



**Politécnico
Castelo Branco**

Escola Superior
de Educação

Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Discente

Rosalina António de Mateus Dias

Orientadora

Professora Doutora Helena Margarida Luís Ramos Tomás

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à 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, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Helena Margarida Luís Ramos Tomás, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Janeiro 2026

Composição do júri

Presidente do júri

Professora Doutora Fátima Regina Duarte Gouveia Fernandes Jorge

Professora Coordenadora da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Arguente

Professora Doutora Sílvia Raquel de Abreu e Nobre Carvalhão

Professora Adjunta Convidada da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa

Orientadora

Professora Doutora Helena Margarida Luís Ramos Tomás

Professora Adjunta da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Agradecimentos

Este Relatório Final de Estágio contou com a colaboração e apoio de muitas pessoas que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a finalização desta etapa. Como tal, não poderia deixar de expressar os meus sinceros agradecimentos:

À Professora Doutora Helena Margarida Tomás, pela sua disponibilidade, dedicação, pela orientação e colaboração ao longo da elaboração deste relatório de estágio.

A todos os professores supervisores e orientadores cooperantes, por toda a partilha de saberes e conhecimentos e também por toda a dedicação.

Aos alunos com quem me cruzei ao longo de todo o meu percurso, em especial aos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico que participaram e colaboraram neste estudo.

Às minhas colegas do Mestrado, que me acompanharam nas muitas horas de trabalho com partilha de ideias e me proporcionaram momentos de aprendizagem e de diversão.

Às minhas amigas por toda a amizade e apoio ao longo deste percurso.

Ao meu namorado, amigo e também colega de curso, que ao longo do meu percurso, com compreensão, paciência, apoio, cumplicidade e amizade, esteve a meu lado nos melhores e piores momentos.

À minha família, especialmente à minha mãe, irmã e avós paternos pela confiança e por acreditarem em mim.

Ao meu pai, que tanto desejava ver-me concluir esta etapa de aprendizagem.

A todos os que se cruzaram comigo ao longo deste percurso, o meu muito obrigada.

Resumo

O presente Relatório de Estágio, intitulado “Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º ciclo do ensino básico” foi realizado no âmbito das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada nos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico e documenta, a experiência profissional vivenciada pela estudante estagiária nessas unidades curriculares, bem como a investigação realizada em contexto educativo do 1.º ciclo do ensino básico.

O estudo foi desenvolvido no ano letivo 2024/2025 numa turma do 3.º ano de escolaridade e procurou responder à seguinte questão de investigação: Quais os contributos da integração curricular entre as Ciências Experimentais e o Português na promoção de competências científicas dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico?

Considerando os objetivos da investigação, optou-se por uma abordagem interpretativa, de cariz predominantemente qualitativo, com recurso à investigação-ação. Na recolha dos dados recorreu-se, principalmente, à observação e à análise documental. O estudo centrou-se na planificação e implementação, em grupo turma, de atividades integradoras entre as ciências experimentais e o português a partir da exploração de um livro de literatura para a infância e na avaliação do seu contributo na promoção de cinco capacidades investigativas: Prever, Observar, Medir, Identificar variáveis e Comunicar, esta última nas subcategorias Clareza/rigor e Terminologia científica. A análise das produções dos alunos permitiu identificar o impacto das atividades integradoras realizadas na promoção dessas capacidades investigativas, numa amostra de sete alunos selecionada de forma não aleatória.

Os resultados sugerem que: (1) a exploração do livro de literatura para a infância apresentou potencialidades didáticas no que respeita à integração curricular entre as ciências experimentais e o português; (2) as atividades integradoras planificadas e implementadas promoveram o desenvolvimento das capacidades investigativas em estudo. Contudo, os resultados também apontam para a necessidade de os alunos desenvolverem atividades práticas experimentais, de forma continuada, progressiva e estruturada para que as capacidades investigativas sedimentem e perdurem, levando-os a compreender o funcionamento da ciência.

Em suma, a exploração de livros de literatura para a infância, como recurso didático, revelou-se benéfica para o processo de ensino e aprendizagem assente na integração curricular entre as ciências experimentais e o português, o que reforça a importância do ensino experimental das ciências integrado com outras áreas curriculares na promoção de competências científicas.

Palavras-chave: Capacidades Investigativas; Ensino Experimental das Ciências; Integração Curricular; Livros de Literatura para a infância; 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

This Internship Report, entitled "Curriculum integration: contributions for the promotion of scientific competencies in Elementary school students," was conducted within the Supervised Teaching Practice curricular units in the 1st and 2nd cycles of Elementary School, and it documents the professional experience of the intern in these curricular units, as well as the research conducted in the elementary school context.

The study was conducted in the 2024/2025 academic year, in a 3rd-grade class, and sought to answer the following research question: Which are the contributions of curricular integration between Experimental Sciences and Portuguese, in promoting scientific competencies among elementary school students?

Considering the research objectives, an interpretative approach was adopted, predominantly qualitative in nature, using action research. Data collection primarily relied on observation and document analysis. The study focused on the planning and implementation, in a group setting, of integrative activities involving experimental science and Portuguese. The activities involved exploring a children's literature book and evaluating its contribution to fostering five investigative skills: Predicting, Observing, Measuring, Identifying Variables, and Communicating, the latter in the subcategories Clarity/Rigour and Scientific Terminology. Analysis of the students' work allowed us to identify the impact of the integrative activities on fostering these investigative skills in a non-randomly selected sample of seven students.

The results suggest that: (1) exploring the children's literature book demonstrated educational potential for curricular integration between experimental science and Portuguese; (2) the planned and implemented integrative activities promoted the development of the investigative skills under study. However, the results also point to the need for students to engage in hands-on, experimental activities in a continuous, progressive, and structured manner so that investigative skills are consolidated and sustained, leading them to understand how science works.

In short, the use of children's literature books as a teaching resource proved beneficial for the teaching and learning process based on the curricular integration between experimental sciences and Portuguese, which reinforces the importance of experimental science teaching integrated with other curricular areas in promoting scientific skills.

