao ar livre, fora da sala de aula ou mesmo noutros contextos não escolares, como museus ou bibliotecas. Mesmo na área de EM, apenas foi

encontrada uma evidência no programa e cinco evidências nas AE, o que consideramos manifestamente pouco.

De modo geral, todos os documentos evidenciam a importância de os alunos procurarem informação quer em recursos específicos de cada disciplina, quer em recursos bibliográficos de fontes variadas, valorizando a diversidade de documentos existentes e colocando, novamente, o aluno como principal interveniente no processo educativo. Além disso, o recurso a materiais diversificados indicia uma valorização de recursos menos habituais nos contextos didáticos e potenciam o uso de recursos que fazem uma maior conexão com o dia a dia dos alunos.

3.3 As conexões nos Programas e Aprendizagens Essenciais do 2.º CEB

Na Tabela 5 apresentam-se os resultados da análise aos documentos orientadores do 2.º CEB, em Matemática e em Ciências Naturais, em que, além dos princípios orientadores, nos focámos, em particular, nos tópicos programáticos que foram lecionados na PES.

A leitura da Tabela 5 mostra que há evidências de conexões nas duas disciplinas, com referências em todos os indicadores nos dois documentos das CN, mas com maior ênfase nas AE de M, perfazendo um total de 175 referências. Também neste ciclo, os programas ficam bastante aquém (129 referências), em particular o de M, em que não foram identificadas evidências para quinze dos indicadores previstos, nomeadamente nas categorias referentes a atitudes e valores das áreas de competência a desenvolver e nas categorias dos procedimentos metodológicos.

Nas AE de CN identificaram-se menos evidências de conexões (134 referências) que em M e estavam centradas nos objetivos finais enunciados e nas estratégias. No caso da Matemática não há referência no indicador “atividades práticas e experimentais e saídas de campo”, mas há um elevado número de referências em “resolução de problemas” (27 referências). Nas CN, aquele tipo de atividades são fundamentais e devem ser “consideradas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos programáticos, integrando as dimensões teórica e prática no ensino de todas as temáticas” (ME, 2018a, p. 3).

Tabela 5 – As conexões nos documentos oficiais do 2.º CEB – N.º de referências por dimensões, categorias e indicadores

Dimensões	Cat.	Indicadores	N.º de referências					
			Programas 2.º CEB		AE 2.º CEB			
			M	CN	M	CN		
O documento sugere:								
Princípios e valores orientadores	A	1. uma escola de base humanista e focada no desenvolvimento holístico do aluno	1	1	1	2		
		2. uma escola atenta às desigualdades sociais que promove a igualdade e equidade	0	1	1	1		
	B	3. o aluno como cidadão ativo, crítico e interventivo	1	3	1	4		
Áreas de Competência	Conhecimentos	A	1. diversidade de temas	1	4	2	8	
			2. articulação dos temas com outros intradisciplinares	1	2	4	6	
			3. articulação dos temas com outros interdisciplinares	1	2	4	8	
		B	4. contextualização dos temas com o dia a dia dos alunos	0	2	1	4	
			5. contextualização de temas pertinentes do ponto de vista social e ambiental	0	4	8	7	
			6. contextualização que realça a influência dos conhecimentos científicos nas condições de vida	0	4	6	5	
	Capacidades	C	7. a utilização de procedimentos científicos	6	5	15	4	
			8. a mobilização de capacidades nos diferentes domínios do saber	2	3	10	6	
		D	9. a pesquisa de informação	5	4	5	10	
			10. a resolução de problemas	13	5	27	9	
			11. o pensamento crítico	1	3	2	3	
			12. o pensamento divergente/criativo	0	2	2	2	
		E	13. a utilização de linguagens diversificadas e adaptadas a diferentes contextos	4	2	14	4	
			14. a promoção da comunicação oral e escrita	3	3	10	3	
			15. a promoção da capacidade de argumentação	4	2	2	5	
		F	16. o trabalho em grupo e colaborativo	0	1	8	3	
			17. a promoção da responsabilização individual	0	4	1	3	
		Atitudes e valores	G	18. a promoção do sentido de colaboração e responsabilidade (grupal)	0	1	1	3
				19. a promoção do respeito por indivíduos e culturas diferentes	0	4	3	5
			H	20. a responsabilidade face ao ambiente e à sociedade	1	4	8	3
21. a tomada de consciência e a capacidade de intervenção nos problemas sociais e ambientais	1			4	8	3		
Procedimentos Metodológicos	A	1. atividades de discussão/debates	0	2	2	6		
		2. atividades de pesquisa/investigação e resolução de problemas sobre questões emergentes do dia a dia ou da atualidade	0	2	3	5		
		3. atividades práticas e experimentais e saídas de campo	0	4	0	6		
	B	4. recursos bibliográficos de fontes variadas (livros, jornais, internet, ...)	0	2	12	2		
		5. recursos específicos de diferentes áreas	0	2	12	2		
		6. materiais diversos readaptados para as atividades	0	2	2	2		

Princípios e valores orientadores. Numa análise mais detalhada relativa às dimensões consideradas, destacámos, nos “princípios e valores orientadores”, a visão humanista e focada no desenvolvimento holístico do aluno, entendido como cidadão ativo, crítico e interventivo em todo o processo educativo. Por exemplo, logo na introdução das AE de CN do 6.º ano refere-se que é necessário que “os alunos conheçam melhor os contextos em que estão inseridos, identificando nestes situações problemáticas (...) orientadoras das aprendizagens” (ME, 2018a, p. 1) e salienta-se o carácter interdisciplinar das aprendizagens pelo que se deve ir “valorizando a compreensão e a interpretação dos fenómenos Naturais, centrados em contextos reais, com significado para os alunos e facilitadores da aprendizagem [...] explorando as inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (CTSA)” (ME, 2018a, p. 2). Também na introdução do Programa de CN do 2.º CEB (um documento já mais antigo), se referia a importância da escola contribuir para “o desenvolvimento de atitudes suscetíveis de assegurar, aos cidadãos do futuro, a aplicação e avaliação desses conhecimentos” reconhecendo ainda a necessidade de uma educação que seja “útil, num Mundo necessariamente diferente do atual” (ME, 1991, p. 175).

No mesmo documento, nas orientações metodológicas gerais, referia-se que o “ensino deverá ser problematizado” e que “o aluno, centro do processo, deve ser agente da sua aprendizagem” (ME, 1991, p. 185). Destacamos daqui que os dois documentos, em momentos de evolução do sistema educativo diferentes, convergem numa perspetiva de abordagem das CN de inspiração CTSA, centrada nos contextos e na ação dos alunos, que valoriza as conexões das aprendizagens escolares (em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores) com o seu dia a dia e o seu futuro.

Na mesma linha, na Matemática, as AE referem que

o ensino da Matemática deve, pois, proporcionar uma (...) aprendizagem que contribua para o desenvolvimento pessoal do aluno e lhe propicie a apropriação de instrumentos conceituais e técnicos necessários na aprendizagem de outras disciplinas ao longo do seu percurso académico (...) e contribuir igualmente para a atividade profissional (...) e para o exercício de uma cidadania crítica e participação na sociedade, com sentido de autonomia e colaboração, liberdade e responsabilidade. (ME, 2018e, p. 2)

Áreas de competência. Procedimentos metodológicos. No que diz respeito ao domínio dos conhecimentos e, em particular, aos conteúdos lecionados em contexto de estágio, quer na disciplina de Matemática – Geometria e Medida (5.º ano) –, quer na disciplina de Ciências Naturais – Transmissão da Vida: reprodução humana e crescimento (6.º ano) –, são poucas as evidências de conexões nos programas, não havendo referências em vários indicadores. Contudo, atendendo que a análise documental foi aplicada apenas à parte dos documentos correspondente a esses conteúdos, não devemos generalizar para todo o documento.

Podemos considerar que o tema trabalhado em CN – reprodução humana e crescimento – é, em si mesmo, uma evidência de conexões entre as aprendizagens escolares e problemas do interesse das crianças e jovens, particularmente na fase de desenvolvimento em que se encontram no 2.º CEB – a transição da infância para a puberdade e a adolescência. No programa regista-se uma evidência, que podemos considerar genérica, da importância da abordagem deste tema quando se realça, nos “processos vitais comuns aos seres vivos”, a “referência particular ao Homem, abordando-se situações de saúde que hoje constituem problemas mundiais com impacto a vários níveis” (ME, 1991, p. 181). Nas AE de CN regista-se como objetivo geral “perceber a forma como ocorre a transmissão de vida no ser humano”, mas também a necessidade de promover o “assumir atitudes e valores” (ME, 2018a, p. 4) que defendam a qualidade de vida e da saúde. Pode, portanto, considerar-se que os documentos orientadores consideram a pertinência do tema abordado para o dia a dia dos alunos, além da sua pertinência social.

No programa de Matemática (Bivar et al., 2013) há um reduzido número de evidências de conexões dos conhecimentos com o quotidiano e os assuntos do dia a dia, pois apenas se explicitam os conteúdos que os alunos devem apreender e “dominar”. Apesar disso, há expressão de preocupação relativamente ao desenvolvimento da comunicação oral e escrita e da capacidade de argumentação dos alunos, no domínio das capacidades a desenvolver, quando refere que estes

devem ser incentivados a expor as suas ideias, a comentar as afirmações dos seus colegas e do professor e a colocar as suas dúvidas. Sendo igualmente a redação escrita parte integrante da atividade Matemática, os alunos devem também ser incentivados a redigir convenientemente as suas respostas,

explicando adequadamente o seu raciocínio e apresentando as suas conclusões de forma clara. (Bivar et al., 2013, p. 5)

Assim, evidencia-se que nos documentos, além dos conteúdos que devem ser lecionados, se apontam ideias e estratégias de ensino e aprendizagem. No caso das CN a preocupação de uma abordagem integradora que responda aos contextos reais dos alunos indica uma valorização da perspectiva CTSA, como foi referido.

Ao ter em consideração os contextos dos alunos e das escolas, dá-se primazia aos assuntos/situações do dia a dia e a “questões de âmbito local, nacional e global” (ME, 2018a, p. 3), impulsionando o aluno para ser, de forma constante, ativo e crítico. Isto é evidente quando se refere que “os processos de ensino devem ser centrados nas aprendizagens dos alunos, considerados como agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento, pesquisando e organizando informação, analisando e interpretando dados” (ME, 2018a, p. 3), pelo que devemos motivá-los a “selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos” (ME, 2018a, p. 4). Assim, podemos considerar que as AE valorizam a integração de conhecimentos, quer de natureza disciplinar quer de natureza interdisciplinar, apreendidos em contextos escolares ou não, como apresentámos na Tabela 5 na dimensão “conhecimentos”.

Em termos de capacidades, as AE de CN referem a importância do aluno “construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação” (ME, 2018a, p. 3), isto é, desenvolver capacidades de processo científico (4 referências), à semelhança do que foi verificado nos documentos orientadores do 1.º CEB.

