



III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas

**L U S O C O N F**  
2021

# **LIVRO DE ATAS**

## **Proceedings**

**Editores:**

Carlos Teixeira  
Vitor Gonçalves  
Paula Odete Fernandes  
Carla Sofia Araújo

Instituto Politécnico de Bragança  
setembro de 2022

## Ficha Técnica

### Título

---

**LUSOCONF2021**  
**III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas: livro de atas**

### Editores

---

<b>Carlos Teixeira</b>	Instituto Politécnico de Bragança
<b>Vitor Gonçalves</b>	Instituto Politécnico de Bragança
<b>Paula Odete Fernandes</b>	Instituto Politécnico de Bragança
<b>Carla Sofia Araújo</b>	Instituto Politécnico de Bragança

### Capa

---

**António Meireles e Vitor Gonçalves**

### Edição

---

**Instituto Politécnico de Bragança**  
**Campus de Santa Apolónia**  
**5300-253 Bragança**  
**Portugal**

**Data de edição: setembro de 2022**

**ISBN: 978-972-745-295-8**

**DOI: 10.34620/lusoconf.2021**

**Handle: <http://hdl.handle.net/10198/25130>**

**URL: [www.lusoconf.ipb.pt](http://www.lusoconf.ipb.pt)**

**Email: [lusoconf@ipb.pt](mailto:lusoconf@ipb.pt)**

## Índice

<b>Comissão Científica</b>	<b>viii</b>
<b>Comissão Organizadora</b>	<b>x</b>
<b>Programa Geral do LUSOCONF2021</b>	<b>xi</b>
<b>Organizadores, Patrocinadores e Colaboração</b>	<b>xii</b>
<b>Nota de apresentação do LUSOCONF2021</b>	<b>1</b>
<b>Artigos</b>	<b>3</b>
Da política à religião na escrita de Junqueiro	4
From politics to religion in Junqueiro's writing	4
Formação de professores sobre fermentação/respiração de leveduras com material acessível para a 12.ª classe de Moçambique	12
Teacher training on yeast fermentation/respiration with accessible material for the Mozambican 12th grade	12
A construção de textos narrativos: o desenvolvimento da dimensão temporal	23
The construction of narrative texts: the development of the time dimension	23
Por que é negro o carvoeiro? Sobre um provérbio português	32
Why is the coal merchant black? About a Portuguese proverb	32
Cultura e turismo: o caso do município de Miranda do Douro	36
Culture and tourism: the case of Miranda do Douro municipality	36
Práticas educativas com TIC no ensino secundário de Cabo Verde	49
Educational practices with ICT in secondary education in Cape Verde	49
Relação cultura e educação sob o ponto de vista do ensino primário	57
Relation culture and education from the point of view of primary education	57
Mãos ao Solo: as hortas escolares como ferramenta pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico	66
<i>Mãos ao Solo</i> : school garden as a pedagogical tool in the Elementary School	66
Satisfação e motivação dos colaboradores nas empresas: estudo de caso	74
Employee' satisfaction and motivation in companies: case study	74
Experiências turísticas memoráveis da cidade do Porto	80
Memorable tourist experiences in the city of Porto	80
Avaliação de investimentos reais através de métodos dinâmicos: aplicação ao terceiro setor	88
Real investment valuation through dynamic methods: application to the third sector	88
Finanças pessoais: atitude e comportamento de gestão	99
Personal finance: management attitude and behavior	99
Gil Vicente e o teatro moderno	116
Gil Vicente and the modern theatre	116
Os (primeiros) passos da consciencialização municipal para uma economia circular	125
The (first) steps of municipal awareness for a circular economy	125

Em busca da matemática em Terras de Trás-os-Montes: um olhar fotográfico.....	135
Searching for mathematics in Terras de Trás-os-Montes: a photographic look.....	135
A formação das políticas públicas de habitação no Brasil e em Portugal.....	143
The formation of public housing policies in Brazil and Portugal.....	143
Duas plataformas de <i>e-learning</i> – uma decisão informada.....	152
Two e-learning platforms – an informed decision.....	152
Mobilidade e incentivos: a política pública convence os médicos?.....	173
Mobility and incentives: Do public policy persuade doctors?.....	173
Atividades experimentais nos livros didáticos: um estudo com manuais escolares brasileiros.....	183
Experimental activities in textbooks: a study with brazilian textbooks.....	183
A importância dos recursos de base tecnológica nas empresas face à pandemia.....	192
The importance of technology-based resources in companies in the face of the pandemic.....	192
Utilidade reconhecida à informação financeira na perspetiva dos Contabilistas Certificados.....	202
Recognized utility to financial information from the perspective of Certified Accountants.....	202
A utilidade da informação contabilística na perspetiva dos gestores/empresários.....	212
The usefulness of accounting information from the perspective of managers/entrepreneurs.....	212
Apoio da cooperação internacional na (re)edificação do sistema educativo de Timor-Leste.....	223
The support of international cooperation in the (re)construction of the education system of East Timor.....	223
Tendências e dinâmicas da atual cooperação internacional para o desenvolvimento.....	232
Current dynamics and trends in international development and cooperation.....	232
Linguagem Musical: função pedagógico-didática e cívico-social.....	240
Musical language: pedagogical-didactic and civic-social function.....	240
Políticas de língua: português, chinês e crioulo sino-português em Portugal e Macau.....	247
Portuguese, chinese, and sino-portuguese creole language policies in Portugal and Macao.....	247
Língua materna na aula de Português como língua estrangeira em Goa, Índia.....	254
Mother tongue language in the Portuguese foreign language classroom in Goa, India.....	254
O detetive pessoano: Abílio Quaresma e a loucura.....	262
Pessoa's detective: Abílio Quaresma and insanity.....	262
Macabea: um <i>clown</i> inconsciente (a partir d' <i>A Hora da Estrela</i> de Clarice Lispector).....	268
Macabea: an unconscious <i>clown</i> (from Clarice Lispector's <i>the Hour of the Star</i> ).....	268
Dispositivos móveis digitais: a experiência de estudantes de Secretariado portugueses e brasileiros.....	273
Mobile digital devices: the experience of Portuguese and Brazilian Office Management students.....	273
Como alavancar negócios e crescer no e-commerce: estratégias de atração e fidelização.....	283
How to leverage business and grow in e-commerce: attraction and loyalty strategies.....	283
Uma análise quantitativa do ensino de Português na China.....	290
A quantitative analysis on the teaching of Portuguese in China.....	290
Divulgação do Projeto (H)OLD ON: da conceção à sensibilização.....	296
Dissemination of the (H)OLD ON Project: from design to awareness.....	296
Construção de recursos multimodais: para a promoção do português como língua de ciência.....	304
Building multimodal resources: toward the promotion of Portuguese as a language of science.....	304
Mouros e Cristãos: da ibéria reconquistada à cristianização do novo mundo.....	313