Keywords: Children's Literature Books; Curricular Integration; Experimental Science Teaching; Investigative Capabilities; Primary school.

Índice

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE TABELAS	XV
LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	XVII
INTRODUÇÃO	1
PARTE I	
A PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	3
1. Introdução	5
2. Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências Naturais I e II	6
2.1. Contextualização	6
2.1.1. Caracterização dos Agrupamentos de Escolas, das salas de aula e das turmas	6
2.1.2. Organização e implementação da Prática de Ensino Supervisionada	10
2.2. Reflexão global sobre as Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.ºCEB	13
3. Prática de Ensino Supervisionada no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico I e II	
3.1. Contextualização	17
3.1.1. Caracterização dos Agrupamentos de Escolas, das salas de aula e das turmas	17
3.1.2. Organização e implementação da Prática de Ensino Supervisionada	22
3.2. Reflexão global sobre as Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.ºCEB	26
PARTE II	
A INVESTIGAÇÃO NO CONTEXTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA ..	31
1. Introdução à investigação	33
1.1. Justificação e contextualização da investigação	33
1.2. Problema e objetivos do estudo	35
2. Fundamentação Teórica de Investigação	36
2.1. Integração Curricular	36
2.2. Ensino Experimental das Ciências	39

2.3. Livros de Literatura para a Infância (LLI)	47
3. Metodologia de Investigação	51
3.1. Caracterização do tipo de pesquisa	51
3.2. Investigação-ação	52
3.3. Os Sujeitos do Estudo: Caracterização da Amostra	54
3.4. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados	56
3.4.1. Observação participante	56
3.4.2. Notas de campo	58
3.4.3. Registos fotográficos	58
3.4.4. Produções dos alunos	59
3.4.5. Conversas informais	60
3.5. Qualidade da investigação. A triangulação	60
3.6. Instrumentos de Análise – Construção, Aplicação e Procedimentos Metodológicos	61
3.6.1. A recolha de dados	62
3.6.2. A análise dos dados	64
4. Intervenção Pedagógica: Descrição e análise	67
4.1. Descrição e análise das atividades implementadas	69
4.1.1. Primeira semana de intervenção (1.º ciclo de I-A)	70
4.1.2. Segunda semana de intervenção (2.º ciclo de I-A)	73
4.1.3. Terceira semana de intervenção (3.º ciclo de I-A)	76
5. Apresentação e Análise de Resultados	79
5.1. Análise global dos resultados	79
5.2. Análise dos resultados por aluno	83
6. Conclusões	88
PARTE III - REFLEXÃO CRÍTICA	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
APÊNDICES	105
Apêndice 1 - Matriz de planificação de atividades no 2.º CEB.	107
Apêndice 2 - Exemplo de um percurso de ensino e aprendizagem no 1.º CEB	109
Apêndice 3 - Termo de consentimento livre e informado.	127
Apêndice 4 - Instrumento de recolha de dados.	129
Apêndice 5 - Resultados relativos às capacidades investigativas analisadas.	131

Índice de figuras

Figura 1 - Vista geral da sala de aula.....	20
Figura 2 - Mesas dos alunos.....	21
Figura 3 - Bengaleiro e painel de cortiça.....	21
Figura 4 - Espiral de ciclos de I-A (Coutinho et al., 2009, 366).....	53
Figura 5 - LLI explorado pelos alunos no presente estudo.....	67
Figura 6 - Ilustrações das páginas 4 e 5 do LLI.....	70
Figura 7 - Primeira atividade experimental: Poluição.....	71
Figura 8 - Observação dos resultados.....	72
Figura 9 - Ilustrações das páginas 14 e 15 do LLI.....	74
Figura 10 - Segunda atividade experimental: Desflorestação.....	75
Figura 11 - Ilustrações das páginas 28, 29 e 31 do LLI.....	76
Figura 12 - Terceira atividade experimental: Aumento da temperatura.....	78
Figura 13 - Nível de desenvolvimento global das capacidades investigativas.....	79
Figura 14 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A1.....	83
Figura 15 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A2.....	84
Figura 16 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A3.....	84
Figura 17 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A4.....	85
Figura 18 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A5.....	85
Figura 19 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A6.....	86
Figura 20 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A7.....	86

Índice de tabelas

Tabela 1 - Caracterização etária e de género dos sujeitos da amostra.	55
Tabela 2 - Técnicas de recolha de dados e instrumentos.	56
Tabela 3 - Capacidades investigativas em análise e questões do instrumento de recolha de dados que as informaram.....	64
Tabela 4 - Instrumento de análise das capacidades investigativas (adaptado de Afonso, 2008).....	65
Tabela 5 - Aprendizagens Essenciais contempladas na intervenção didática (AE, 2018).....	68

Lista de abreviaturas e acrónimos

1.ºCEB	1.º ciclo do ensino básico
2.ºCEB	2.º ciclo do ensino básico
AE	Aprendizagens Essenciais
CATL	Centro de Atividades de Tempos Livres
LLI	Livro de literatura para a infância
EEC	Ensino Experimental das Ciências
ESECB	Escola Superior de Educação de Castelo Branco
GAAF	Gabinete de Apoio ao Aluno e à Família
I-A	Investigação-Ação
IPSS	Instituição Particular de Solidariedade Social
M1.ºCEB-2.ºCEB/MCN	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico
NE	Necessidades Específicas
PEI	Programa Educativo Individual
PES-1.ºCEB I	Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico I
PES-1.ºCEB II	Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico II
PES-2.ºCEB I	Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico- Matemática e Ciências Naturais I
PES-2.ºCEB II	Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências Naturais II
PNL	Plano Nacional de Leitura
TE	Trabalho experimental
UC	Unidade curricular
UD	Unidade Didática

Introdução

O Relatório de Estágio que agora se apresenta foi elaborado com vista à 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 (M1.ºCEB-2.ºCEB/MCN) pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) corresponde a um estágio de natureza profissional, sendo considerada como um espaço e tempo de grande importância na formação em didática dos futuros professores. Como Formosinho (2009) refere, trata-se de uma “componente curricular da formação profissional de professores cuja finalidade explícita é iniciar os alunos no mundo da prática docente e desenvolver as competências práticas inerentes a um desempenho docente adequado e responsável” (p. 98).