Nas AE de M do 5.º ano é evidenciada apenas uma vez a pertinência da contextualização dos temas com o dia a dia, mas faz-se jus à importância de abordar os temas de Matemática de forma integrada e interdisciplinar quando se refere que as atividades a realizar “pressupõem práticas de trabalho autónomo, colaborativo e de carácter interdisciplinar” (ME, 2018e, p. 6) e reconhece-se a importância dos conhecimentos prévios dos alunos quando se indica que devem “resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos” (ME, 2018e, p. 11), para que “desenvolvam a capacidade de

raciocinar e de argumentar matematicamente, formulando e testando conjecturas, bem como a capacidade de analisar os argumentos de outros” (ME, 2018e, p. 6). Ao advogar o desenvolvimento da capacidade de comunicação (10 referências), a capacidade de pesquisa e seleção de informação (8 referências) e de argumentação (2 referências), o documento AE de M menciona que os alunos devem ser incentivados a “expressar, oralmente e por escrito, ideias Matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia)” (ME, 2018e, p. 9) e que “devem ser criadas condições de aprendizagem (...) em experiências individuais e de grupo” (ME, 2018e, p. 10), valorizando a aprendizagem grupal (8 referências). Além de permitir que os alunos “desenvolvam a capacidade de comunicarem em Matemática (...) e progredam na utilização da linguagem Matemática própria dos diversos conteúdos estudados na expressão e discussão das suas ideias, procedimentos e raciocínios” (ME, 2018e, p. 6), esta abordagem pode potenciar “uma relação positiva com a disciplina, bem como uma visão da Matemática que corresponda à sua natureza enquanto ciência e integre o reconhecimento do seu valor cultural e social” (ME, 2018e, p. 2).

Para potenciar o desenvolvimento dessas capacidades dos alunos, como foi referenciado, os “procedimentos metodológicos” sugeridos apontam também no sentido de desenvolvimento de conexões, estimulando os alunos a recorrer a processos e fontes de informação diversificadas (14 referências), e atividades em grupo (8 referências).

Podemos cruzar estas informações com a análise relativa aos documentos orientadores do 1.º CEB: é importante valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, corroborando alguns, aprofundando outros e desmistificando outros, mas sempre na base de valorizar a voz e a intervenção do aluno. Ao recomendar que os alunos devem fazer a pesquisa de informação em fontes variadas, podemos considerar a importância de usar recursos além dos manuais escolares, incluindo recursos tecnológicos que podem potenciar a ligação ao dia a dia.

Mais uma vez, realça-se a concordância destes resultados com as perspetivas teóricas que valorizam as conexões que referimos no enquadramento teórico (Canavarro, 2017; Maia, 2008; Pires, 2018; Silva, 2005).

No que diz respeito ao tema abordado – Geometria e Medida – além de ser referida a importância de criar situações de aprendizagem diversificadas, incluindo projetos, investigações e explorações, envolvendo experiências individuais e trabalho em grupo, recomenda-se o uso de materiais manipuláveis e instrumentos, além de tecnologia digital em “situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia” (ME, 2018e, p. 10). Quer dizer, se não há, claramente, muitas evidências de conexões no que diz respeito aos conteúdos, essas evidências são reforçadas a propósito das indicações metodológicas recomendadas.

Em suma, a análise dos Programas e das AE, a propósito dos temas lecionados em contexto da PES, mostrou que é ao nível do desenvolvimento das “capacidades” que se encontram com maior expressividade referências a conexões do currículo com o dia a dia dos alunos. O desenvolvimento de atitudes e valores, que são importantes quer para o dia a dia quer para o futuro dos alunos, é muito evidenciado nas AE das duas disciplinas.

4 – Práticas de ensino desenvolvidas nos contextos

Neste capítulo apresentamos a caracterização dos contextos dos 1.º e 2.º CEB onde decorreram as experiências de ensino e aprendizagem (EEA) desenvolvidas com foco nas conexões e a reflexão sobre os resultados obtidos após a sua implementação que nos permitiram responder à Q2 – “Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?”. O capítulo está organizado em secções por nível de ensino e termina com uma reflexão conjunta sobre as EEA no 2.º CEB.

A PES decorreu durante um ano letivo, em dois contextos de intervenção situados na cidade de Bragança. Trabalhámos com um total de cinquenta e nove alunos e dois professores cooperantes, em dois períodos letivos.

No 1.º período trabalhámos com uma turma de 3.º ano de escolaridade e no 2.º período com duas turmas do 2.º CEB, tendo lecionado a uma turma de Ciências Naturais e, na outra turma, acompanhado a leção do professor cooperante (que funcionou como par pedagógico) em Matemática; no 3.º período, devido ao encerramento das escolas básicas, não foi possível concretizar as atividades pedagógicas previstas no contexto das turmas, mas continuou-se o trabalho de planificação de atividades, nomeadamente aquelas que eram enquadradas no tema integrador do RFE.

Planificámos atendendo não só aos grupos de alunos, bem como às características do contexto educativo, de forma a que a prática pedagógica satisfizesse as necessidades daquele momento e tivesse em atenção, em particular, os documentos oficiais em vigor, nomeadamente o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) e as Aprendizagens Essenciais relativas às diferentes áreas curriculares do 3.º ano de escolaridade do 1.º CEB (ME, 2018b, c, d, f) e às disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais do 2.º CEB (ME, 2018a, e).

4.1 Práticas de ensino desenvolvidas no 1.º CEB

Nesta secção referimo-nos, em particular, às experiências de ensino e aprendizagem e à investigação desenvolvidas no contexto do 1.º CEB.

4.1.1 Caracterização do contexto do 1.º CEB

Como referimos, no 1.º período a PES realizou-se numa escola da rede pública de Bragança, numa turma do 3.º ano de escolaridade com dezanove alunos, sendo oito do sexo feminino e onze do sexo masculino.

Num olhar macro sobre a instituição, pode dizer-se que assegurava o ensino dos 1.º, 2.º e 3.º CEB, estando o espaço destinado ao 1.º CEB separado do dos outros dois níveis de ensino. Para esse nível de ensino estavam disponíveis sete salas equipadas com quadro de giz, quadro interativo e equipamentos tecnológicos, nomeadamente um computador com acesso à ligação internet. Além da componente letiva ofereciam-se serviços de componente não letiva, prestando, desta forma, um apoio extra às famílias, como está previsto na legislação em vigor.

Num olhar mais micro, restrito à sala de aula onde desenvolvemos a nossa PES, podemos dizer que tinha bastante luz natural o que tornava o ambiente agradável e estava equipada com uma secretária com computador e impressora, para utilização das professoras, uma bancada com lavatório, armários, um de material e outro com os dossiês dos alunos e uma arrecadação onde estavam guardados recursos materiais diversos das professoras e dos alunos. A sala era espaçosa, mas devido à quantidade de mobiliário e à disposição das mesas dos alunos, era difícil a passagem entre as filas e chegar mais próximo a um aluno para acompanhar o seu trabalho ou quando havia uma solicitação para esclarecimento de alguma dúvida.

Relativamente ao grupo, os alunos eram assíduos e pontuais e já vinham a ser acompanhados pelas professoras cooperante e coadjuvante desde o 1.º ano de escolaridade. Importa referir que este acompanhamento, desde o ingresso no Ensino Básico, permitia aos alunos interiorizar as rotinas e regras da sala de aula, como pudemos perceber. Havia, ainda, dois alunos repetentes que tinham sido integrados na turma no início do ano letivo. No geral, era um grupo participativo, motivado e curioso,

como foi perceptível quando os alunos colocavam diversas questões sobre os conteúdos lecionados e mostravam-se bastante interessados e empenhados em colaborar nas tarefas propostas.

4.1.2 Experiências de ensino e aprendizagem no 1.º CEB

Neste subtópico descrevemos três experiências de ensino e aprendizagem (EEA) realizadas nas áreas curriculares de Matemática, Português e Estudo do Meio, com a área da Educação Artística a ser integrada nas EEA de Português e de Matemática. Além disso, incluímos a apresentação dos dados obtidos na investigação que nos permitiram responder à Q2 e a reflexão sobre essas EEA.

“Dramatização da tabuada do 7”

A EEA intitulada “Dramatização da tabuada do 7” foi planificada para lecionar o conteúdo “multiplicação de números Naturais” inserido no domínio de referência “Números e Operações” da área curricular de Matemática.

Para realizarmos esta EEA elaborámos cartões numerados desde 1 a 10 (7 cartões de cada número) para, posteriormente, serem atribuídos aos alunos. Eram solicitados alunos, em grupos, e entregues, a cada um, cartões com os números 1. No seguinte grupo, os alunos tinham um cartão com o número 2; e assim sucessivamente, até distribuir os cartões com o número 10. A dramatização foi acontecendo em fases: quando os primeiros alunos estavam junto ao quadro, eram dispostos lado a lado e voltados para os seus colegas que ainda se encontravam nos seus lugares sentados, mas sem revelar os cartões distribuídos. Esta situação gerou curiosidade, pois os alunos tentavam adivinhar o significado dos cartões que os colegas tinham nas mãos.

Áurea: Ah! Eles têm cartões na mão!

Helena: Pois temos, mas não vamos dizer o que está escrito.

Professora: E porque é que não vão dizer aos colegas?

Helena: Porque eles têm de adivinhar. (risos)

Pedro: Já contei... são 7!

Professora: É verdade o que disseste. São 7 cartões. O que vos sugere o número 7?

NC1:1CEB:05/11/2019

A partir desta última questão, os alunos foram referindo significados do número sete, dizendo que a semana tem sete dias, que todo os meses têm o número sete, que alguns dos alunos presentes na sala tinham sete anos, que é possível representar o número sete de diferentes formas, inclusive na numeração romana. Estas respostas dos alunos mostram que estabeleciam conexão com conteúdos lecionados anteriormente. Disseram, também, que podiam encontrar o número sete no preço de diferentes objetos, nos números das portas de casa, elevadores e telefones, o que mostra conexões com o seu dia a dia. Por último, disseram que podiam encontrar o número sete dentro da sala, pois, além das idades, podiam formar grupos de sete alunos como os que já estavam de pé, na frente deles, junto ao quadro. A partir deste discurso, focaram-se, com intencionalidade, os alunos para a representação que os colegas estavam a assumir. No momento seguinte, os alunos viraram os cartões para os colegas.

Henrique: *O número 1? (reticente)*

Bárbara: *Sim, é o número 1 repetido... um, dois, três (contando baixo até 7), ..., 7 vezes!*

Maria: *Todos têm o número 1 no cartão. Podemos contá-los!*

Professora: *E de que forma os contarias?*

Maria: *Assim... 1+1+1+1+1+1+1 que são 7! O número 1 está repetido 7 vezes!*

Patrícia: *Ahhhh! Já sei, já sei... podemos encontrar o número 7 na tabuada. Já aprendemos a tabuada do 6. Esta é do 7.*

NC2:1CEB:05/11/2019

Continuamos a dramatização da tabuada do número 7, sendo os conjuntos de alunos os principais intervenientes. Assim, de seguida, veio outro grupo de 7 alunos, ficando com os cartões do número 2, repetindo o processo de contagem; e assim sucessivamente até aos cartões do número 10.

“A Carochinha”

A EEA intitulada “A Carochinha” foi planificada para lecionar o “texto dramático” inserido no domínio de referência “Educação Literária” da área curricular de Português.