Moors and Christians: from the reconquered Iberia to the christianisation of the new world.....	313
O olhar nostálgico do (não) Retorno, de Dulce Maria Cardoso .....	321
The nostalgic look of the (non) Return, by Dulce Maria Cardoso .....	321
Recursos didáticos na aprendizagem do conhecimento do mundo .....	328
Didactic resources in learning of the world knowledge.....	328
A cidadania está na escola!.....	339
Citizenship is in school!.....	339
Doença de Parkinson: estudo epidemiológico de diagnósticos ativos no distrito de Bragança .....	351
Parkinson's disease: epidemiological study of active diagnoses in the district of Bragança .....	351
Análise do sistema de ensino brasileiro e português na sociedade do conhecimento .....	357
Analysis of the Brazilian and Portuguese education system in the knowledge society.....	357
Que farei com este texto? – a poesia no 1.º ciclo do ensino básico.....	365
What shall I do with this text? – poetry at elementary school .....	365
Que farei com estes livros? – propostas para o 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	372
What shall I do with these books? – pedagogical proposals for elementary school .....	372
<i>Olifaque -uma farsa em emigres-</i> reflexões à volta da portugalidade.....	380
<i>Olifaque -uma farsa em emigrês-</i> reflections about portugality .....	380
O mundo de expressão portuguesa no Festival de Cinema de Avanca: encontro de mundos.....	387
The Portuguese-speaking world at the Avanca Film Festival: gathering of worlds .....	387

## Comissão Científica

Adília da Silva Fernandes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Albert Wall	Universidade de Zurique, Suíça
Albino Bento	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Alcina Maria Nunes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Alexandra Soares Rodrigues	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Amélia Polónia	Universidade do Porto, Portugal
Amílcar Teixeira	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Ana Maria Brito	Universidade do Porto, Portugal
Ana Maria Martinho	Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Ana Paula Monte	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Ana Sofia Cardim	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
António Borges Fernandes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
António Domingos Abreu	Reserva Biosfera Ilha do Príncipe, São Tomé e Príncipe
António Meireles	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Artur Gonçalves	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Augusto Soares da Silva	Universidade Católica Portuguesa, Portugal
Betina Lopes	Universidade de Aveiro, Portugal
Bruno Sousa	Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Portugal
Carla Araújo	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Carla Guerreiro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Carlos Teixeira	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Carlos Casimiro da Costa	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Catarina Martins	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Cláudia Costa	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Cristina Flores	Universidade do Minho, Portugal
Cristina Martins	Universidade de Coimbra, Portugal
Cristina Mesquita	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Elsa Esteves	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Emília Nogueiro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Fernanda Amélia Ferreira	Instituto Politécnico do Porto, Portugal
Fernando José Fraga Azevedo	Universidade do Minho, Portugal
Fernando Ramallo	Universidade de Vigo, Espanha
Francisco Paiva	Universidade da Beira Interior, Portugal
Francisco Topa	Universidade do Porto, Portugal
Graça Rio-Torto	Universidade de Coimbra, Portugal
Graça Santos	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Isabel Aires de Matos	Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Isabel Margarida Duarte	Universidade do Porto, Portugal
João Cunha	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
João Paulo Madeira	Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde
João Veloso	Universidade do Porto, Portugal
Joaquim Mendes Leite	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Jorge Manuel Alves	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
José António Brandão	Universidade do Minho, Portugal
José Pires Laranjeira	Universidade de Coimbra, Portugal
José Teixeira	Universidade do Minho, Portugal
Lídia Santos	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Luciana Pereira da Silva	Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Luísa Lopes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Manuel Ângelo Rodrigues	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Manuel Célio Conceição	Universidade do Algarve, Portugal
Manuel Fonseca	Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal
Manuel Moreira da Silva	ISCAP - Instituto Politécnico do Porto, Portugal
Marcos Sorrentino	Universidade de São Paulo, Brasil
Maria Antónia Mota	Universidade de Lisboa, Portugal
Maria Augusta Mata	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Maria da Conceição Nunes	Instituto Politécnico do Porto, Portugal
Maria José Gonçalves Alves	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Maria José Rodrigues	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Marília A. Torales Campos	Universidade Federal do Paraná, Brasil
Mário Cardoso	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Mário Viaro	Universidade de São Paulo, Brasil
Olga Santos	Instituto Politécnico de Leiria, Portugal
Otília Sousa	Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal
Paula Odete Fernandes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Paulo Castro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Paulo Mafra	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Pedro Couceiro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Pedro Manuel Nunes	Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Portugal
Pilar Gutiez Cuevas	Universidad Complutense de Madrid, Espanha
Ricardo Alexandre Correia	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Ricardo Jorge Correia	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Rómima Laranjeira	Universidade Presbiteriana Mackenzie de São Paulo, Brasil
Rui Pereira	Universidade de Coimbra, Portugal
Sandra Tapadas	Universidade de Lisboa, Portugal
Sílvia Melo-Pfeifer	Universidade de Hamburgo, Alemanha
Sofia Bergano	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Sónia Nogueira	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Vitor Barrigão Gonçalves	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