De acordo com o Regulamento de Prática de Ensino Supervisionada do referido mestrado (Reg.ESECB.TC.18.01), a componente de PES organiza-se em quatro unidades curriculares (UC) que decorrem ao longo dos quatro semestres do curso e em duas valências: no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.ºCEB): Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico I (PES-1.ºCEB I; 1.ºano/2.º semestre) e II (PES-1.ºCEB II; 2.ºano/2.º semestre); e no 2.ºCEB, nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais: Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências Naturais I (PES-2.ºCEB I; 1.ºano/1.º semestre) e II (PES-2.ºCEB II; 2.ºano/1.º semestre).

Ainda de acordo com o estipulado no referido Regulamento, o Estágio integra a elaboração de um Relatório Final de Estágio, que agora se apresenta, que deve contemplar uma componente de intervenção em contexto educativo e outra de natureza investigativa em contexto educativo, para além de uma reflexão crítica sobre o contributo dessas componentes para o desenvolvimento profissional do futuro professor.

Este Relatório de Estágio documenta, assim, a experiência profissional vivenciada pela estudante estagiária nas quatro UC de PES, bem como a investigação realizada no contexto do 1.ºCEB com a turma onde foi desenvolvida a PES-1.ºCEB II.

O Relatório encontra-se organizado em três partes: Parte I - A Prática de Ensino Supervisionada, Parte II - A Investigação no Contexto da Prática Supervisionada e Parte III - Reflexão crítica, que se articulam e complementam, na medida em que a realização da investigação em contexto educativo e a reflexão sobre a prática reforçam a competência profissional do futuro professor.

Na Parte I, descrevem-se as quatro PES realizadas no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, nos quatro semestres do curso. No capítulo 1 elencam-se, de forma breve, os objetivos das UC nos dois ciclos de ensino, apresentados nas Fichas das Unidades Curriculares. No capítulo 2, explicitam-se a contextualização e o desenvolvimento das UC de PES-2.ºCEB I e II, enquanto no capítulo 3 se abordam a contextualização e o desenvolvimento das UC de PES-1.ºCEB I e II. A estrutura seguida nos capítulos 2 e 3 é semelhante: caracterização do contexto educativo (caraterização da instituição, da sala de aula e da turma), descrição da organização da prática supervisionada, incluindo o período de observação e a fase de intervenção pedagógica, e síntese reflexiva da prática ocorrida em cada um dos ciclos. No entanto,

dado que a componente investigativa foi realizada durante a PES-1.ºCEB II, será feita uma análise mais detalhada da mesma.

A Parte II é dedicada inteiramente à componente investigativa em contexto educativo. Assim, no capítulo 1 - Introdução à Investigação, explicitam-se as principais razões que levaram à investigação e à formulação do problema, bem como os objetivos que se pretenderam alcançar. No segundo capítulo - Enquadramento Teórico - abordam-se as principais temáticas relacionadas com a investigação - integração curricular, ensino experimental das ciências, livros de literatura para a infância - e que lhe serviram de enquadramento. A metodologia utilizada no estudo é discutida no capítulo 3 - Metodologia de Investigação. São apresentados as opções metodológicas adotadas e os sujeitos do estudo, uma vez que a intervenção decorreu em grupo turma, caracterizando-se também a amostra. Os instrumentos e as técnicas de recolha de dados desenvolvidos que permitiram responder aos objetivos do estudo e, conseqüentemente, dar resposta à questão-problema da investigação, são também descritos. Neste capítulo, aborda-se ainda a qualidade da investigação e referem-se as questões éticas a que se deu particular atenção. No capítulo 4 - Intervenção Pedagógica: Descrição e análise -, após algumas considerações gerais sobre a proposta didática planificada e os critérios subjacentes à seleção do livro de literatura para a infância (LLI) a utilizar, descrevem-se os três ciclos de investigação-ação (I-A), desenvolvidos em grupo turma, que envolveram a implementação de três atividades práticas experimentais, procedendo-se a uma análise global dos mesmos. No capítulo 5 - Apresentação e Análise de Resultados - expõem-se os resultados que permitiram dar resposta ao último objetivo. Começa-se por apresentar uma análise global dos resultados obtidos, passando-se, em seguida, para uma análise, mais breve, dos resultados por aluno. Por fim, apresentam-se as principais conclusões e elencam-se algumas limitações identificadas.

A terminar, na Parte III - Reflexão final – apresenta-se uma reflexão crítica global sobre os principais contributos das duas componentes do estágio para o desenvolvimento pessoal e profissional da estagiária.

Parte I

A Prática de Ensino Supervisionada

1. Introdução

A componente de intervenção em contexto educativo, como já referido, tem como finalidade proporcionar à estudante estagiária, doravante designada apenas por estagiária, o aprofundamento e a aplicação de conhecimentos científicos, pedagógicos e didáticos, adquiridos ao longo da sua formação na licenciatura em Educação Básica, nos dois ciclos de ensino para os quais o M1.ºCEB-2.ºCEB/MCN confere habilitação profissional para a docência.

Ao longo das quatro UC de PES pretende-se que a estagiária desenvolva competências descritas no perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 agosto), nomeadamente competências de planificação, atuação e avaliação, de consolidação da sua capacidade de reflexão crítica sobre as especificidades educativas, bem como promoção da construção de saberes profissionais com vista a obter um perfil profissional qualificado quer ao nível do 1.ºCEB quer do 2.ºCEB.

As PES 1.ºCEB I e II, como expresso nas respetivas Fichas da Unidade Curricular, têm como principais objetivos desenvolver no estagiário: autonomia técnico-didática e responsabilização pelo exercício da profissão docente em todas as fases do processo educativo; um perfil de competências profissional a nível científico, técnico-didático e relacional, bem como levá-lo a elaborar e implementar unidades didáticas, permitindo-lhe experimentar métodos, técnicas e estratégias adequadas às orientações e aos objetivos expressos nas Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB (AE/1.º CEB) e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO). Sendo estas UC idealizadas para a modalidade de estágio, os processos de execução requerem uma interação direta e participativa com turmas do 1.ºCEB e com os respetivos professores titulares de turma, que, em geral, são também os professores orientadores cooperantes.