Como consideramos que a aprendizagem é um ato coletivo e integrado, pensamos em explorar a obra “Robertices”, de Luísa Dacosta, para trabalhar a educação

literária de forma inter e transdisciplinar, relacionando o cotidiano recente com o cotidiano de outrora. Além disso, os contos tradicionais têm uma função de introdução à Literatura (Magalhães, 2008) e a obra está inserida no Plano Nacional de Leitura para o 3.º ano de escolaridade.

O texto “A Carochinha” é uma versão da história tradicional que, tal como nesta, conta que a personagem Carochinha, enquanto fazia as suas tarefas domésticas, encontrava uma moeda no chão. Sentindo-se rica por este achado, decidia ir para a janela de sua casa procurar um marido para casar. As personagens desta peripécia, além da Carochinha, são o Roberto, apresentador, o porco, o cão, o gato e o rato como pretendentes.

Para realizarmos esta EEA preparamos a dramatização da história com fantoches criados por nós e adaptados às diferentes personagens. Antes de lhes darmos início, explorámos os elementos paratextuais da obra (capa, guardas, contracapa e lombada), identificámos a autora e falámos brevemente da sua biografia. Reservámos o título da obra como último elemento a explorar para, a partir dele, iniciámos a dramatização.

Como o título da obra era “Robertices”, questionámos os alunos sobre o que lhes sugeria esse título.

Professora: E o título da nossa obra, o que vos sugere?

Tiago: É Robertices!

Professora: Sim... e com “Robertices” o que nos quer transmitir a autora da obra?

Ana: Ó professora, deve contar a história de um menino chamado Roberto!

Tiago: Do Roberto... do Robertinho..., mas este é o (menino) Robertices! Tem um nome diferente.

NC3:1CEB:19/11/2019

Para concretizar a exploração do título, fizemos uma “ponte” entre os contos de tradição oral, os ditos contos populares, e a obra, associando o título “Robertices” com os bonecos, marionetas ou “robertos” utilizados quando o povo se reunia para contar e ouvir histórias populares. Desta forma, conseguimos levar os alunos a viajar até tradições do cotidiano de outrora, mostrando-lhes que algumas das nossas obras escritas e literárias tiveram como ponto de partida os contos transmitidos na tradição

oral. Em diálogo, fizemos referência a algumas obras já conhecidas e trabalhadas pelos alunos em situações anteriores.

Iniciámos, então, a dramatização com os “robertos”. A primeira foi feita pelas professoras cooperante e estagiária e as dramatizações seguintes foram feitas pelos alunos, no regresso à sala após a pausa para almoço, dando oportunidade a todos de representar a história. Desta forma foi possível potenciar que os alunos “[reproduzam], sozinho[s] e em grupo, pequenas cenas a partir [de textos]” e de os explorar “construindo situações cénicas” (ME, 2018, p. 8), como preveem as AE de Educação Artística – Expressão Dramática/Teatro.

“A alavanca”

A EEA intitulada “A alavanca” foi planificada para lecionar o tópico “realizar experiências de mecânica” inserido no “Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos” da área curricular de Estudo do Meio.

Considerando a importância de promover a literacia científica dos alunos, pensamos em realizar esta atividade com o intuito de realçar as finalidades da educação em Ciências de base experimental, de forma a fomentar a curiosidade dos alunos e estimular o seu desenvolvimento cognitivo e emocional, tendo em conta a realização de uma atividade que decorresse de situações do quotidiano.

Assim, de forma a assegurar que as atividades tivessem significado para o grupo de alunos e lhes despertasse interesse, foi imprescindível colocar como situação problemática algo que tivesse a ver com um contexto que lhes fosse próximo: o funcionamento dos equipamentos do parque infantil.

Acreditamos que quando os alunos são desafiados a procurar respostas às suas questões numa situação que lhes é familiar empenham-se de forma mais profunda no que estão a realizar, constroem explicações a partir de variadas experiências, desconstroem e desmistificam conceitos prévios muitas vezes erróneos e vão construindo novos conceitos, realizando aprendizagens significativas e duradouras.

Para realizarmos esta EEA, inicialmente realizámos um diálogo e questionámos os alunos sobre o seu conhecimento de ferramentas para a construção de um parque infantil.

Professora: *Que ferramentas conhecem?*

Teresa: *(dedo no ar) martelo!*

David: *Chave de fendas!*

Pedro: *Tesoura!*

Helena: *Pá (de escavar)!*

NC4:1CEB:04/12/2019

Os alunos mencionaram diferentes ferramentas e à medida que as diziam escrevíamo-las no quadro. Após reunirmos os nomes das ferramentas, fomos explorando uma a uma.

De seguida, passámos ao momento de exploração de diferentes ferramentas: tesoura, quebra-nozes, abre caricas e balancé (miniatura). Para que esta exploração fosse mais organizada, mostrámos todos os objetos, mas procedemos ao seu manuseamento um a um.

Organizámos a turma em grupos de cinco elementos e distribuímos o material necessário pelas mesas. No primeiro momento, distribuímos as tesouras e pedaços iguais de cartolina a cada elemento, pedindo-lhes, inicialmente, que cortassem a cartolina dispondo-a apenas na ponta da tesoura. Após a experimentação, questionamos os alunos sobre a situação:

Professora: *O que têm a dizer sobre a situação que estão a experimentar?*

Pedro: *Ó professora custa, mas eu sou rápido!*

Professora: *[...] mas aqui a rapidez não é importante.*

Ema: *A mim também me custa [cortar só com a ponta da tesoura].*

Professora: *E porque será que nos custa mais cortar utilizando apenas a ponta da tesoura?*

David: *Eu acho que estamos a utilizar a tesoura mal...*

Ema: *E não! Temos é de fazer mais força.*

NC5:1CEB:04/12/2019

Após a Ema ter utilizado a expressão “temos é de fazer mais força”, pedimos aos alunos que colocassem a cartolina mais próxima do eixo da tesoura. Este momento suscitou outro tipo de reações, nomeadamente a facilidade, rapidez e menor recurso ao uso da força para conseguirem cortá-la. Os alunos foram questionados pela razão disto acontecer, mas ainda sem saberem explicar, passámos à exploração dos quebra-nozes.

Foram distribuídas nozes pelos grupos e, num primeiro momento, foi-lhes pedido que abrissem as nozes com as mãos, para que percebessem a força que tinham de aplicar no objeto para conseguirem que este abrisse. Na impossibilidade de abrirem as nozes, foram distribuídos os quebra-nozes. Neste momento, pedimos-lhes que colocassem a noz no local adequado da ferramenta e aplicassem a sua força perto da noz. Rapidamente concluíram que daquela forma era preciso exercer tanta força como se estivessem apenas a utilizar as mãos. Num segundo momento, pedimos-lhes que deslizassem as mãos pelo quebra-noz e posicionassem as mãos no fim do cabo e testassem. Rapidamente conseguiram abrir as nozes e surgiram mais reações:

Carlos: *Professora, parece que fazemos menos força quando estamos mais longe.*

Professora: *Quando colocam as mãos mais distantes do objeto?*

Carlos: *Sim... eu pelo menos não fiz tanta força.*

NC6:1CEB:04/12/2019

O mesmo procedimento foi realizado com o “abre-caricas”. Distribuímos pelos grupos garrafas de vidro seladas com carica. Inicialmente os alunos experimentaram abrir as garrafas com as mãos e posteriormente com os “abre-caricas”, concluindo que com a ajuda desta ferramenta conseguiam abrir as garrafas exercendo menos força.

Voltando à situação de partida – os equipamentos do parque infantil – questionamos os alunos sobre o funcionamento do baloiço ou balancé. O balancé foi exemplificado em experiência centrada. Para os motivar ainda mais, atribuímos aos “pesos” os nomes dos alunos e, desta forma, os alunos faziam a previsão do que aconteceria à medida que essas situações lhes eram apresentadas. Quem ficava em cima, elevado no balancé, e quem ficava em baixo, junto ao chão. Foram exemplificadas situações de elevação de um dos elementos e de equilíbrio, quando os pesos eram iguais, concluindo com os alunos que para equilibrar o balancé na horizontal, tínhamos de colocar o mesmo número de “pesos” em cada braço e à mesma distância do ponto de

apoio (fulcro) e que para o balancé subir, era necessário que um peso superior se sentasse à mesma distância no lado oposto. Concluíram, ainda, que a posição ao ponto de apoio influenciava os resultados.

Após a exploração das situações de equilíbrio, do balancé, uma alavanca interfixa, fizemos uma discussão em grande grupo com base nos registos no quadro sobre as várias experiências com os vários utensílios utilizados.

Concluimos com os alunos que a alavanca é um objeto rígido usado com um ponto fixo apropriado (fulcro) para facilitar determinadas tarefas – é uma “máquina simples”. Pode permitir multiplicar a força que pode ser aplicada a um outro objeto (resistência), como, por exemplo, no balancé em que um corpo leve pode elevar um corpo mais pesado se colocado mais afastado do fulcro ou pode mudar a forma como se exerce ou aplica a força, como no “abre-caricas”, por exemplo, facilitando a tarefa.

Concluimos, também, que há fatores que influenciam o equilíbrio, nomeadamente, a posição do fulcro e o tamanho dos “braços” da alavanca interfixa, pois no equilíbrio, quanto maior a distância ao fulcro (“braço”), menor a força.

4.1.3 Reflexão sobre as experiências de ensino e aprendizagem no 1.º CEB

Relativamente à EEA de Matemática foi possível concluir que a apresentação da tabuada em jeito de dramatização, sendo os alunos os principais intervenientes, se revelou uma atividade motivadora e apelativa para todo o grupo, pois além dos sorrisos, houve sempre questões colocadas e empenho na participação. Os próprios alunos respondiam a questões colocadas pelos colegas, revelando espírito de entreajuda. Em simultâneo, a EEA permitiu a interligação com o quotidiano quando os alunos afirmaram que podiam encontrar o número 7 em diferentes locais e situações e reconheceram a multiplicação em situações simples de cálculo.

Quanto à EEA de Português, através do entusiasmo e empenho dos alunos, conseguimos perceber a necessidade de práticas letivas em torno da Educação Literária, mais inovadoras, cativantes e que potenciem relações com o quotidiano dos alunos. Através de uma abordagem integrada e situada, os alunos concretizaram aprendizagens significativas sobre a língua, nomeadamente no que respeita à leitura expressiva, valorizando as suas potencialidades, sobretudo através de experiências de ensino e

aprendizagem baseadas no prazer pelo livro e, conseqüentemente, pela leitura. Por outro lado, a dramatização permitiu um contacto com diferentes formas de representação no mundo teatral, de forma interdisciplinar, fazendo jus à área de Educação Artística.

Por fim, a EEA de Estudo do Meio mostrou que recorrendo a utensílios comuns, utilizados diariamente, conseguimos realizar experiências relacionadas com situações familiares e recorrentes no dia a dia dos alunos dentro da sala de aula, ao mesmo tempo que os alunos, envolvidos nas atividades, iam desenvolvendo a capacidade de análise de dados e iam construindo as aprendizagens de conteúdo requeridas, como evidenciou a afirmação do Carlos “parece que fazemos menos força quando estamos mais longe” (NC6:1CEB:04/12/2019).