## Comissão Organizadora

### Coordenação:



Carlos Teixeira	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Dina Macias	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Eduardo Alves	Câmara Municipal de Bragança, Portugal
Fernanda Silva	Câmara Municipal de Bragança, Portugal
Paula Odete Fernandes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Vitor Barrigão Gonçalves	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Membros:

Adília Fernandes	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Alexandra Soares Rodrigues	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Amílcar Teixeira	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Ana Paula Monte	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
António Meireles	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Armindo Rodrigues	Câmara Municipal de Bragança, Portugal
Carla Guerreiro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Carla Araújo	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Catarina Martins	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Cecília Falcão	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Fátima Martins	Câmara Municipal de Bragança, Portugal
Helena Genésio	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Isabel Castro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Jacinta Costa	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
João Pontífice	Universidade de São Tomé e Príncipe, São Tomé e Príncipe
Lídia dos Santos	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Luciana Pereira da Silva	Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Manuel Coelho da Silva	Fundação Jorge Álvares, Portugal
Maria José Rodrigues	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Pedro Couceiro	Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Pedro Oliveira	Université Jean Monnet, França

## Atividades experimentais nos livros didáticos: um estudo com manuais escolares brasileiros

### Experimental activities in textbooks: a study with brazilian textbooks

Katia Beatriz Oliveira <sup>[0000-0002-9047-3754]</sup>, Delmina Pires <sup>[0000-0002-5116-8757]</sup>

katiafpele@gmail.com, piresd@ipb.pt

CIEB, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

**Resumo.** Os impactos na sociedade/ambiente da evolução, da ciência e da tecnologia, alguns positivos, mas outros fortemente negativos, trazem responsabilidades à escola, no sentido de contribuir para a formação de alunos críticos e informados, capazes de questionar e de debater os processos de construção da ciência/tecnologia. A realização de atividades práticas/experimentais que promovam, não só a observação e a explicação com base nos dados obtidos, mas que incitem à procura de soluções para situações afins, desenvolvendo o pensamento crítico e autonomia, podem ser um bom meio para responder ao desígnio anteriormente enunciado. Foi nessa perspectiva que se desenvolveu uma investigação a manuais escolares, no sentido de perceber se propõem a realização de atividades práticas/experimentais, como estão organizadas e exploradas. Consideraram-se manuais escolares de Ciências Naturais, 4<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental, a análise incluiu 18 manuais de 2019, no Rio Grande do Sul-Brasil. Utilizou-se um Instrumento de Análise que previa 5 tipos de atividades práticas/experimentais: *Ilustrativas* (confirmação, para reforço do conhecimento); *Para observar o que acontece* (aquisição, para obtenção de conhecimento); *POCEA com guião* (prever, observar, comparar, explicar, aplicar) e *POCEA sem guião* (aquisição e desenvolvimento, para obtenção, (re)construção conceptual e evolução do raciocínio); *Investigativas* (desenvolvimento, para evolução conceptual, raciocínio e resolução de problemas). Os dados obtidos apontam para a prevalência de atividades *POCEA com guião*, ainda que na maior parte das propostas não esteja incluída a etapa da aplicação. Dos 155 episódios, 40 referem-se a atividades *Ilustrativas*, 29 atividades *Para observar o que acontece* e 86 atividades *POCEA com guião*.

**Palavras-Chave:** Atividades experimentais, Manuais escolares, Ensino fundamental.

**Abstract.** The impacts on society/environment of the evolution of science and technology, some positive, but others strongly negative, brings responsibilities to the school, in order to contribute to the formation of critical and informed students, capable of questioning and debating the processes of construction of science/technology. The carrying out of practical/experimental activities that promote not only observation and explanation based on the data obtained, but that encourage the search for solutions to related situations, developing critical thinking, and autonomy can be a good way to respond to the above-mentioned goal. It was from this perspective that an investigation was developed into textbooks, in order to understand whether they propose to carry out practical/experimental activities and how these are organized and explored. Natural Science textbooks from the 4th year of Elementary School were considered, the analysis included 18 textbooks from 2019, in Rio Grande do Sul-Brazil. An Analysis Instrument was used that provided for 5 types of practical/experimental activities: *Illustrative* (confirmation, to reinforce knowledge); *To observe what happens* (acquisition, to obtaining knowledge); *POCEA with script* (predict, observe, compare, explain, apply) and *POCEA without script* (acquisition and development, for obtaining and conceptual (re)construction and evolution of reasoning); *Investigative* (development, to conceptual evolution, of reasoning and problem solving). The data obtained point to the prevalence of *POCEA with script* activities, although the application stage is not included in most proposals. Of the 155 episodes, 40

refer to *Illustrative activities*, 29 *observe what happens activities* and 86 *POCEA with script*.