No que respeita às UC de PES-2.ºCEB I e II, também perspectivadas para a componente de estágio, elas enquadram-se igualmente no paradigma reflexivo da ação educativa, mas em contexto de 2.ºCEB, nomeadamente nas disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática. Neste sentido, pretendem promover nos estagiários competências ao nível de: articulação entre conhecimentos científicos, didáticos e pedagógicos e a dimensão humanística de relacionamento interpessoal; conhecimento dos contextos educativos com vista à planificação e implementação de situações de ensino e aprendizagem, tendo por base os documentos das AE do 2.ºCEB para as referidas disciplinas e o PASEO, uma perspetiva de abordagem integrada dos conteúdos, bem como a criação de ambientes educativos centrados no papel ativo e colaborativo dos alunos; aplicação de diferentes modalidades de avaliação das aprendizagens e reconhecimento do papel da reflexão sobre a prática em contexto com vista a perspectivarem-se ações futuras.

Em continuação apresenta-se uma breve descrição dos contextos em que decorreram as quatro UC de PES, e uma dimensão mais reflexiva sobre o percurso realizado pela estagiária ao longo dos dois ciclos de ensino.

2. Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências Naturais I e II

2.1. Contextualização

2.1.1. Caracterização dos Agrupamentos de Escolas, das salas de aula e das turmas

▪ PES-2.ºCEB I

A PES-2.ºCEB I foi realizada numa escola básica de uma cidade do interior do país, com as valências de pré-escolar, 1.º, 2.º e 3.º ciclos, integrada num Agrupamento de Escolas da mesma cidade, constituído por mais sete estabelecimentos de educação/ensino: uma escola secundária, sede do Agrupamento, com lecionação do 3.º ciclo, secundário e ensino profissional; seis escolas básicas, duas com as valências de pré-escolar e 1.ºCEB, uma com as valências de 1.º, 2.º e 3.º ciclos e duas apenas com a valência de 1.ºCEB; e um estabelecimento do pré-escolar, distribuídos por três freguesias. O Agrupamento dispunha de um Gabinete de Apoio ao Aluno e à Família (GAAF) que disponibilizava serviços de psicologia educativa, mediação socioeducativa e animação sociocultural.

O Projeto Educativo do Agrupamento, documento que consagra a sua orientação educativa, tinha como lema “Um caminho com orientação, confiança, compromisso e inspiração!” (p. 1), e como pode ler-se no mesmo, foi desenvolvido para a construção de uma Escola reflexiva e aprendente, que exige orientação, confiança, compromisso e inspiração.

No que respeita às instalações da escola onde decorreu a PES-2.ºCEB I, era constituída por três edifícios, blocos A, B e C, sendo que no bloco A se situava a sala dos professores, o bar, a secretaria, o gabinete do diretor, o GAAF, algumas pequenas salas para reunião, bem como casas de banho. Os blocos B e C encontravam-se as salas de aula, a biblioteca escolar, casas de banho, o bar dos alunos e uma sala “Smart Space”, um ambiente educativo inovador constituído por uma sala com mesas individuais e de grupo, ligada a tecnologia promotora do trabalho de grupo e de pesquisa. As turmas com as quais a estagiária realizou a PES, tinham as aulas de Ciências Naturais e de Matemática no bloco C, situado próximo da entrada principal. Os alunos do Pré-escolar e do 1.ºCEB tinham aulas num edifício à parte, gradeado, não partilhando o espaço com os alunos mais velhos. A escola contava ainda com um refeitório, no qual os alunos e professores podiam almoçar, e um ginásio, onde decorriam as aulas de Educação Física.

No espaço exterior, muito amplo, cimentado e delimitado por uma vedação metálica, existia um campo de futebol e tabelas de basquetebol e era destinado ao recreio dos alunos. Contudo, não dispunha de muitas zonas cobertas. Uma dessas zonas encontrava-se junto ao bloco C, mas não abrigava os alunos na entrada/saída da escola quando as condições meteorológicas eram desfavoráveis. Junto ao refeitório, existia uma outra pequena zona abrigada que era também utilizada pelos alunos nesses dias, porém, como não era suficiente para todos os alunos alguns abrigavam-se no interior dos blocos, quando permitido.

Relativamente ao acesso à escola, este era feito por duas entradas, sendo que a entrada principal se destinava aos alunos dos 2.º e 3.º ciclos e respetivos professores. A segunda entrada era destinada aos alunos do Pré-escolar e de 1.º CEB e aos respetivos educadores de infância/professores, e situava-se mais perto do edifício onde funcionavam

essas valências. O facto desse edifício estar também gradeado, inviabilizava o contacto dos alunos mais novos com os mais velhos, contudo a existência de um pequeno portão permitia aos professores deslocarem-se ao bloco principal. Ambas as entradas tinham portões de ferro, altos, que se encontravam sempre trancados, sendo necessário solicitar ao/à porteiro(a) a sua abertura para passagem para o interior/exterior do espaço escolar.

A estagiária lecionava a disciplina de Ciências Naturais em duas salas diferentes. Uma das salas era de pequena dimensão, o que dificultava a sua circulação pelos lugares dos alunos, e tinha bastante luminosidade, uma vez que uma das paredes laterais era constituída por janelas de grandes dimensões. Contudo, como não era possível fechar os estores totalmente, a luminosidade impedia uma boa visualização dos recursos quando se recorria à projecção. As mesas dos alunos estavam dispostas em linhas e colunas, respeitando a disposição mais tradicional. A sala estava ainda equipada com um quadro de ardósia e giz, uma secretária para o professor, um computador e um projetor de vídeo que, por vezes, não funcionavam corretamente.