Assim, se as práticas letivas forem (re)pensadas tendo por base uma planificação atenta ao meio mais familiar dos alunos, podem despertar-se aprendizagens significativas, de maior e mais rápida apreensão, pois o que é trabalhado na sala de aula é-lhes familiar. Transpor as aprendizagens da sala de aula para o exterior e levar o exterior, o quotidiano, para a sala de aula, permite aos alunos reconhecer conexões múltiplas e, dessa forma, valorizar as aprendizagens e a própria escola. Podemos, pois, referir que a resposta à questão Q2 (Q2 – “Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?”), foi respondida com sucesso, pois foi notório que as práticas desenvolvidas e, especificamente, as EEA concretizadas e descritas anteriormente, potenciaram a motivação e o sucesso dos alunos que realizaram aprendizagens múltiplas.

Efetivamente, ao longo de toda a prática letiva, notamos um aumento da motivação e, conseqüentemente, melhores resultados dos alunos. Apesar de não podermos mensurar a motivação, foi possível percebê-la, através do empenho nas tarefas, das questões colocadas, das respostas dos alunos sobre os conteúdos que estavam a ser trabalhados; mesmo que, às vezes, não fossem utilizados os termos cientificamente (mais) corretos, substituídos por termos mais familiares, as respostas já evidenciavam um pensamento correto e plausível. Assim, essas respostas podiam não ser consideradas totalmente corretas a nível de conteúdo, mas já mostravam a sua perceção a nível do desenvolvimento do processo de aprendizagem.

Além desta envolvimento dos alunos nas atividades, foram também alcançados resultados do ponto de vista das aprendizagens de conteúdo e isso foi evidente não só nas suas avaliações, mas, também, na concretização correta das tarefas propostas.

Desta forma, verificou-se, tal como afirmam os autores já anteriormente mencionados (Pires, 2018; Sá & Varela, 2007; Silva, 2005), que envolver conexões no processo de ensino e aprendizagem é potenciar, com sucesso, a motivação e, conseqüentemente, os resultados académicos dos alunos, permitindo-lhes perceber que aquilo que está a ser apreendido faz sentido no mundo lá fora, extra escola, mas que o mundo lá fora não está desfasado daquilo que eles aprendem na escola, pois a aprendizagem e a evolução são constantes. Além de ser objetivo primordial da prática letiva garantir a aprendizagem de conteúdos pelos alunos, é também objetivo fazer dessas aprendizagens o motor para “procurarem” saber mais e melhor. Sentindo-se seguros sobre a aprendizagem dos conteúdos, os alunos ficarão mais motivados para uma cidadania ativa e responsável, seguros de si, das suas atitudes, e conscientes que as suas ações têm conseqüências. Assim, uma tal abordagem do processo de ensino e aprendizagem é promotora de bons resultados, quer académicos, quer pessoais, pois pessoas mais informadas, são, efetivamente, pessoas mais conscientes, mais seguras, mais capazes de intervirem na sociedade.

4.2 Práticas de ensino desenvolvidas no 2.º CEB

Como já mencionámos, o segundo momento da PES decorreu no 2.º CEB, durante o 2.º período letivo, numa outra escola de Bragança, acompanhada por um mesmo professor cooperante nas disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática.

A intervenção em Ciências Naturais decorreu numa turma de 6.º ano, constituída por vinte alunos, catorze do sexo feminino e seis do sexo masculino. As intervenções na área da Matemática estavam previstas acontecer numa turma de 5.º ano, constituída por vinte alunos, doze do sexo feminino e oito do sexo masculino, com quatro alunos referenciados com necessidades educativas, inseridos na “turma de homogeneidade”. As práticas em contexto, no 3.º período, ficaram suspensas devido à pandemia que o mundo se encontrava a atravessar.

Esta secção dedicada à PES no 2.º CEB subdivide-se nos seguintes tópicos: (i) caracterização do contexto do 2.º CEB; (ii) EEA em Ciências Naturais; (iii) EEA em Matemática; e, por último, (iv) análise dos resultados obtidos.

4.2.1 Caracterização do contexto do 2.º CEB

Conhecer o contexto educativo e os dois grupos de alunos foi muito relevante, na medida que nos possibilitou fazer um levantamento prévio das características de cada um para ser possível planificar de forma adequada às necessidades que devíamos satisfazer. Antes dos momentos de cooperação e intervenção, tivemos oportunidade de observar as dinâmicas de cada aula, bem como as necessidades de cada grupo de alunos para adaptarmos, no futuro, as nossas práticas.

Do ponto de vista organizacional não sentimos qualquer constrangimento no desenvolvimento da nossa ação. Contudo, do ponto de vista do contexto restrito da sala de aula, a disposição do mobiliário foi uma condicionante na forma de trabalhar, pois interferia na organização dos alunos, na própria visualização do quadro e não proporcionava um clima adequado para trabalhar em grupo. Aquando da realização da EEA de controvérsia académica em Ciências Naturais sentimos necessidade de adaptar a sala à intencionalidade do trabalho a desenvolver e procedemos previamente ao ajustamento do mobiliário (mesas e cadeiras).

4.2.2 Experiência de ensino e aprendizagem em Ciências Naturais

A EEA em Ciências Naturais centrou-se na realização de uma atividade de controvérsia académica (Pires, 2014) que teve como principais finalidades: (i) promover um debate crítico em que se confrontem pontos de vista díspares e se analisem as diferentes vertentes de uma problemática; e (ii) sensibilizar os alunos para a promoção da igualdade de género.

Parece-nos consensual que o conceito de igualdade de género seja parte integrante do percurso curricular do panorama educativo, quer no conteúdo dos discursos quer nos documentos normativos em vigor (Pomar et al., 2012). Apesar de sabermos, num plano teórico, que todo o ser humano deve ser livre de tomar as suas decisões e escolhas num contexto respeitador de múltiplas individualidades,

independentemente das crenças que valoriza socialmente sobre as características e os comportamentos tradicionalmente atribuídos aos homens e às mulheres, as práticas educativas não parecem acompanhar, pelo menos com a eficácia desejada, esta problemática (Pomar et al., 2012).

Foi com o propósito de podermos contribuir, de forma intencional e organizada, para a mudança que consideramos necessária, que decidimos realizar uma controvérsia académica sobre o tópico “Igualdade de género”, aproveitando também a oportunidade de estarmos a trabalhar com os alunos o tema “Transmissão de vida: reprodução no ser humano” inserido no tema organizador – Processos vitais comuns aos seres vivos –, e na unidade “Puberdade e sistemas reprodutores humanos”.

Iniciámos a atividade dividindo os alunos da turma em dois grupos heterogéneos. Após essa divisão, os alunos elegeram o nome do respetivo grupo (grupos Strada e Unissexos). De seguida, apresentamos-lhes o “marciano” que veio de outro planeta visitá-los para encontrar resposta à pergunta: “O que significa ser homem ou rapaz e mulher ou rapariga?”. Pedimos a cada grupo que refletisse sobre a questão colocada pelo visitante da Terra e distribuámos uma folha em branco para que nela desenhassem o que é ser homem e o que é ser mulher, tendo atribuído ao grupo Strada o conceito de homem e ao grupo Unissexos o conceito de mulher (no caso de haver tempo, esta situação seria permutada não podendo ser repetidas as características já apresentadas).

Durante este processo fomos acompanhando e orientando os grupos e através dos diálogos estabelecidos intragrupo, apercebemo-nos que surgiram conflitos de opinião, o que enriqueceu ainda mais esta atividade, pois estes conflitos foram usados de forma construtiva no processo de aprendizagem. Opiniões díspares permitem confrontos que promovem, além das competências de comunicação e de argumentação, o pensamento crítico e o respeito por si e pelo outro, competências que não podem apenas ser “ensinadas”, mas sim apreendidas ao experienciá-las e ao resolver determinada tarefa. Neste caso, a oportunidade começou de imediato desde o momento em que, em cada grupo, surgiram opiniões distintas sobre a situação. Não era objetivo que os alunos chegassem a acordo sobre a tarefa que estavam a resolver, mas sim que aprendessem com o processo de partilha de ideias e de debate, refletissem em conjunto

e, especialmente, aprendessem a ouvir o outro e, conseqüentemente, a respeitar as diferenças de opinião.

De seguida, pedimos-lhes que escolhessem cinco características do indivíduo que representaram e fossem, à vez, escrevê-las no quadro – ia ao quadro um elemento de cada grupo, em simultâneo, escrevia uma dessas características e depois os alunos revezavam-se. Verificámos que, para conseguirem explicar ao “marciano” o que é ser homem e ser mulher no mundo em que vivem, foi notório que os grupos recorreram preferencialmente às características anatómicas de cada um, o que revelou conexões com o conteúdo “caracteres sexuais primários e secundários” lecionado nas aulas anteriores.

De seguida, promovemos um momento de discussão sobre os registos no quadro e fomos verificando, em grande grupo, informações que podiam pertencer, em simultâneo, aos dois indivíduos. Um exemplo desta situação foi o cabelo; o grupo Strada atribuiu o tamanho “curto” para o cabelo do homem, e o grupo Unissexos atribuiu o tamanho “comprido” para o cabelo da mulher. Neste momento, pedimos-lhes que olhassem para todas as pessoas que estavam na sala e verificassem os tamanhos dos cabelos. Rapidamente se aperceberam que tanto os homens como as mulheres usam cabelo curto ou cabelo comprido, chegando à conclusão de que o tamanho do cabelo está ao critério e vontade de cada um/uma e que não é, especificamente, uma característica única de género, mas sim uma preferência do indivíduo.

Após este momento de discussão e reflexão sobre os registos no quadro, distribuámos a cada grupo dois pequenos textos (Figura 1 e Figura 2) e uma imagem com a frase *só somos livres quando somos iguais* (Figura 3).

Estamos num momento crucial para os direitos das mulheres. Alcançar a igualdade de género é o maior desafio em matéria de direitos humanos do mundo atual. A defesa de gerações de mulheres está a dar frutos: há mais raparigas matriculadas nas escolas, mais mulheres têm trabalhos remunerados e exercem cargos superiores, mas mil milhões de pessoas não têm proteção legal contra a violência sexual. Nas Nações Unidas apoiamos mulheres de todo o mundo que estão a lutar para vencer as injustiças que sofrem com discriminação salarial, o risco de exploração e abuso ou várias formas de discriminação. Neste momento é hora de os homens ficarem ao lado das mulheres.

Texto adaptado de Guterres, A. *in Público*, 8 de março de 2018

Figura 1 – Texto 1 da EEA de CN

As diferenças salariais entre homens e mulheres podem chegar aos 600 euros brutos mensais em algumas profissões. [As mulheres] ganham menos, estão mais sujeitas a condições de trabalho precárias e têm um risco de pobreza maior. Mulheres ganham menos do que os homens nas mesmas profissões. Precariedade afeta mais o género feminino. Taxa de desemprego jovem é superior. Cargos “mais prestigiantes” são ocupados por homens. Disparidade salarial aumenta com o avançar da idade. Tarefas domésticas recaem, sobretudo, sobre elas.