**Keywords:** Experimental activities, Textbooks, Elementary school.

## 1 Introdução

A evolução científico-tecnológica que caracteriza o século XXI coloca à escola, em particular ao ensino das ciências, o desafio de promover nos alunos, desde cedo, competências de conhecimento, mas também de exigência e de cidadania. Pretende-se, por exemplo, que desenvolvam o raciocínio, a resolução de problemas, o pensamento crítico e criativo, mas também a responsabilidade, a autonomia, a cooperação que os ajudará na solução de problemas do quotidiano. É com base nestas premissas que acreditamos na importância de os alunos, no seu processo de ensino/aprendizagem, realizarem atividades práticas/experimentais que lhes permitam confrontar as suas conceções prévias com a observação dos dados e de encontrar explicações a partir das variáveis em confronto. É igualmente importante a possibilidade de generalizar para situações afins e de aplicar o conhecimento em situações novas. Admitimos que uma aprendizagem contextualizada, desafiadora e significativa, como aquela que se concretiza nas realizações práticas/experimentais, contribui para a formação de sujeitos mais esclarecidos e mais atuantes socialmente. Admitimos também que dada a importância de que o manual escolar se reveste no processo educativo (Martins, 2011; Fernandes & Pires, 2013), reconhecida pelos principais intervenientes (alunos, professores, pais/encarregados de educação), se torna fundamental que este apresente atividades que estimulem os alunos na e para a aprendizagem. Foi nesse sentido que se considerou a importância de investigar os manuais de Ciências da Natureza do 4º ano do Ensino Fundamental para perceber que atividades práticas/experimentais sugerem, como estão organizadas e são exploradas.

Estudaram-se os manuais editados em 2017/2018 e disponibilizados para as escolas a partir de 2019, com validade de três anos consecutivos. Ou seja, foram apreciados os 18 manuais selecionados pelas 5.438 escolas públicas dos 497 municípios do estado Rio Grande do Sul, Brasil. Tratou-se de uma investigação de natureza essencialmente qualitativa, que teve como principal técnica de recolha de dados a análise documental. O principal objetivo deste artigo é dar a conhecer o Instrumento de Análise utilizado no estudo, que previa 5 tipos de atividades práticas/experimentais: *Ilustrativas*; *Para observar o que acontece*; *POCEA com guião* (prever, observar, comparar, explicar, aplicar); *POCEA sem guião* e *Investigativas*, de que se dá conta mais à frente com os indicadores que fazem a sua especificação.

## 2 Importância das atividades práticas/experimentais nos anos iniciais

Uma importante justificativa para a utilização de atividades práticas/experimentais no processo de ensino/aprendizagem das ciências no ensino básico é-nos dada por Pires (2001), e está relacionada com o facto de estas “permitirem, simultaneamente com a aquisição dos conteúdos de ciências, desenvolver também os processos científicos -capacidades de investigação- envolvidos na aquisição desses mesmos conteúdos” (p. 21). Esses processos científicos/capacidades de investigação referem-se, por exemplo, à observação, à previsão, à inferência, à interpretação e explicação, à generalização, à comunicação, etc. Concordamos com Pires (2001) quando refere que estes processos são essenciais para promover no aluno as competências mais complexas, tanto de âmbito cognitivo como de âmbito afetivo ou psicomotor, tais como: o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas, a livre iniciativa, a responsabilidade, a autonomia, a cooperação, a seleção de dados relevantes, etc.

Segundo Miguéns (1994, citado por Pires, 2001), o debate em torno da importância da realização de atividades práticas/experimentais, nomeadamente pelos alunos mais jovens, há muito que está em destaque no ensino das ciências e, apesar de antigo, continua atual. No entanto, para que seja possível avançar nesta área do saber didático-pedagógico-investigativo e para que ocorram atividades práticas/experimentais em sala de aula, realizadas de forma consistente e intencional e exploradas de forma estimulante, é necessário que agora, tais como antes, os professores estejam conscientes das vantagens que traz a sua realização para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos e queiram promovê-las. Para que isso ocorra é importante, entre outros aspetos, a formação e o apoio constantes

aos docentes. Também Sá, Carvalho e Lima (1999), ao admitirem que quando “as crianças vivenciam o processo de aprendizagem experimental-construtivista, são agentes mais persuasivos junto dos professores em termos de promover neles a adesão a tal perspectiva de ensino-aprendizagem” (p.38), nos mostram e ajudam a perceber quanto esta temática em torno do ensino experimental das ciências, apesar de já ser longa, continua importante e atual em muitas circunstâncias/escolas/ países.

Em função do que ficou referenciado, reiteramos a convicção da importância de serem realizadas nas aulas de ciências atividades práticas/experimentais para que ocorra uma aprendizagem efetiva, não só a nível cognitivo, mas também a nível afetivo e psico-motor dos alunos mais jovens. Para além disso, assinalamos também que, dado a escola ter a responsabilidade de preparar os alunos para o futuro em sociedade, ao promover a realização das atividades práticas/experimentais em grupos de trabalhos heterogêneos, permitindo e fomentando a interação entre os elementos do grupo, respeitando as diferentes concepções e ideias dos outros, ajudará a construir uma sociedade mais justa e solidária, além de permitir o desenvolvimento de competências de comunicação e de resolução de problemas (Pires, 2001).