A outra sala de aula era relativamente maior que a primeira, tinha também uma boa iluminação natural, e dispunha de armários, ao fundo e numa das paredes laterais, onde se encontrava arrumado algum material básico de laboratório. Estava mais bem equipada que a outra sala, dispondo, para além de um computador e de uma secretária para o professor, de um quadro branco de canetas, um quadro interativo com projetor incluído e um pequeno painel de cortiça, situado junto à porta de entrada, onde se podiam fixar trabalhos dos alunos e alguns recursos. A disposição das mesas respeitava também a disposição mais tradicional em linhas e colunas.

As atividades de Matemática, pelo contrário, eram implementadas pela estagiária sempre na mesma sala, que era muito semelhante à segunda sala de Ciências Naturais. Era uma sala ampla, com bastante luminosidade natural, dada a presença de grandes janelas numa das paredes. Contudo, ficava totalmente lotada com os 28 alunos da turma, o que dificultava a livre movimentação da estagiária entre os lugares. Tinha as mesas dos alunos dispostas também em filas e colunas e, em relação ao material e equipamento existente, contava com um quadro de ardósia com giz, um projetor, uma secretária para o professor com um computador, um painel de cortiça ao fundo da sala e um relógio de parede.

A PES-2.ºCEB I decorreu em duas turmas distintas: numa turma do 6.º ano de escolaridade na disciplina de Ciências Naturais e do 5.º ano na disciplina de Matemática. No 1.º período do ano letivo, a turma de Ciências Naturais era constituída por 20 alunos, dos quais 9 rapazes e 11 raparigas. No final do 1.º período, uma aluna emigrou para a Suíça, ficando a mesma reduzida a 19 alunos. Destes, três estavam sinalizados com Necessidades Específicas (NE). Um destes alunos tinha um dreno no cérebro, mas possuía uma cultura geral acima dos outros, preferindo conviver com os adultos e não com os seus colegas.

A turma de Matemática era constituída por 28 alunos, sendo que 16 eram rapazes e 12 eram raparigas. A grande maioria dos alunos frequentou e terminou o 1.ºCEB no respetivo agrupamento, à exceção de um aluno de nacionalidade francesa, vindo de França nesse ano, e de dois alunos vindos de uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS), de ensino privado, da mesma cidade. Na turma, existia uma grande variedade de nacionalidades e culturas: um aluno francês, um suíço, uma romena e uma venezuelana. Contudo, à exceção do aluno francês, todos os outros sabiam falar português, apesar de

a aluna venezuelana e do aluno suíço apresentarem algumas dificuldades. Estes três alunos frequentavam a disciplina de Português Língua não Materna. De referir que o aluno francês, durante a PES, ficou sob a responsabilidade da professora orientadora cooperante. Dois alunos da turma estavam sinalizados e recebiam apoio psicológico no GAAF.

Na lecionação das Ciências Naturais e de Matemática a estagiária respeitou os horários das disciplinas e foi acompanhada pelos respetivos professores titulares de turma, seus orientadores cooperantes. De referir que nas Ciências Naturais o orientador cooperante era o único docente da disciplina de todo o 6.º ano da escola e acompanhou a turma de estágio desde o seu 5.º ano. Todas as quartas-feiras, antes da aula, a estagiária reunia com a professora orientadora cooperante de Matemática para dialogar sobre as aulas implementadas, sobre outras possíveis estratégias com vista à sua evolução na PES, bem como sobre os conteúdos programáticos que seriam abordados na semana seguinte. Paralelamente, como a orientadora cooperante era também diretora da turma e responsável pela disciplina, transmitiu-lhe também o processo que estava por detrás de uma direção de turma. De salientar que enquanto diretora de turma, a professora tomou a iniciativa de os alunos deixarem os seus telemóveis na entrada da escola, só podendo ir buscá-los ao final do dia, de forma a contribuir para a promoção da socialização dos alunos.

▪ PES-2.ºCEB II

A PES-2.ºCEB II decorreu numa Escola Básica e Secundária, sede de um Agrupamento de Escolas localizado numa vila pertencente a um concelho do interior do país. Este Agrupamento, à semelhança do anterior, também abrangia todos os níveis de ensino, desde o pré-escolar até ao ensino secundário e era constituído por 11 estabelecimentos de ensino/educação (cinco Jardins de Infância, cinco Escolas Básicas do 1.ºCEB, uma Escola Básica Integrada (com as valências de jardim de infância e de 1.ºCEB) e uma Escola Básica e Secundária) distribuídos por seis freguesias.

Como referido no Projeto Educativo em vigência no período em que decorreu a PES, a orientação educativa do Agrupamento traduzia o lema “Uma Escola de múltiplas literacias, aberta à mudança, à comunidade e ao mundo”, sendo o seu principal objetivo desenvolver competências nos alunos, para que através do trabalho colaborativo, possam resolver problemas globais e melhorar o bem-estar coletivo atual e das futuras gerações. O Projeto definia como valores o respeito, a responsabilidade, a valorização do trabalho, o profissionalismo, a partilha e a solidariedade e enumerava sete princípios, nomeadamente os princípios da formação integral, da qualidade educativa, da Cidadania, da aprendizagem, do conhecimento e da participação, que em conjunto refletiam a articulação com os documentos orientadores do Ministério da Educação, permitindo haver sintonia e sincronização entre ambas as partes.

Relativamente às instalações, a escola-sede onde foi realizada esta prática pedagógica era constituída por um edifício principal de dois andares e três blocos anexos, onde se encontravam as salas de aula e os laboratórios de Ciências, assim como arrecadações e casas de banho. Num destes blocos situava-se a Biblioteca Escolar. No bloco principal funcionava a secretaria, um bar para os docentes e funcionários, uma reprografia, uma sala destinada ao apoio informático e casas de banho, bem como os gabinetes destinados ao funcionamento dos vários órgãos da escola/Agrupamento e para o trabalho de professores. No campus da escola-sede existia ainda um pavilhão gimnodesportivo, um

campo sintético de futebol, e um edifício onde funciona a cantina que também dispunha de uma sala de convívio e um bar para alunos. Havia ainda muito espaço à volta dos edifícios para os alunos conviverem e um átrio localizado entre os quatro edifícios/blocos. O recinto escolar encontra-se vedado e a entrada e saída da escola era apenas permitida pelo portão principal, sendo vigiada por um funcionário.