Texto adaptado de Monteiro, S. in *JPN*, 28 de maio de 2018

Figura 2 - Texto 2 da EEA de CN



Figura 3 - Texto 3 da EEA de CN

A leitura dos textos deixou os alunos ainda mais despertos para o tema e com vontade de partilhar as suas opiniões. De imediato, após a leitura do primeiro texto, um aluno mostrou-se extremamente indignado por ter lido que os homens recebem remunerações mais altas que as mulheres, e surgiu o seguinte diálogo:

Lucas: *Então se o meu pai for carteiro e a minha mãe carteira, o meu pai vai receber mais do que a minha mãe? Isso é muito injusto!*

Petra: *Os homens não deviam ganhar mais. A minha mãe faz mais que o meu pai...*

Bianca: *As mulheres têm tendência a ser pobres porque recebem menos.*

Lucas: *E muitas vezes nos trabalhos não contratam mulheres que estão grávidas ou que querem ter filhos.*

NC1:2CEB:04/03/2020

Aquando da leitura do segundo texto sobre os direitos humanos, partilharam:

Paulo: *Isso dos direitos iguais não acontece.*

Petra: *Os homens têm mais direitos. Por exemplo no divórcio, as mulheres têm x dias para se casar e os homens podem casar-se em menos dias a partir do divórcio.*

NC2:2C:04/03/2020

Relativamente ao último texto apresentado, uma imagem com a frase – *só somos livres quando somos iguais* – uma aluna partilhou:

Beatriz: *Imagina alguém que é gay... ele não pode dizer porque toda a gente vai gozar e acontece igual às mulheres que gostam de mulheres. Todos devíamos poder assumir livremente.*

NC3:2C:04/03/2020

Esta partilha aconteceu já na reta final da atividade e faltava pouco tempo para o toque de saída, o que, infelizmente, não permitiu abordar/explorar este comentário com maior profundidade. Apesar da situação, os alunos ainda, embora de forma breve, partilharam sentimentos tais como “nos dias de hoje não é fácil ser-se criança em transição para a adolescência”; “às vezes temos medo das mudanças que acontecem em nós porque ficamos confusos e envergonhados e nem sempre temos quem nos possa esclarecer nesse sentido”; “também não é fácil conseguirmos explicar a alguém o que é ser homem e o que é ser mulher na sociedade em que vivemos, porque recorremos de imediato às características físicas e anatómicas, mas não é apenas a isso que a nossa entidade se resume”.

Aqui, sentimos de imediato que o tempo para realizar esta atividade foi diminuto, pois as temáticas da igualdade de género e da educação sexual são complexas e podem ser abordadas sob múltiplas perspetivas. Ficamos com o sentimento que poderíamos, se houvesse efetivamente mais tempo, para além do previsto na calendarização estipulada, explorar os diversos “ramos” que emergiram da discussão na controvérsia académica.

4.2.3 Experiência de ensino e aprendizagem em Matemática

Como referimos anteriormente, a pandemia COVID-19 impossibilitou-nos de prosseguir com as nossas práticas letivas no âmbito da PES. Perante isto, tivemos de nos (re)adaptar e procurar planificar atividades para a sala de aula, com base nas ideias anteriormente previstas – o foco nas conexões – embora não fosse possível a concretização dessas atividades com os alunos. Assim, a EEA de Matemática no 5.º ano foi elaborada, de forma hipotética, esperando que, mais tarde, tenhamos a oportunidade de colocá-la em prática, com as necessárias adaptações ao público-alvo que, então, teremos.

A EEA incidiu no domínio da Geometria e Medida, que está contemplado no Programa de Matemática do Ensino Básico (Bivar et al., 2013) e é uma das áreas com maior representatividade no quotidiano dos alunos.

Efetivamente, como afirmam Breda, Serrazina, Menezes, Sousa e Oliveira (2011), “desde o início da escolaridade, os alunos devem desenvolver capacidades de visualização através de experiências concretas com uma diversidade de objetos geométricos e com as tecnologias, rodando, voltando, deslizando, encolhendo e deformando objetos bi e tridimensionais” (p. 10). Esta perspetiva já era considerada por Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) quando afirmavam que a geometria potenciava o desenvolvimento da capacidade de visualização espacial, a resolução de problemas e o pensamento matemático, ou por Veloso (1998) que referia que a aprendizagem da geometria deve ser baseada na realidade e na exploração e entendida como “o espaço que a criança deve aprender, conhecer, explorar, conquistar, de modo a viver, respirar e mover-se melhor” (p. 25), isto é, o estudo da geometria contribui para uma melhor compreensão do espaço em que nos integramos.

Assim, devem promover-se aprendizagens baseadas em contextos reais e familiares dos alunos, com múltiplas potencialidades para explorar, facilitando, desta forma, o conhecimento dos espaços em que se movimentam, sejam os espaços Naturais sejam os diversos espaços construídos ao longo do tempo, como consideram Breda et al. (2011), pois a geometria é “o tema matemático que permite que os alunos aprendam a ver a estrutura e simetria presentes no mundo à sua volta, nomeadamente nos momentos

históricos ou na própria natureza, (...) aprendendo (...) a valorizar o seu valor estético” (p. 15).

No Programa de Matemática no Ensino Básico (Bivar et al., 2013) relativamente ao 2.º CEB, o tema Geometria evidencia-se incluindo conceitos e propriedades relacionadas com ângulos e polígonos, destacando-se, também, o uso de instrumentos de desenho nas construções geométricas. Relativamente a Medida, evidencia-se a importância conferida ao cálculo de áreas de figuras planas, à amplitude dos ângulos e ao volume de sólidos, aspetos que, segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), permitem “estabelecer e comunicar relações espaciais entre objetos, fazer estimativas relativamente à forma e à medida, descobrir propriedades das figuras e aplicá-las em diversas situações” (p. 68).

Assim, a aprendizagem de Geometria e Medida está prevista nos documentos oficiais e deve partir do contexto real dos alunos e das formas geométricas que estão presentes no quotidiano e que podem ser exploradas de diversas formas, seja sob um olhar matemático ou não. Essa aprendizagem deve decorrer de forma gradual, uma vez que o raciocínio e a linguagem geométrica são adquiridos progressivamente, e de forma global, pois deve permitir estabelecer relações com outros tópicos da própria disciplina de Matemática ou de natureza interdisciplinar (Matos & Serrazina, 1996), relações essas que permitirão que os alunos alarguem a sua visão da geometria e que não a assumam apenas de forma Matemática e para a Matemática.

Por outro lado, na linha das indicações de Mann (2006), Ponte (2010), Vale e Barbosa (2015), considerámos importante que a nossa planificação incluísse uma série de tarefas diversificadas, que, atendendo às características do grupo de alunos, lhes permitisse apreender conceitos matemáticos, mas também processos de resolução de problemas e o desenvolvimento de capacidades múltiplas, entre as quais o pensamento divergente e a criatividade. O trilha matemático preparado visava ainda a sua integração num conjunto mais vasto de atividades de carácter interdisciplinar, pois prevíamos a sua integração num percurso que os alunos realizariam na cidade, onde poderiam ser explorados temas das Ciências Naturais ou da História e Geografia de Portugal (HGP), por exemplo, com vista a promover o conhecimento e sensibilizar para a importância da conservação do ambiente natural e patrimonial.

O facto de os alunos trabalharem ao ar livre também contribuiria para estarem mais recetivos e motivados para aprender do que se estivessem num contexto de mera instrução dentro da sala de aula, como considera Hayden (2012). A educação feita ao ar livre potencia bons resultados, principalmente com desafios que promovem a prática de trabalho colaborativo e reduzem a necessidade de controlo comportamental que muitas vezes surge dentro da sala.



Figura 4 – Trajeto *BrigantTrilho*

Assim, como já tínhamos considerado, demos continuidade à elaboração de um trilho matemático pela cidade de Bragança com diferentes postos com tarefas envolvendo conteúdos matemáticos e que permitiam estabelecer conexões com o quotidiano. O *BrigantTrilho*, assim denominado, resultou da junção do nome da cidade, Bragança, com a palavra trilho, e correspondia a uma sequência de etapas que seriam realizadas no exterior seguindo o trajeto da Figura 1.

Os alunos encontrariam o primeiro posto com tarefas na escola, seguindo-se, a pé, em direção ao edifício da Câmara Municipal de Bragança (CMB); posteriormente, iriam ao Pólis, Praça da Sé, Castelo de Bragança e, por fim, regressariam à escola no comboio turístico da CMB para concluírem a tarefa no último posto.

Para a realização do trilho, previamente, e além da informação à escola, seriam enviados, aos respetivos encarregados de educação dos alunos, o pedido de autorização de participação e um pedido à CMB para a colocação de espaços sinalizando os postos com as tarefas e a disponibilização do comboio turístico para realizar o transporte dos alunos no regresso desde o Castelo até à escola.

Partindo do pressuposto que todos os alunos participariam, no dia a concretizar o trilho ser-lhes-ia entregue um kit com os seguintes elementos: uma mochila de pano com – crachá identificativo (nome do aluno, nome da escola e contacto telefónico),

bloco de notas, caneta, régua, transferidor, compasso e calculadora. Até esse dia, os alunos deveriam ter entregado as autorizações dos respetivos encarregados de educação. A atividade seria acompanhada pelo professor cooperante, pela professora estagiária e por outros colegas estagiários que se encontrariam nos postos de tarefas. Outros professores da turma poderiam ser envolvidos, designadamente o diretor de turma e os professores de CN e HGP.

As tarefas que os alunos teriam de resolver em cada posto seriam diversificadas (ver anexo I) e com a particularidade de não ter, necessariamente, de haver respostas corretas ou incorretas. O propósito maior da realização deste trilha passaria por proporcionar aos alunos um momento de passeio com olhares mais despertos e atentos para aquilo que os rodeia, ao mesmo tempo que desfrutavam das possibilidades de aprendizagem ao ar livre e nos ambientes correspondentes a cada uma das tarefas. Assim, muito além de as resolverem, estariam em contacto direto com locais marcantes da história da cidade. Passamos então a descrever cada uma dessas tarefas.

- A tarefa 1 remetia os alunos para a necessidade de construir uma tabela de basquetebol na escola, pedindo-lhes que indicassem um valor aproximado para a área do garrafão e justificassem o valor escolhido.
- A tarefa 2 solicitaria aos alunos que olhassem para a fachada frontal da CMB e identificassem cinco figuras geométricas presentes, indicando qual a que teria a maior área e qual teria o maior perímetro.
- A tarefa 3 envolveria os alunos na possibilidade de modificação de um espaço exterior, pedindo-lhes que idealizassem uma alteração e que a justificassem.
- A tarefa 4 requeria que os alunos idealizem a construção de um canteiro para a Praça da Sé, indicando todos os passos que teriam de executar.
- A tarefa 5, dentro das muralhas do Castelo de Bragança, requeria que os alunos idealizassem uma subida à Torre de Menagem com uma escada e estimassem o comprimento que deveria ter. Neste momento, em diálogo, podia surgir, por exemplo, uma pergunta de como deveriam colocar a escada para ser possível subir. Na etapa seguinte da tarefa, seria pedido que imaginassem o

Pelourinho como unidade de medida para calcular o comprimento da Torre. Ainda na sequência desta tarefa, junto à Domus Municipalis, propor-se-ia que refletissem sobre a capacidade para a cisterna existente: seriam 1000 litros de água uma boa reserva? Aqui, poderia haver um momento de sensibilização para a quantidade de água necessária para o abastecimento da população que habita nos arredores do Castelo, para o consumo de água da população da cidade e para a quantidade de água diária que utilizamos nas diferentes ações da rotina diária.