### **3 Conceito de trabalho/atividade prática e de trabalho/atividade experimental**

Esclarecemos a identificação de trabalho prático/atividade prática (TP) e de trabalho/atividade experimental (TE). Conforme Pires (2014) haverá trabalho prático sempre que o aluno esteja ativamente envolvido na realização de uma ação, podendo implicar desde o simples uso de material escolar, como lápis e caderno para resolver uma tarefa, até à realização de uma pesquisa ou de uma experiência com controlo de variáveis, com materiais “de uso corrente” ou com materiais de laboratório. Dito por outras palavras, há TP desde que se verifique a manipulação de objetos/materiais (por exemplo, para os observar e estudar as suas características e propriedades). Quanto ao trabalho experimental que, obviamente, é um TP, conforme Leite (2001) e, Pires (2014) abrange atividades com controlo e manipulação de variáveis, que tanto podem ser laboratoriais ou não, realizadas na escola ou em atividades de campo.

Por serem conceitos que aparecerem muito associados, é devida uma diferenciação adicional entre trabalho/atividade laboratorial (TL) e trabalho/atividade de campo (TC). Mais uma vez segundo Pires (2014), o TL é um trabalho prático, que pode ser experimental ou não e que exige, para ser realizado, de material próprio, de laboratório. Já o trabalho de campo (TC) é para ser realizado, conforme o nome indica, “no campo”, ou seja, fora da sala de aula/escola, ainda que com as mesmas características de exigência e rigor da sala de aula. Qualquer um destes tipos de trabalho/atividade exige objetivos bem definidos e adequados ao tema, aos alunos e ao contexto e implica, ainda que em diferente grau, o empenhamento do aluno sob o ponto de vista cognitivo, psicomotor e afetivo/atitudinal.

### **4 Instrumento de Análise**

Para concretizar a análise documental, que se considerou ser a técnica mais adequada em função da natureza do estudo a desenvolver, foi utilizado um Instrumento de Análise de manuais escolares de Ciências Naturais, que a seguir se apresenta (Tabela 1), seguido da especificação dos indicadores que caracterizam cada um dos tipos de atividades práticas/experimentais consideradas. O instrumento é baseado em outro já existente e usado em investigações similares (Martins, 2011; Silva, Pereira, Gonçalves, & Pires, 2019).

Dimensão	Indicadores	Episódios
Atividades práticas/experimentais sugeridas	<p><i>Ilustrativas</i></p> <p><b>Atividades de Confirmação, para reforço do conhecimento factual/conceptual.</b></p> <p>Atividades esquematizadas através de ilustrações que mostram o início e o final da experiência. Enfatizam a observação e realçam os resultados obtidos, mas sem qualquer discussão. Servem para reforçar o conhecimento ou para dar uma ideia mais exata dos fenómenos previamente apresentados.</p>	
	<p><i>Para Observar o Que Acontece</i></p> <p><b>Atividades de Aquisição, para obtenção de conhecimento conceptual.</b></p> <p>Atividades propostas através de um guião estruturado, indicando o material e o procedimento, e que conduzem a um dado resultado. Enfatizam a observação do que acontece, mas sem solicitar algum tipo de explicações/interpretações. Servem como ponto de partida para a construção de conhecimento conceptual, mas não promovem o desenvolvimento do raciocínio.</p>	
	<p><i>POCEA (Prever, Observar, Comparar, Explicar, Aplicar)</i></p> <p><b>Atividades de Aquisição e Desenvolvimento, para obtenção e (re)construção conceptual e evolução do raciocínio.</b></p> <p>É colocado um problema/questão problema e/ou sugerida uma investigação para obter dados. Servem como ponto de partida para a (re)construção de conhecimento conceptual e promovem o raciocínio.</p>	<p><i>.Com guião:</i> inclui todos os procedimentos da sequência POCEA.</p>
	<p><i>Investigativas</i></p> <p><b>Atividades de Desenvolvimento, para evolução conceptual, raciocínio, e capacidade de resolver problemas.</b></p> <p>É colocado um problema ou questão problema ao aluno que terá que realizar uma investigação para poder responder-lhe.</p>	<p><i>.Sem guião:</i> assinalando-se apenas algumas das etapas que o aluno tem que “percorrer”, é solicitada a identificação do material e do “como fazer” para responder às questões propostas, bem como as conclusões.</p>

Tabela 1: Instrumento de análise - Tipologia das atividades práticas/experimentais.  
Fonte: Martins, 2011; Silva, Pereira, Gonçalves e Pires, 2019.

Atividades *Ilustrativas* - são atividades de confirmação, para reforço do conhecimento factual/conceptual ou para dar uma ideia mais exata de fenómenos prévios apresentados. Como diz “o nome”, são atividades de ilustração, que mostram o início e o final da atividade, e que têm em destaque a observação dos resultados obtidos, mas sem qualquer discussão.

Atividades *Para observar o que acontece* - são atividades de aquisição, para obtenção de conhecimento conceptual. Podem servir como um ponto de partida para atingir a construção de conhecimento, no entanto, não promovem o desenvolvimento do raciocínio dos alunos, nomeadamente dos anos iniciais, como no caso do 4º ano. As atividades são apresentadas com um guião estruturado, que indicam ao aluno o material e o procedimento a seguir, e que o levam a um resultado esperado. Destacam a observação daquilo que acontece, mas sem qualquer discussão, e também não requerem do aluno qualquer interpretação/explicação.