Os alunos tinham aulas de Ciências Naturais duas vezes por semana, que eram lecionadas em duas salas diferentes. A primeira sala era um laboratório de Ciências, com armários para arrumação de diversos materiais para utilização em atividades práticas/experimentais. Esta sala era espaçosa e além de mesas duplas organizadas em filas e em colunas, tinha três mesas de laboratório o que facilitou a realização de atividades práticas/experimentais. Junto às janelas, que se encontravam numa das paredes laterais da sala, existia um lavatório para os alunos lavarem os materiais utilizados nas atividades. A estagiária tinha à sua disposição uma secretária, um computador, um quadro branco de canetas e um quadro interativo com projetor incluído. Contudo, como o computador não era compatível com o projetor da sala¹, a estagiária não pôde recorrer à projeção, tendo de adaptar as suas aulas com outros recursos (pósteres, impressão de imagens, ...). A segunda sala atribuída às Ciências Naturais era mais pequena, as mesas também respeitavam a disposição tradicional, mas a estagiária podia deslocar-se com facilidade entre os lugares dos alunos. Também esta sala tinha numa das paredes grandes janelas que permitiam a entrada da luz natural, e estava equipada com uma secretária para o professor, um computador, um quadro branco de canetas e um quadro interativo com projetor incluído. Como a sala se localizava num bloco onde havia um cabo que permitia a ligação do seu computador ao projetor, foi possível à estagiária ter acesso à projeção.

No que respeita às aulas de Matemática, estas decorreram numa só sala, de grande dimensão que possibilitou a movimentação da estagiária pelos lugares dos alunos e, assim, acompanhar o desenvolvimento das tarefas propostas. Em relação ao material e ao equipamento disponível na sala, existiam armários para arrumação de materiais diversos, situados numa das paredes laterais, uma secretária com um computador, um quadro interativo com projetor incluído e um quadro de ardósia. A sala dispunha de boa luminosidade natural e apesar de oferecer todas as condições para que as aulas decorressem dentro da normalidade, não foi possível à estagiária utilizar o computador da sala tendo de recorrer ao seu computador pessoal.

Quanto à disposição da sala, as mesas encontravam-se também dispostas em linhas e colunas. No início, a estagiária teve dificuldade em associar o nome dos alunos ao lugar em que se sentavam, porque a diretora de turma, todas as semanas, fazia alterações de lugares em todas as disciplinas de forma a gerir o comportamento da turma e o seu aproveitamento.

Esta PES decorreu, na disciplina de Ciências Naturais, numa turma do 5.º ano de escolaridade, constituída por 19 alunos, sendo 13 rapazes e seis raparigas, com idades compreendidas entre os nove e os 10 anos. Um dos rapazes era escocês e apresentava dificuldades ao nível do domínio da língua portuguesa. Alguns alunos deslocavam-se de freguesias vizinhas para a escola.

¹ De salientar que embora houvesse um cabo numa outra sala, como não se situava no mesmo bloco, a estagiária não o pode utilizar.

Dos 19 alunos da turma, nove necessitavam de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão. Oito desses alunos requeriam medidas universais, como diferenciação pedagógica, acomodações curriculares e intervenção em foco académico ou comportamental em pequenos grupos e um necessitava, ainda, da promoção do comportamento pró-social no âmbito dos projetos a desenvolver na turma. Além desses nove alunos, havia mais dois alunos que tinham medidas seletivas, sendo que ambos necessitavam de apoio de um docente de educação especial, com estratégias facilitadoras das aprendizagens da leitura, escrita e raciocínio. Um dos alunos recebia ainda apoio psicopedagógico por parte de um psicólogo.

A partir das informações fornecidas pelo professor cooperante e das observações realizadas, a estagiária pôde verificar que os alunos, na sua maioria, se interessavam pela disciplina, tinham um ritmo de trabalho adequado e eram responsáveis, cumprindo as regras de sala de aula.

Na disciplina de Matemática a PES-2.ºCEB II teve lugar numa turma do 6.º ano de escolaridade. Inicialmente, a turma era constituída por 24 alunos, mas no início do ano letivo um dos alunos foi transferido de escola, tendo a turma ficado reduzida a 23 alunos, sendo que 12 eram rapazes e 11 eram raparigas. Nenhum dos alunos beneficiava de qualquer medida de apoio.

No que respeita ao interesse pela disciplina, a turma era heterogénea. Havia alunos que se sentiam mais à vontade com a disciplina e apresentavam menos fragilidades e outros, que, manifestamente, apresentavam maiores dificuldades, sendo que uma das alunas não sabia ler nem escrever, embora não recebesse qualquer apoio.

2.1.2. Organização e implementação da Prática de Ensino Supervisionada

As PES-2.ºCEB I e II foram ambas realizadas em turmas do 2.ºCEB nas disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática, tendo a primeira decorrido entre os meses de outubro de 2023 e janeiro de 2024 e a segunda entre os meses de outubro de 2024 e janeiro de 2025.

Em ambas as PES a estagiária contou com a supervisão de dois professores da Escola Superior de Educação de Castelo Branco (ESECB), que em alguns momentos procederam à observação direta da sua ação pedagógica em sala de aula seguida de reflexão, e dois professores orientadores cooperantes, um na disciplina de Ciências Naturais e outro na disciplina de Matemática. Como Maziero e Carvalho (2012) sublinham, o orientador cooperante é uma peça fundamental na prática supervisionada; durante a sua realização, ele apoia e orienta o futuro professor, promovendo desafios e avaliando criticamente, pelo que a sua ação é fundamental na qualidade da prática desenvolvida (Alarcão & Roldão, 2008; Silva & Pedreira, 2016).

A primeira prática pedagógica foi iniciada com duas semanas de observação participativa, nas quais a estagiária pôde observar as turmas, as estratégias e as metodologias desenvolvidas pelos professores cooperantes, seguida de 11 semanas de intervenção direta nas turmas, respeitando o horário das mesmas. A segunda prática pedagógica iniciou-se com uma semana de observação participativa, seguindo-se 12 semanas de intervenção direta com as turmas.