- A tarefa 6 seria a última do trilho e pedir-se-ia aos alunos que se dirigissem para o bloco da cantina e identificassem o sólido geométrico do banco em pedra que está no exterior. De seguida, pedir-se-ia que ajudassem um carpinteiro na construção de bancos iguais, mas em madeira, identificando o número de cortes necessário para formar o banco a partir de um tronco.

- Para finalizar a tarefa e o trilho, seria pedido aos alunos que escrevessem um poema com o número de versos igual ao número de cortes identificado. Esta tarefa, poderia, a título de exemplo, ser usada para sensibilizar os alunos para o corte de árvores e limpeza das matas.

As tarefas Matemáticas descritas poderiam levar à abordagem de outros assuntos, pois procurar-se-ia que os alunos não estivessem apenas focados na sua resolução, mas sim usar essas tarefas como fonte de motivação, por serem potenciadoras da exploração de assuntos do dia a dia e de outras disciplinas. Promoviam-se assim conexões.

A discussão das tarefas seria feita *a posteriori* numa aula contemplada no calendário escolar. Contudo, mesmo durante o dia do *BriganTrilho*, à medida que os alunos manifestassem dificuldades na resolução das tarefas, os acompanhantes e responsáveis dos grupos dariam apoio no sentido de os esclarecer para que nenhuma tarefa ficasse incompleta. No entanto, convém frisar, que em muitos dos casos, havia várias possibilidades de resposta, pelo que não havia respostas corretas ou incorretas, mas sim múltiplas respostas que dariam uma discussão rica em partilha e cruzamento de ideias. Os alunos deviam resolvê-las como fizesse mais sentido para si e para o grupo, desde que justificassem, plausivelmente, todas as decisões tomadas.

4.3 Reflexão sobre as experiências de ensino e aprendizagem no 2.º CEB

Apresentamos agora uma reflexão sobre as EEA relativas ao contexto de 2.º CEB.

Na EEA de Ciências Naturais, a concretização da controvérsia académica mostrou que era uma atividade muito rica e que necessitava de mais tempo, o que permitiria mais oportunidades de discussão e de aprofundamento dos temas. Os tópicos ao redor da problemática de igualdade de género e da educação sexual não se esgotam e certamente teria sido útil um alargamento da discussão. Também a fase de permuta de papéis entre os dois grupos, que estava prevista na controvérsia académica – cada grupo iria trocar o indivíduo que lhe coube apresentar ao “marciano” – não foi possível realizar-se. E isso teria sido bastante significativo, pois os alunos teriam de procurar novos argumentos, uma vez que não poderiam repeti-los, e daí adviriam outras partilhas, ideias e promovia-se novo debate. Apesar de tudo, as partilhas e ideias cruzadas permitiram perceber que o mundo em que vivemos e em que se integram os nossos alunos assenta num paradigma social que diferencia abruptamente os papéis de homens e mulheres com base nas suas diferenças biológicas, em particular as diferenças relativas ao sistema reprodutor. Histórica, social e culturalmente foram sendo construídas ideias e conceções sobre a forma como homens e mulheres se devem comportar e relacionar em sociedade. De facto, ao longo das nossas vidas, vamos recebendo informações dos nossos familiares e amigos, da comunicação social, da publicidade e da sociedade em geral e, agora, das redes sociais, sobre como nos devemos comportar enquanto homens e mulheres perante outros homens e mulheres. Contudo, é importante apreender que apesar de, efetivamente, haver diferenças entre homens e mulheres, muitas destas diferenças são construídas e alimentadas pela sociedade e não resultado da natureza ou da nossa própria constituição biológica. As características sociais/psicológicas de homens/rapazes e mulheres/raparigas são muito variáveis, por oposição às características biológicas, e dependem do espaço, do tempo e da sociedade em que cada um está integrado.

Como em qualquer atividade em grupo, o desenvolvimento da atividade de controvérsia académica exigiu uma maior preocupação da nossa parte, como professora, não só em termos da sua preparação prévia, mas também na condução da própria aula. Houve necessidade de intervir individualmente em cada grupo, numa fase inicial, para esclarecer a tarefa a desenvolver e para estimular a participação de todos os elementos, mostrando a cada um que os seus argumentos seriam escutados e respeitados. Também não foi fácil encontrar o momento exato de intervir para fazer a discussão em grande grupo, já que cada grupo estava muito envolvido na sua discussão interna.

No que diz respeito à organização dos grupos heterogéneos, a sua dimensão relativamente alargada (a turma tinha 20 alunos e, portanto, cada grupo tinha 10 elementos) garantiu um bom nível de heterogeneidade quer do ponto de vista de conhecimentos quer do ponto de vista social e comportamental que favoreceu a discussão intragrupal nas situações em que surgiram pontos de vista diferentes e, portanto, requereram a resolução de conflitos e a sua mediação. Segundo Torrego (2003), a mediação é um instrumento de diálogo e de encontro interpessoal que pode contribuir para a melhoria das relações e para a procura satisfatória de acordos em situação de conflito” (p. 9). Desta forma, este processo deve ser encarado positivamente, pois contribui para a melhoria das relações intragrupais de forma a tornar os conflitos existentes em benefícios para os intervenientes.

Importa frisar que a concretização desta atividade permitiu atingir as aprendizagens previstas e, assim, podemos responder positivamente à Q2, pois houve efetivamente motivação e envolvimento dos alunos, houve sempre “respeito por si e pelo outro” (ME, 1991, p. 179) e os resultados evidenciados nas suas avaliações e na concretização das tarefas propostas foram positivos. Assim, podemos concluir que a aprendizagem não se limitou aos conteúdos específicos, mas, também, ao desenvolvimento de competências múltiplas dos alunos. Para isso, cruzaram ideias e fizeram conexões não só com conteúdos já apreendidos, mas, também, com os problemas sociais presentes no dia a dia e que se encontram em discussão nas sociedades atuais, “respeitar[ando] diferenças de características, crenças ou opiniões” e “confrontar[ando] ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema” (ME, 2018a, p. 8). Promovemos, assim, o desenvolvimento pessoal dos alunos, aspeto que consideramos fundamental em qualquer situação de aprendizagem, como é

reconhecido no PA (Martins et al., 2017). Contudo, não deixamos de sentir que se o tempo de concretização da atividade fosse alargado, teríamos explorado, em conjunto, com maior intensidade, os sentimentos expressos nos comentários dos alunos.

Relativamente à EEA de Matemática, apesar de a termos preparado e elaborado, não pudemos concretizá-la. Contudo, acreditamos que, aquando da sua realização, obteríamos resultados positivos, pois escolhemos elaborar um trilho no exterior com o objetivo de apoiar a aprendizagem e mostrar aos alunos que eram capazes de aprender Matemática fora do contexto de sala de aula, apercebendo-se, desta forma, que a Matemática os rodeia em diversos contextos.

Uma vez que o trilho tinha como pilar principal a Matemática, apresentou-se um conjunto de postos, nos quais a resolução de tarefas implicaria o estabelecimento de conexões quer com aprendizagens de Matemática já realizadas quer com outras situações (por exemplo, para “apreciar” se 1000 litros era uma capacidade adequada para a cisterna, os alunos deveriam refletir sobre o consumo de água de cada pessoa e sobre a população do Castelo em diferentes momentos históricos) e, por sua vez, implicaria o desenvolvimento da capacidade de comunicação e de argumentação. Além disso, esta situação permitiria fazer conexões de natureza interdisciplinar, questionando-se os alunos sobre a população e os seus hábitos (de higiene, por exemplo) num período determinado da história local. O facto de deixar aos alunos a escolha do processo de análise da situação para chegar a uma resposta ao problema, sem uma apresentação prévia do caminho a seguir, seria um importante passo para “transferir” o controlo do processo de aprendizagem para os alunos.

O trabalho em grupo fora do contexto de sala de aula poderia facilitar a gestão de comportamentos, que nem sempre é fácil no espaço limitado, permitindo aos alunos, em cada grupo, desenvolver as suas tarefas de forma autónoma, ao seu próprio ritmo, discutindo entre si e sem perturbar os outros grupos. Por colocar a responsabilidade da aprendizagem nos próprios alunos, este tipo de educação em espaço livre tornar-se-ia uma experiência emocionante e estimulante (Hayden, 2012), uma vez que eles estariam imersos na experiência de explorar as situações para construir respostas plausíveis recorrendo à Matemática. Deste modo, a Matemática deixaria de ser vista como um tema abstrato, mas sim passível de conexões com situações reais, motivando os alunos para um maior empenho e envolvimento no processo de ensino e aprendizagem,

potenciando a realização de aprendizagens significativas (Pires, 2018; Valadares & Moreira, 2009) e mudando a sua atitude face à Matemática.

Através da experiência do trilho, os alunos realizariam as aprendizagens previstas, nomeadamente o desenvolvimento da capacidade de visualização espacial, aliado à resolução de tarefas distintas e ao desenvolvimento do pensamento matemático, crítico e criativo; e, conseqüentemente, realizavam aprendizagens baseadas num contexto familiar e com múltiplas potencialidades exploratórias.

Cumprir-se-iam, assim, as grandes finalidades deste tipo de atividades: promover o conhecimento e facilitar o crescimento pessoal através da resolução de tarefas, desafios e aventuras.

Em suma, como afirmam Paixão e Jorge (2015), “a educação em espaços não formais articulada com o trabalho em sala de aula pode favorecer aprendizagens de âmbito curricular e, simultaneamente, maior motivação e cooperação na realização de atividades” (p. 95). Por isso, a discussão *a posteriori* prevista para o contexto de sala de aula teria também um importante papel na aprendizagem.

Importa referir que consideramos que deve haver um equilíbrio entre as atividades realizadas em contexto formal de sala de aula e as atividades em contextos não formais apesar de todo o potencial que é reconhecido a estas. Nos dias de hoje é um desafio para os professores e também para as próprias escolas prever atividades de caráter transversal em contextos exteriores à escola, principalmente devido a questões burocráticas. Neste caso, não sentimos esses constrangimentos, uma vez que esta EEA foi planificada, mas não concretizada.

5 – Considerações finais

O relatório final de estágio aqui apresentado, incluindo o estudo com foco na temática das *conexões entre os conteúdos científicos no Ensino Básico e o dia a dia dos alunos*, desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), representa o término do processo formativo e a conseqüente entrada no mundo profissional docente. Desta forma, torna-se necessário apresentar uma reflexão global sobre a ação e percurso feitos em dois contextos educativos – 1.º CEB e 2.º CEB – que exigiram uma constante postura investigativa.

Neste capítulo são apresentadas as reflexões que fomos desenvolvendo ao longo do estágio e que considerámos mais pertinentes. Como o percurso formativo cruzou sempre a componente prática, de intervenção na sala de aula, com o estudo investigativo realizado, optámos por organizar o capítulo nas seguintes secções: (i) principais conclusões – que incidem sobre as respostas aos objetivos do estudo; (ii) limitações da investigação – onde apresentamos as dificuldades/sentimentos percebidos ao longo deste percurso; (iii) sugestões para futuras investigações; e, por fim, (iv) terminamos com “uma palavra final”.