Atividades *POCEA (prever, observar, comparar, explicar, aplicar)* - são atividades de aquisição e de desenvolvimento, para obtenção, (re)construção conceptual e evolução do raciocínio, em que é proposto ao aluno um problema ou questão-problema e lhe é sugerido que realize uma investigação para coletar dados. Como já se referiu, este tipo de atividades pode ser muito útil como ponto de partida para a (re)construção de conhecimento conceptual e a promoção do raciocínio.

As atividades POCEA podem ser de dois tipos: *POCEA com guião*, são aquelas que indicam, para além do material necessário, todos os procedimentos a executar no âmbito da sequência POCEA; e *POCEA sem guião*, são aquelas que, embora destaquem algumas etapas que o aluno deve seguir, solicitam a identificação do material necessário e do “como fazer” para atingir a resposta ao(s) problema(s)/questão(ões) problema. Também solicitam a conclusão a que se chega, a partir da realização

efetuada, bem como a sua interpretação. Pelo seu elevado grau de envolvimento, este tipo de atividades promove, e exige, do aluno o desenvolvimento de quase todas as capacidades e competências de um “verdadeiro” cientista, possibilitando-lhe usar as suas capacidades de pensamento crítico e criativo, bem como de resolução de problemas, para o seu avanço e evolução conceptual. Ao não se fornecer um guião, com as atividades do tipo *POCEA sem guião*, tal como com as *Investigativas*, mesmo que o professor chame a atenção para as etapas que é preciso percorrer, valoriza-se a criatividade e o trabalho autónomo do aluno.

Atividades *Investigativas* - são atividades, essencialmente, de desenvolvimento, para evolução conceptual, do raciocínio e da capacidade de resolver problemas, nomeadamente para os alunos dos anos iniciais. Assim, neste tipo de atividades, o que é dado ao aluno é um problema/questão-problema sobre o qual ele terá que realizar uma investigação para chegar a uma resposta.

As atividades *Investigativas* implicam a manipulação de material diversificado durante a investigação realizada para produzir o conhecimento que o aluno passa a deter. São tipos de atividades que, tal como as *POCEA sem guião*, necessitam que seja colocada ao aluno um problema/questão-problema para ser indagado, como por exemplo, “Qual é a importância da luz para o desenvolvimento das plantas?”. Isto implica o envolvimento do aluno numa realização que começa com a construção de um guião de trabalho em que estrutura o que pretende realizar, tal como a previsão do material necessário e os procedimentos a seguir para atingir o resultado final.

Segundo Leite (2001) e Silva, Pereira, Gonçalves e Pires (2019), as atividades experimentais do tipo *POCEA sem guião*, bem como as *Investigativas*, são aquelas que têm um maior nível de complexidade para o aluno e lhe requerem maior esforço, envolvimento, atenção e empenhamento, mas também são aquelas que permitem desenvolver quase todas as capacidades de um “legítimo cientista”. Nestas atividades, nomeadamente nas *Investigativas*, o aluno deve planear todo o processo e, de maneira autónoma, ainda que com orientação e esclarecimentos do professor, deve realizar previsões, levantar hipóteses, buscar explicações e encontrar argumentos que justifiquem as suas respostas, etc.

#### 4.1 Exemplificação das atividades práticas/experimentais nos manuais estudados

Para uma melhor perceção da aplicação do Instrumento de Análise e, portanto, da análise efetuada, ilustramo-la com exemplos dos diferentes tipos de atividades práticas/experimentais identificados nos manuais escolares analisados. Para além disso, também clarificamos como poderiam ser concretizados os tipos de atividades não identificadas nos manuais. A aplicação do Instrumento de Análise foi feita após um estudo prévio de todos os manuais em investigação e de estes terem sido codificados, utilizando-se a designação: M1, M2...M18.

##### 4.1.1 Atividade *Ilustrativa*

Consideramo-la uma atividade *Ilustrativa* porque tem como principal função confirmar e reforçar o conhecimento factual/conceptual já adquirido. Ou seja, o principal objetivo da proposta é dar uma ideia mais exata dos fenómenos previamente apresentados. Na introdução da atividade já se deixam claros os factos/conceitos que a mesma vem confirmar/concretizar. É uma atividade que destaca os resultados obtidos, mas que conduz a um resultado previamente conhecido pelo aluno. Tem como característica principal a observação, mas sem qualquer discussão. Em síntese, neste tipo de atividade o aluno manipula o material e realiza as etapas propostas, mas o guião mostra o início e o final da atividade (Figura 1).

**PENSANDO E PRATICANDO**

**IDENTIFICANDO OS PONTOS CARDEAIS**

Agora, que tal encontrar os pontos cardeais com a ajuda de alguns instrumentos? Primeiro, vamos construir um relógio de Sol (também conhecido como gnômon) e, depois, uma bússola.

Faça com a ajuda de um adulto. Elementos representados em "lar" não proporcionais entre si.