Durante o período de observação em ambas as UC de PES, a estagiária interagiu com os alunos de modo a perceber o ritmo de trabalho e as principais dificuldades sentidas em ambas as áreas disciplinares. Este período foi igualmente importante para a sua integração no contexto escolar e aquisição de competências relacionais.

Todas as semanas de intervenção na PES-2.ºCEB I foram precedidas de um processo de planificação de atividades, validado pelos professores supervisores da ESECB e, posteriormente, enviado aos professores cooperantes. Na PES-2.ºCEB II, o processo de planificação de atividades foi validado primeiro pelos orientadores cooperantes e só depois enviado aos professores supervisores da ESECB.

No início das duas UC foram disponibilizadas as matrizes com os conteúdos programáticos previstos para as semanas de intervenção, que permitiram conhecer a organização e sequenciação dos conteúdos a serem implementados ao longo das semanas de intervenção, nas disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática, nas UC de PES- 2.ºCEB I e de PES- 2.ºCEB II.

Como instrumento de planificação foi adotado um modelo de planificação por aula, semelhante para as disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática, construído pela estagiária. Consistia numa tabela com vários campos para preenchimento, nomeadamente para apresentação dos elementos de identificação (designação da disciplina, indicação do nome do professor cooperante e da estagiária, a turma), explicitação das atividades/estratégias a desenvolver, dos recursos a utilizar, dos objetivos, do tema a trabalhar, das áreas de competências do perfil dos alunos e dos pré-requisitos. A grelha de planificação da disciplina de Ciências Naturais, apresentava um campo adicional para indicação dos termos/conceitos que seriam abordados na aula (Apêndice 1).

O processo de planificação foi semelhante nas duas disciplinas. Nas aulas de Ciências Naturais, os alunos começavam por ser questionados sobre o conteúdo que seria abordado, assumindo a estagiária o papel de moderador dos diálogos entretanto iniciados, de forma a perceber quais os conhecimentos prévios dos mesmos, levando-os a refletir e a fundamentar as suas respostas. Seguiu-se a discussão e registo sobre o conteúdo programático, juntamente com a realização de tarefas e/ou atividades práticas/experimentais, de forma a levá-los a debater e a resolver situações apresentadas em contexto científico. No final de cada aula, era realizada uma síntese reflexiva sobre o conteúdo lecionado, as aprendizagens conseguidas e as dificuldades sentidas.

Em Matemática, as aulas iniciavam-se com a correção do trabalho de casa (quando havia), verificando-se se os alunos assumiam a responsabilidade e autonomia na realização de tarefas. Depois da correção, seguia-se a introdução ao conteúdo programático a abordar, através de um questionamento e, por vezes, de tarefas de exploração, com o objetivo de se promover o raciocínio matemático, a compreensão de conceitos e a capacidade de formular e testar conjeturas. Para consolidação dos conhecimentos adquiridos, os alunos resolviam individualmente ou em pequenos grupos, tarefas e problemas matemáticos. Estes eram depois corrigidos no quadro, promovendo-se o diálogo sobre as estratégias de resolução, finalizando-se a aula com a sistematização do conteúdo abordado, refletindo sobre o que tinha sido aprendido e as dificuldades encontradas.

O diálogo e a participação ativa dos alunos na construção do próprio conhecimento, foram aspetos que foram desenvolvidos em sala de aula enquanto futura professora. Neste

sentido, a intervenção pedagógica na área disciplinar de Matemática, incidiu sempre que possível no ensino exploratório, através da exploração e realização de tarefas matemáticas. Este tipo de ensino permitiu promover a discussão coletiva e partilha de ideias entre os alunos, sendo que os mesmos tiveram a oportunidade de “ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática” (Canavarro, 2011, p. 11).

Na realização das tarefas matemáticas propostas, sempre que possível, elas foram realizadas em pequenos grupos de trabalho, de forma a desenvolver capacidades de trabalho cooperativo e colaborativo. Esta organização também permitiu que alunos que manifestavam maiores dificuldades pudessem evoluir nas suas aprendizagens com os alunos que manifestavam menos fragilidades. Através desta estratégia, a estagiária pôde verificar que grande parte dos alunos tinha desenvolvido um conjunto de relações e capacidades como a comunicação, transmissão e partilha de conhecimentos, bem como o espírito de entreajuda.

Nas aulas de Ciências Naturais, para além dos aspetos referidos, a estagiária adotou como estratégias o diálogo e o questionamento iniciais sobre as temáticas a explorar por forma a perceber os conhecimentos prévios dos alunos, mas, também, como complemento e enriquecimento dos seus próprios conhecimentos. Como Martins et al. (2007) referem,

[...] as práticas de sala de aula (...) [devem favorecer] uma articulação mais adequada entre teoria, observação e experimentação. Isto significa, em primeiro lugar, reconhecer que os alunos possuem ideias ou “teorias informais” sobre muitos dos domínios que as aprendizagens formais englobam e que afetam a interpretação de fenómenos do quotidiano. Tais ideias, a que os professores devem estar atentos, podem constituir-se ou vir a gerar conceções alternativas (p. 24).

No processo de ensino e aprendizagem, a estagiária privilegiou o quotidiano dos alunos, por forma a contextualizar o ensino e a tornar as aprendizagens mais significativas, procurando que houvesse, sempre que possível, uma componente teórica e uma componente prática. Contudo, em ambas as UC de PES, dadas as condições em que decorriam algumas aulas e a preocupação com o cumprimento do programa, a componente prática foi menos valorizada do que o desejado pela estagiária. Não obstante, sempre que tinha oportunidade, planificava atividades práticas e experimentais, com recurso a protocolo, que decorriam em grande grupo e maioritariamente por demonstração, não obstante os alunos, após a experimentação, fazerem os seus registos que depois comunicavam e eram discutidos em grupo turma. Relativamente à componente teórica, as turmas manifestaram sempre interesse pelos conteúdos programáticos, demonstrando ter vontade de partilhar com os restantes colegas conhecimentos e situações do seu quotidiano, respeitando, na maior parte das vezes, a sua vez para participar.