5.1 Principais conclusões

As principais conclusões são enquadradas pelas duas questões formuladas – Q1 – “Se e como é que os documentos oficiais promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia?”; e Q2 – “Será que as práticas letivas que valorizam as conexões entre os conteúdos científicos e o dia a dia são mais motivadoras e contribuem para o sucesso dos alunos?” – e apresentadas sob a forma de resposta aos dois objetivos delineados no estudo: **(1)** e **(2)**.

(1) Analisar se e de que forma os documentos oficiais orientadores promovem conexões entre os conteúdos científicos e os assuntos do dia a dia.

Para darmos resposta ao objetivo **(1)**, analisámos os documentos norteadores da prática letiva para desenvolver a respetiva planificação e, já no período de análise sistemática, procedemos à análise de conteúdo dos documentos para o que construímos um instrumento focado em três dimensões (princípios e valores orientadores, áreas de competência a desenvolver pelos alunos e procedimentos metodológicos sugeridos). Para cada uma dessas dimensões foram criadas categorias e os respetivos indicadores, que traduzem as ideias fundamentais numa abordagem do processo de ensino e aprendizagem que atribui significado ao estabelecimento de conexões. A identificação de evidências destes indicadores nos documentos, quer de forma implícita quer explícita, permitiram-nos verificar se e como esses documentos veiculam conexões dos conteúdos de aprendizagem com o dia a dia dos alunos.

Do resultado da aplicação do instrumento de análise, surgiu que há efetivamente uma preocupação expressa nos documentos para que as práticas de ensino e aprendizagem recorram a conexões, indo ao encontro de perspetivas apontadas na literatura (autores e estudos) das diversas áreas científicas. Nestes, que as práticas devem aliar o saber, o saber fazer e o saber ser, não existindo um saber sem o outro, e que deve ser valorizada, principalmente, a necessidade de promover a análise e a reflexão dos alunos sobre situações relevantes para eles próprios e, consequentemente, para o ambiente e sociedade em que estão inseridos. Para isso, os documentos reiteram a necessidade de o professor recorrer a procedimentos metodológicos variados, desde o debate, ao trabalho prático, à resolução de problemas e à pesquisa, estimulando o trabalho autónomo dos alunos, individualmente e em grupo, e o recurso a fontes de informação diversificadas.

Resultado de uma análise detalhada dos programas, concluiu-se que, a propósito dos temas lecionados no decorrer da PES, é ao nível do desenvolvimento das capacidades que se manifesta o maior número de referências a conexões entre os conteúdos científicos de aprendizagem e o dia a dia dos alunos, enquanto o desenvolvimento de atitudes e valores, que são de máxima importância para o dia a dia e futuro dos alunos, está mais expresso nas Aprendizagens Essenciais. Foi notório que há maior ênfase de evidências de conexões nos documentos das AE, deixando os

programas aquém daquilo que seria expectável, uma vez que são estes os documentos em vigor.

(2) Verificar se as práticas que promovem as conexões contribuem efetivamente para a motivação e o desenvolvimento das competências múltiplas dos alunos.

Para darmos resposta ao objetivo (2), recorreremos à reflexão sobre as práticas letivas em que procurámos promover conexões, baseada no diário de aulas da investigadora. Não esquecendo o contexto muito particular em que foram realizadas as EEA, a análise permitiu-nos confirmar que realizar atividades abordando os conteúdos científicos de forma contextualizada, envolvendo situações que são familiares e quotidianas dos alunos, os motiva, o que, desde logo, é o primeiro passo para promover todo o processo de ensino e aprendizagem de forma significativa.

Efetivamente, durante a PES, fomos percebendo o entusiasmo dos alunos perante as tarefas propostas e o modo como foram exploradas, a sua predisposição para as realizar, o empenho e os comentários manifestados (que foram incluídos na construção do diário de aulas), concretizaram o seu envolvimento ativo. Um fator que terá contribuído para este envolvimento foi a relação que começámos a construir com os alunos ainda durante as semanas de observação, em que, em alguns momentos, apoiámos os professores cooperantes no normal decorrer da aula. Destaca-se, das capacidades desenvolvidas, a capacidade de comunicação potenciada em todas as situações de discussão e debate e a atitude de respeito para com os outros. Por outro lado, as respostas dadas pelos alunos, quer durante o desenvolvimento das atividades quer posteriormente em contexto de avaliação, mostraram que, mesmo do ponto de vista da aprendizagem de conceitos, houve sucesso.

Ao contactarmos de perto com as realidades educacionais e com as motivações dos alunos, verificámos que os alunos aprendem melhor com o que é “diferente”. Desta forma, foi perceptível que os alunos sentiam necessidade de estratégias e tarefas que fugissem das suas rotinas, pois “a utilização dos recursos didáticos pedagógicos diferentes dos utilizados pela maioria dos professores, deixam os alunos mais interessados em aprender” (Trivelato & Oliveira, 2006, p. 2).

Portanto, concluímos que a escola deve efetivamente investir na motivação dos alunos, de forma a estimulá-los cognitivamente para que participem de forma ativa no

processo de ensino e aprendizagem, uma vez que não existe aprendizagem sem motivação. Qualquer aluno que não se sinta desafiado e motivado também não sente necessidade de aprender e não é isto que é o desejável. Quer-se sim que os alunos atribuam significado àquilo que aprendem e, para que isto se verifique, as práticas do professor devem começar por captar os seus interesses e responder às suas curiosidades. Por isso se requer que o processo de ensino e aprendizagem permita e estimule conexões dos conteúdos científicos a aprender com o dia a dia dos alunos.

5.2 Limitações do estudo

Algumas das limitações sentidas foram sendo referidas ao longo da apresentação do estudo, nos momentos que achamos ser mais oportuno referi-las. Fazemos, agora, uma sistematização dessas limitações.

Em primeiro lugar, considerámos o fator tempo como uma das maiores limitações, nomeadamente nas circunstâncias tão particulares em que decorreu o estágio. Se o período de intervenção já é por si curto, o aparecimento da pandemia COVID-19 e o conseqüente encerramento das escolas ainda tornou o tempo mais reduzido impossibilitando-nos de concretizar algumas práticas letivas tal como as tínhamos pensado, como aconteceu com as experiências de ensino e aprendizagem de Matemática do 2.º CEB. Por outro lado, durante o estágio, nem sempre foi fácil conciliar as atividades de preparação das aulas com as atividades de investigação. Isso obrigou a uma análise mais circunstancial dos documentos, na primeira fase, e só posteriormente fizemos uma análise mais sistemática. Mesmo assim, no que diz respeito aos programas e às AE, apenas foram considerados os conteúdos lecionados (ou que seriam lecionados) no contexto de estágio.

Outro aspeto a considerar é a imprevisibilidade dos contextos. Inicialmente, nas semanas de observação que antecederam a nossa intervenção letiva, fomos confrontados com a constante necessidade de reflexão, pois, por mais que a planificação da aula esteja bem estruturada, não estamos “livres” das imprevisibilidades inerentes à prática. Ainda que no papel de observadores participantes, era impossível ficarmos alheios ao que se passava na sala de aula e, conseqüentemente, colocar-nos no papel de “e se fosse

comigo, como agiria?”. Devemos, pois, assumir que uma das características que precisamos de ter bem presentes é, como já referimos, a imprevisibilidade dos contextos, o que requer flexibilidade, adaptação e reflexão por parte dos professores. Bem sabemos que “a reflexão, para ser eficaz, precisa de ser sistemática” (Alarcão, 2005, p. 46). Assim, consideramos que ao longo da PES mantivemos uma postura reflexiva em prol de (re)pensar as nossas práticas e (re)adaptá-las sempre que emergiu essa necessidade, tomando como ponto de partida os momentos de observação que serviram de exemplo e auxílio para o processo de implementação das aulas. A experiência da prática educativa possibilitou tornar-nos mais conscientes de que cada aluno é um caso e que, mesmo planificando “para todos”, devemos ter sempre em atenção na nossa planificação as características específicas de cada um. Por isso, não devemos considerar que só existe um método “infalível” para conduzir o aluno às aprendizagens de qualidade, mas que primar pelo que é desafiador e procurar fazer a ponte entre a sala de aula e o mundo lá fora é efetivamente um mote para a motivação, o empenho e as consequentes aprendizagens significativas de cada aluno.

5.3 Sugestões para futuras investigações

Investigar é sobretudo dar um contributo para o estudo de determinada temática e para dar resposta a algum problema. Desta forma, devemos ter sempre em consideração estudos que já existem, o que pensam outros investigadores – o chamado “estado da arte” - para que a investigação traga algo inovador e efetivamente contributivo e não seja apenas uma repetição. Devemos também referir a importância de construir um plano bem definido e coeso, para que estejamos seguros daquilo que vamos investigar, pois a par da investigação, temos de dedicar bastante tempo à prática letiva.

A partir desta investigação, considerando as limitações referidas, sugerimos para o futuro um estudo mais alargado quer a nível temporal quer a nível da amostra, que permita abarcar integralmente os documentos norteadores da prática do Ensino Básico e não apenas os conteúdos lecionados em contexto de prática de ensino supervisionada, alvo deste relatório final. Uma investigação mais alargada no tempo também permitiria

desenvolver uma maior variedade de situações de ensino e aprendizagem e, portanto, tornaria possível uma maior abrangência das conclusões. Além disso, esperamos que uma tal investigação não fosse afetada pelas circunstâncias particulares que envolveram a prática letiva no contexto da pandemia.

5.4 Uma palavra final

O trabalho desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), foi uma experiência enriquecedora e desafiante, que nos permitiu testar os nossos limites e, conseqüentemente, ultrapassar dificuldades que se cruzaram neste processo formativo fundamental no desenvolvimento profissional como docente.

Esse processo exigiu-nos uma reflexão permanente sobre a ação nos contextos educativos e uma constante postura investigativa. Mas investigar é mesmo isto, passar testes e momentos de superação, em prol de um crescimento quer pessoal quer profissional. Ao mesmo tempo, mostrou-nos que a prática não é estanque e que, apoiadas nas transformações diárias com que somos confrontadas, devemos investir em constantes formações com a finalidade de a melhorarmos de forma consciente e fundamentada.

A educação é por si só um mundo desafiador e inesgotável, pois ser professor não se resume a que os alunos apreendam os conteúdos científicos. A par disto, está o desenvolvimento de competências específicas e transversais, de capacidades e de atitudes e valores, inerentes a uma formação holística dos alunos. É nessa perspetiva que essas competências devem ser promovidas, pois são essenciais para os munir de múltiplas aptidões, para crescerem como cidadãos autónomos e capazes de atuar de forma consciente em sociedade, tendo por base o respeito por si e pelos outros.

Tal como outras profissões, também a de professor não se pode caracterizar como uma profissão simples; exige que quem a escolha nunca se sinta satisfeito e que procure incansavelmente por fazer sempre mais e melhor, em prol do benefício próprio e dos alunos, pois efetivamente o sucesso de um depende do sucesso dos outros.