**MATERIAL**

**Construção do gnômon**

- 2 (dois) lápis
- 1 (uma) placa de isopor de pelo menos 40 cm x 40 cm
- 1 (uma) régua
- Tesoura de pontas arredondadas

**PROCEDIMENTO**

1. Com cuidado, espete o lápis no centro da placa de isopor, de modo que ele fique reto, como na ilustração ao lado.
2. Escolha um local da escola que receba a luz do Sol o dia todo e coloque a placa de isopor em uma superfície plana.
3. Durante todo o dia, a cada hora, trace a sombra que o lápis projetará no isopor, utilizando uma régua e um lápis. Escreva a hora em que cada sombra foi traçada, como na ilustração ao lado.

A sombra que o lápis projeta no começo da manhã indica o oeste e a que ele projeta no final da tarde indica o leste. Marque no isopor a direção leste e a oeste com as letras **L** e **O**, respectivamente. Para identificar o norte e o sul, copie a rosa dos ventos ao lado em uma folha de papel à parte, recorte-a e coloque-a com o centro no lugar do lápis, de modo que a letra **L** fique sobre a direção do leste. Assim, você vai descobrir as direções norte e sul. Marque-as no isopor.

4. Observe seus registros e responda: Com base no local onde você fez essas observações, em que direção fica a entrada da escola? E a secretaria?

20

Figura 1: Atividade Ilustrativa.  
Fonte: Extraído do manual 7, Vem Voar Interdisciplinar 4º ano, p.20.

#### 4.1.2 Atividade *Para observar o que acontece*

11 Na natureza, a água muda constantemente de estado físico. Faça a atividade experimental a seguir e verifique algumas dessas mudanças.

**Materiais:**

- 1 prato fundo.
- 1 cubo de gelo.

**Como fazer:**

- 1.º Com ajuda de um adulto, pegue um cubo de gelo e o coloque em um prato fundo.
- 2.º Deixe esse prato sobre um local em que você possa vê-lo facilmente durante dois dias.
- 3.º Faça, nos locais indicados, desenhos do cubo de gelo: no início da atividade; após três horas; após dois dias.

**Desenho 1: no início da atividade**

**Desenho 2: após três horas**

**Desenho 3: após dois dias**

Figura 2: Atividade Para observar o que acontece.  
Fonte: Extraído do manual 13, Ciências, História e Geografia 4ºano, p.143.

Consideramo-la uma atividade *Para observar o que acontece* porque se trata de uma proposta que visa a obtenção do conhecimento. Ou seja, o principal objetivo da proposta é a aquisição de informação. Este tipo de atividades, apesar de poderem servir como um ponto de partida para a construção de conhecimento, no entanto, não promovem o desenvolvimento do raciocínio dos alunos dos anos iniciais. São apresentadas com um guião estruturado que indica o material e os procedimentos a seguir e que levarão os alunos a um determinado resultado esperado. Destacam a observação do que acontece, mas não há discussão dos dados observados, e também não requerem do aluno qualquer interpretação e/ou explicação das situações (Figura 2).

### 4.1.3 Atividade *POCEA* com *guião* (prever, observar, comparar, explicar, aplicar)



Figura 3: Atividade *POCEA* com *guião*.

Fonte: Extraído do manual 5, Ligamundo Ciências 4º ano, p.20-21-22.

Consideramo-la *POCEA* por ser uma atividade de aquisição e de desenvolvimento. Ou seja, é uma atividade que serve como ponto de partida, não só para (re)construção conceptual, mas principalmente, para a evolução do raciocínio do aluno. Neste caso, existe um *guião* que, para além de orientar os alunos nos diversos passos do procedimento para obter os dados pretendidos, os encaminha, direciona e estimula na realização de diferentes etapas de raciocínio, que vão da realização de previsões (intervenção dos conhecimentos prévios), até à explicação das observações obtidas com base nos procedimentos realizados (elaboração de relações de causa/efeito) e à aplicação do conhecimento adquirido em situações novas (generalização e abstração) (Figura 3).

### 4.1.4 Atividade *POCEA* sem *guião* (prever, observar, comparar, explicar, aplicar)

Não foram encontradas atividades desta tipologia nos manuais escolares analisados. São atividades de aquisição e desenvolvimento, para obtenção e (re) construção conceptual e evolução do raciocínio. Envolve a manipulação de material diversificado e a realização de um procedimento que leva à produção de conhecimento pelo próprio, que o aluno passa a deter. Uma atividade do tipo *POCEA* sem *guião* pode ser conseguida debatendo com os alunos uma dada situação problemática, como por exemplo: Será que podemos obter sal a partir de água salgada? Como poderíamos fazer para obter sal a partir da água salgada? A partir desse debate em grande grupo o professor discute com os alunos as etapas fundamentais que devem considerar para terem sucesso no seu processo experimental. Alerta-os para pensarem naquilo que já sabem sobre o assunto e para organizarem o “como fazer” para obter resultados, ajudando-os a identificar o material de que necessitam. Ou seja, apesar de ser uma atividade sem *guião*, o professor orienta os alunos na sequência dos procedimentos práticos a realizar, bem como nos procedimentos de raciocínio para a elaboração das explicações e das comparações referentes. Para finalizar, os alunos apresentam uma situação nova em que o novo conhecimento tenha aplicação.

Pelo seu alto grau de envolvimento e exigência, este tipo de atividades, tal como as *Investigativas*, promovem nos alunos o desenvolvimento para usar as suas capacidades e competências de um verdadeiro cientista, possibilitando-lhe usar suas capacidades de pensamento crítico e criativo, bem como de resolução de problemas para o seu avanço e evolução conceptual.