O pequeno percurso que aqui relatamos foi a porta para o longo caminho que será a docência que terá por base as inúmeras experiências vividas e partilhadas com profissionais experientes que tanto nos ensinaram.

Referências bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na educação básica*. Ministério da Educação.
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação: Um guia prático e crítico* (1.ª ed.). ASA Editores.
- Alarcão, I. (2005). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. Cortez.
- Alcará, A., & Guimarães, S. (2007). A instrumentalidade como uma estratégia motivacional. *Psicologia Escolar Educacional*, 11(1), 177-178. <https://doi.org/10.1590/S1413-85572007000100019>.
- Ausubel, D. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Plátano.
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., Costa, A. P., & Crusoé, N. (2017). A técnica da análise de conteúdo. In João Amado (Coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Silva, L. C. (2017). Os estudos etnográficos em contextos educativos. In João Amado (Coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação e Ciência.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência Matemática no ensino básico*. Ministério da Educação.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.

- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H., & Oliveira, P. (2011). *Geometria e medida no ensino básico*. Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. <https://tinyurl.com/rt6nzhe6>.
- Buescu, H. C., Morais, J., Rocha, M. R., & Magalhães, V. F. (2015). *Programa de Português do Ensino Básico*. Ministério da Educação e Ciência.
- Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A. M. P., Praia, J., & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino das Ciências*. Cortez Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). *Da educação em ciência às orientações para o ensino das Ciências: um repensar epistemológico*. *Ciência e Educação*, 10(3), 363-381. <https://tinyurl.com/36f93c42>.
- Canavarro, A. P. (2017). O que a investigação nos diz acerca da aprendizagem da Matemática com conexões — ideias da teoria ilustradas com exemplo. *Educação e Matemática*, 144-145, 38-42. <http://hdl.handle.net/10174/23007>.
- Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e sociedade*. Quarteto Editora.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados*. Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Correia, A. (2016). *Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório Final de Estágio, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.
- Dewey, J. (1936). *Democracia e educação*. Companhia Editora Nacional.
- Estrela, A. (2005). *Investigação em educação*. EDUCA.
- Gimeno Sacristán, J. (1998). *O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática?* ArtMed.
- Hayden, L. (2012). *Leaving the classroom behind: increasing student motivation through outdoor education*. <https://tinyurl.com/5d6mctb7>.
- Maia, J. S. (2008). *Aprender... Matemática do jardim-de-infância à escola*. Porto Editora.
- Magalhães, V. (2008). A promoção da leitura literária na infância: um mundo de verdura a não perder. In O. Sousa & A. Cardoso (Eds.), *Desenvolver competências em língua portuguesa* (pp. 55-73). CIEE, Escola Superior de Educação de Lisboa.

- Mann, L. (2006). Creativity: the essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30(2), 236-260.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e educação em Ciências*. Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P. (2006). Educação em ciência, cultura e desenvolvimento. In M. F. Paixão (Coord.), *Educação em ciência, cultura e desenvolvimento – Encontros em Castelo Branco* (pp. 9-30).
- Martins, I. P., & Veiga. M. L. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em Ciências*. Instituto de Inovação Educacional.
- Martins, G. O. (Coord.) et al. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.
- Matos, J. M., & Serrazina, L. (1996). *Didática da Matemática*. Universidade Aberta.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto Editora.
- Mesquita, E. (2013). *Competências do professor*. Edição Sílabo.
- Ministério da Educação (1991). *Organização Curricular e Programas – Ensino Básico – 2.º Ciclo*. Ministério da Educação, Direção-Geral dos Ensinos Básico e Secundário.
- Ministério da Educação (2004a). *Organização Curricular e Programas: Estudo do Meio – Ensino Básico – 1.º Ciclo* (4.ª ed.). Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2004b). *Organização Curricular e Programas – Expressão e Educação: Físico-Motora, Musical, Dramática e Plástica – Ensino Básico – 1.º Ciclo* (4.ª ed.). Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2018a). *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais, 6.º ano*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação (2018b). *Aprendizagens Essenciais – Expressão Dramática/Teatro*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação (2018c). *Aprendizagens Essenciais – Estudo do Meio, 3.º ano*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação (2018d). *Aprendizagens Essenciais – Matemática, 3.º ano*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação (2018e). *Aprendizagens Essenciais – Matemática, 5.º ano*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.

- Ministério da Educação (2018f). *Aprendizagens Essenciais – Português, 3.º ano*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.
- Paiva, M., & Lourenço, A. (2010). *Disrupção escolar e rendimento académico: um estudo com modelos de equações estruturais*. In *Atas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp. 2704-2718). <https://tinyurl.com/yusu7afm>.
- Paixão, F., & Jorge, F. (2015). Desenvolver o conhecimento para ensinar Matemática na interação entre contextos formais e não formais. In A. Canavarro, L. Santos, C. Nunes, & H. Jacinto (Eds.), *Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 92-106). Associação de Professores de Matemática.
- Pereira, A. S. (2017). *Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º Ciclo e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório Final de Estágio, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/18868>.
- Pires, D. (2014). *Didática das ciências: Coletânea de textos e atividades para o ensino básico*. Escola Superior de Educação de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15815>.
- Pires, M. V. (2018). Conexões entre Matemática e arte: uma experiência de ensino na formação inicial de professores. In *Livro de Resumos do 5.º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior* (p. 74). Universidade do Minho.
- Pomar, C. (Coord.) et al. (2012). *Guião de educação, género e cidadania – 2.º Ciclo*. CIG.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI, Grupo de Trabalho de Investigação (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. P. (2010). Conexões no Programa de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 110, 3-6.
- Ponte, J. P., & Canavarro, A. P. (1997). *Matemática e novas tecnologias*. Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., & Sousa, H. (2010). Uma oportunidade de mudança na Matemática do ensino básico. In GTI (Org.), *O professor e o programa de Matemática do ensino básico* (pp. 11-41). Associação de Professores de Matemática. <http://hdl.handle.net/10451/3174>.

- Praia, J. (1999). *O trabalho laboratorial no ensino das Ciências: contributo para uma reflexão de referência epistemológica*. Conselho Nacional de Educação.
- Sá, J., & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar Ciências: uma abordagem interdisciplinar*. Porto Editora.
- Sá, J., & Varela, P. (2007). *Das Ciências experimentais à literacia: uma proposta didática para o 1.º ciclo*. Porto Editora.
- Santos, W. L. P., & Mortimer, E. F. (2002). *Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade)*. Belo Horizonte.
- Santos, A. (2009). *(In)sucesso escolar de crianças e jovens institucionalizadas*. Dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.5/2997>.
- Silva, J. A. (2005). *Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na Matemática: algumas considerações*. Universidade Católica de Brasília.
- Sjoberg, S. (1997). Scientific literacy and school science. arguments and second thoughts. In E. Kallerud & S. Sjoberg (Eds.), *Science, techonogy and citizenship. The public understanding of science and techonology in science education and research policy* (pp. 9-29), Norwegian Institute for Studies in Research and Higher Education (NIFU). <http://folk.uio.no/sveinsj/Literacy.html>.
- Torrego, J. (2003). *Mediação de conflitos em instituições educacionais. manual para a formação de mediadores*. Edições ASA.
- Trivelato, S., & Oliveira, F. (2006). *Práticas docente: o que pensam os professores de Ciências biológicas em formação*. Odisséa Boaventura.
- Valadares, J. A., & Moreira, M. A. (2009). *A teoria da aprendizagem significativa: sua fundamentação e implementação*. Almedina.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2015). *Trilhos matemáticos num contexto não formal de ensino e aprendizagem*. In A. Canavarro, L. Santos, C. Nunes, & H. Jacinto (Orgs.), *Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 330-336). Associação de Professores de Matemática.
- Veloso, E. (1998). *Geometria - temas atuais: materiais para professores*. Instituto de Inovação Educacional.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *Educação em Ciências com orientação CTS*. Areal Editores.

Zabalza, M. A. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Edições ASA.

Referências legislativas

- Decreto-Lei n.º 139/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). Diário da República: II série, n.º 129. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/139/2012/07/05/p/dre/pt/html>.
- Decreto-Lei n.º 176/2014 do Ministério da Educação e Ciência. (2014). Diário da República: I série, n.º 240. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/176/2014/12/12/p/dre/pt/html>.
- Despacho n.º 6478/2017 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação. (2017). Diário da República: II série, n.º 143. <https://dre.pt/home/-/dre/107752620/details/2/maximized>.
- Lei n.º 46/86 da Assembleia da República. (1986). Diário da República: 1.ª série, n.º 237. <https://data.dre.pt/eli/lei/46/1986/10/14/p/dre/pt/html>.
- Lei n.º 49/2005 da Assembleia da República. (2005). Diário da República: 1.ª série, n.º 166. <https://data.dre.pt/eli/lei/49/2005/08/30/p/dre/pt/html>.

Anexos

Anexo I – Tarefas do *BriganTrilho*

Posto 1 – Escola

Tarefa 1

1 – Na entrada da escola existe uma tabela de basquetebol. Desloca-te, com o teu grupo, até lá.

1.1 – A escola vai mandar construir outra tabela de basquetebol do outro lado do garrafão.

Indica um valor aproximado para a área do garrafão.

1.2 – Diz como chegaste a este valor.

Posto 2 – Câmara Municipal de Bragança

Tarefa 2

1 – Agora que chegaste ao edifício da Câmara Municipal de Bragança, olha para a fachada frontal.

1.1 – Identifica cinco figuras geométricas presentes na fachada.

1.2 – Qual é a que terá maior área? E maior perímetro?

1.3 – Apresenta uma justificação para os teus resultados.

Posto 3 – Pólis

Tarefa 3

1 – Imagina que podias fazer a alteração do espaço. Diz o que farias e como, justificando as tuas escolhas.

Posto 4 – Praça da Sé

Tarefa 4

1 – Agora que chegaste à Praça da Sé, olha à tua volta.

1.1 – Se te fosse pedido para fazer um canteiro para colocar neste local, como o construías?

Indica todos os passos.

Posto 5 – Castelo de Bragança

Tarefa 5

1 – Dirige-te à Torre de Menagem do Castelo. Se um dos teus colegas quiser subir à Torre de Menagem pelo exterior necessita de uma escada. Para saber o comprimento necessário da escada precisa da tua ajuda.

1.1 – Estima a altura da Torre de Menagem, tendo em consideração uma unidade de comprimento à tua escolha.

1.2 – E se a unidade de medida fosse a altura do Pelourinho que se encontra do outro lado da Torre de Menagem?

1.3 – Dirige-te até à *Domus Municipalis*. A parte subterrânea é uma cisterna. Pensas que 1000 litros é uma boa capacidade para a cisterna? Justifica a tua resposta.

Posto 6 – Escola

Tarefa 6

1 – Dirige-te para a frente do bloco da cantina e procura à sua volta um banco de pedra. A escola irá mandar construir bancos iguais, mas em madeira.

– Identifica a forma do banco.

– Para ajudares o carpinteiro, identifica o número de cortes que deverá fazer para formar o banco de madeira a partir de um tronco.

– Elabora, com o teu grupo, um poema sobre o *BriganTrilho*, com o número de versos igual ao número de cortes que identificaste.