### 4.1.5 Atividade *Investigativa*

Não foi encontrada nenhuma atividade desta tipologia nos manuais escolares analisados. São atividades essencialmente de desenvolvimento, para evolução conceptual, do raciocínio, mas também da capacidade de resolver problemas. Envolve a manipulação de material diversificado durante um

procedimento realizado com autonomia para resolver o problema proposto e desenvolvendo competências que os alunos podem aplicar noutras circunstâncias e situações. Também levam à aquisição do conhecimento que é necessário que os alunos detenham. Consideramos que podem ser obtidas atividades deste tipo apresentando aos alunos um problema, como por exemplo: Qual é a importância da luz para o desenvolvimento das plantas? É uma situação que implica o envolvimento dos alunos num processo que exige alguma autonomia e que começa com a construção de um guião de trabalho em que a estruturação do que se pretende fazer, e como se pretende fazer, é da responsabilidade dos alunos, incluindo a indicação do material necessário. Ou seja, é dado aos alunos um problema e eles terão que desenvolver uma investigação para chegar à resposta, tendo a responsabilidade de criar todo o processo para atingir os resultados pretendidos. O professor orienta-os, solicitando-lhes que pensem e debatam os aspetos do que é necessário fazer para atingir os resultados pretendidos, nomeadamente, chamando-lhes a atenção para aspetos de que se estejam a esquecer, confronta-os com aquilo que se pretende saber, clarificando dúvidas e solicitando a explicitação de ideias e o porquê de determinadas opções, evidenciando falhas “no percurso” selecionado, etc.

Dependendo dos conteúdos a trabalhar e dos alunos (nomeadamente, da idade e do seu grau de autonomia), as atividades *POCEA com guião* podem ser mais adequadas para o desenvolvimento de capacidades como o raciocínio, explicar as observações efetuadas, generalizar para situações afins, aplicar o conhecimento adquirido em situações novas, do que as atividades *POCEA sem guião* e as *Investigativas* que exigem, como se disse antes, alguma autonomia e capacidade de resolver problemas por parte dos alunos.

## 5 Considerações finais

A análise aos 18 manuais escolares de Ciências Naturais, do 4.º ano do Ensino Fundamental, adotados pelas 5.438 escolas públicas do estado Rio Grande do Sul, Brasil, permitiu concluir que dos 155 episódios de atividades práticas/experimentais encontrados, 40 referem-se a atividades *Ilustrativas*, 29 referem-se a atividades *Para observar o que acontece* e 86 referem-se a atividades *POCEA com guião*, embora a maior parte destas propostas *POCEA com guião*, não apresentem a etapa de aplicação. Nos manuais analisados não foram encontradas atividades *POCEA sem guião* e atividades *investigativas*.

Em face dos dados consideramos que o Instrumento de Análise utilizado na investigação aos manuais escolares é útil e eficaz, nomeadamente, em estudos como aquele que foi realizado, pois permitiu-nos atingir os objetivos propostos para a investigação, designadamente, identificar a tipologia das atividades práticas/experimentais propostas pelos manuais escolares de Ciências da Natureza, como estão organizadas e como são exploradas e perceber se todas as unidades temáticas do 4º ano, definidas pela Base Nacional Comum Curricular, contemplam atividades práticas/experimentais e o número proposto.

## Referências

- Fernandes, I. M., & Pires, D. (2013). As inter-relações CTSA nos manuais escolares de ciências do 2.º CEB. *EDUSER: Revista de educação*, 5(2), 35-47.
- Júnior, C., Sasson, P. S., Cizoto, S., & Gogoy, D. (2017). *Ligamundo ciências - 4º ano: ensino fundamental, anos iniciais* (1.ª ed.) (pp. 160). São Paulo: Saraiva. Manual analisado na investigação.
- Martins, D.A. (2011). *Os manuais de Estudo do Meio e o Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal.
- Mello, L., Araújo, M., & Mendes, M. (2018). *Ciências, História e Geografia - 4º ano. Coleção gosto de saber* (2.ª ed.). Curitiba: Editora TerraSul. Manual analisado na investigação.
- Pires, D. (2001). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica - Estudo no 1º ciclo do Ensino Básico*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Pires, D. M. (2014). *Didáctica das ciências: coletânea de textos e atividades para o ensino básico*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação. <http://hdl.handle.net/10198/15815>

- Pires, D., Mafra, P., & Fernandes, I. (2016). O ensino experimental como estratégia de abordagem das ciências: Desenvolvimento de disposições socio-afetivas favoráveis por futuros professores. In P. Membiela, N. Casado e M. I. Cebreiros (Eds.). *Nuevos escenarios en la docencia universitaria*. Ourense: Educación Editora.
- Roque, I., & Nicaretta, W. (2017). Vem voar interdisciplinar: ciências, história e geografia, 4º ano: ensino fundamental, anos iniciais/ obra coletiva (1.ª ed.) (pp. 272). São Paulo: Scipione. Manual analisado na investigação.
- Sá, Carvalho e Lima (1999), *Desenvolvimento de competências para o ensino experimental das ciências em professores do 1º ciclo*. p. 38. Universidade do Minho. [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/34866/1/P\\_14.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/34866/1/P_14.pdf).
- Silva, D., Pereira, F., Gonçalves, L., & Pires, D. (2019). *Ensino experimental, literacia científica e manual escolar: um estudo no 1.º CEB*. In VI Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança. Escola Superior Agrária de Bragança, 5 de dezembro 2019.