Sobre a componente da avaliação, surgiu a oportunidade de corrigir e elaborar fichas de avaliação sumativa e questões-aula, na qual a estagiária tomou plena consciência da responsabilidade e da complexidade deste ato. Na área da Matemática, havia mais dificuldade, pois, por vezes, tornava-se complicado perceber o raciocínio matemático dos alunos. No entanto, sempre que surgiam essas dúvidas, os professores cooperantes mostraram-se disponíveis para auxiliar na compreensão da resolução do aluno.

No que respeita à avaliação formativa, a estagiária procurou apresentar aos alunos atividades diversificadas e desafiantes, estimuladoras do conhecimento, de modo a potenciar, também, o seu papel na ajuda aos alunos. Nesta avaliação, a estagiária assumiu o erro enquanto processo natural de aprendizagem e fonte privilegiada de informação, dando aos alunos *feedback*, muitas vezes individualizado e específico, para os ajudar a corrigirem o erro e a refletirem sobre o que estavam a aprender.

Na realização de atividades práticas, procurou verificar se os alunos adquiriam os conhecimentos que pretendia, mas também se essas atividades tinham promovido capacidades essenciais, quer em Matemática, quer em Ciências Naturais, nomeadamente, organização do trabalho, clareza e organização na comunicação dos resultados e colaboração. Para isso distribuiu por diferentes grupos os elementos mais desestabilizadores e os alunos com capacidade de se entreajudarem. Relativamente à apresentação dos resultados, a estagiária esforçou-se por avaliar a capacidade de registo de todas as observações e conclusões por parte dos alunos. Isto foi particularmente importante no caso das Ciências Naturais, uma vez que os alunos de ambas as turmas nunca tinham contactado com atividades experimentais. Assim, dedicou particular atenção à sua implementação, consciente dos benefícios que elas poderiam oferecer ao processo de ensino e aprendizagem.

2.2. Reflexão global sobre as Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 2.ºCEB

Terminadas as duas UC de PES no 2.ºCEB nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, a estagiária consolidou a sua ideia de que as UC de PES-2.ºCEB I e II são fundamentais na formação de professores na valência do 2.º CEB. Com estas UC pôde contactar com duas comunidades escolares distintas, com o funcionamento de duas escolas pertencentes a Agrupamentos de Escola distintos, com duas turmas de anos de escolaridade diferentes em ambas as disciplinas e com quatro orientadores cooperantes. Como a PES-2.ºCEB II se sucedeu à PES-2.ºCEB I, a estagiária considera que a primeira UC lhe deu oportunidade de melhorar a sua capacidade de análise e de observação sobre o contexto educativo, bem como a sua intervenção em sala de aula.

Um dos principais objetivos da prática era levar a estagiária a planear ambientes educativos centrados no papel ativo dos alunos. Para isso, a estagiária considerou que o período inicial de observação das turmas seria muito importante pois permitir-lhe-ia, posteriormente, planificar as suas intervenções de acordo com as características dos alunos, selecionando as estratégias mais adequadas à turma, e também, poder refletir e discutir com os supervisores situações que decorreram nessas aulas. Como Reis (2011) salienta, este período de observação permite ao estagiário verificar quais são as estratégias e metodologias de ensino utilizadas pelo professor cooperante, as atividades que são realizadas, como é implementado o currículo, as interações entre aluno-aluno e professor-aluno. Contudo, considera que o tempo de observação de duas semanas na PES-2.ºCEB I e uma na PES-2.ºCEB II, não foi suficiente pois, ao planificar pela primeira vez, ainda não conhecia suficientemente bem as turmas. Ainda assim, considera que essas semanas lhe permitiram perceber algumas dificuldades em alguns alunos, as suas características e tomar consciência das suas principais motivações e interesses. Com o desenvolvimento das PES, o melhor conhecimento dos alunos traduziu-se numa melhor adequação das suas aulas, nomeadamente no que respeitou à seleção de estratégias e

metodologias adequadas, e, como tal, num maior à vontade para despertar nos alunos o gosto pelo conhecimento e pela aprendizagem.

Relativamente à disciplina de Matemática, os professores cooperantes deram total autonomia à estagiária na planificação das suas aulas, nomeadamente na adaptação das atividades às características das turmas, privilegiando o papel ativo na sala de aula e o uso de tarefas que motivassem e despertassem o interesse pelo conteúdo que iria ser abordado. Na primeira PES, foram sentidas maiores dificuldades, nomeadamente na leção de determinados conteúdos programáticos, visto que a estagiária não se sentia suficientemente preparada cientificamente, confiante e segura. Contudo, com o avançar do tempo, através da experiência entretanto adquirida e do apoio por parte da orientadora cooperante, a insegurança sentida ao início foi desaparecendo. A segunda prática pedagógica permitiu que a estagiária continuasse a evoluir, e a insegurança deu lugar à segurança, sendo notória a sua evolução.

Na área disciplinar de Ciências Naturais, os professores orientadores cooperantes também deram total autonomia à estagiária para que planificasse e adaptasse as suas atividades às características da turma. Contudo, a estagiária considera que na PES-2.ºCEB I, ao contrário do que aconteceu na PES-2.ºCEB II, houve pouco *feedback* e reflexão por parte do professor cooperante com a estagiária, o que a deixou muitas vezes ansiosa sobre a sua prestação em sala de aula, uma vez que era seu propósito melhorar e ganhar segurança ao longo das semanas de PES. A estagiária concorda com Gonçalves (2016) quando refere que a implementação de uma estratégia implica uma reflexão consciente acerca da apropriação da atividade ao contexto e do seu grau de exigência para os alunos, quer ao nível dos conteúdos, quer ao nível da situação de ensino, pelo que considera que sendo essa a sua primeira PES, a sua prática poderia ter beneficiado se tivesse ocorrido maior interação entre o orientador cooperante e a estagiária.

De referir ainda que, na PES-2.ºCEB I, as condições de uma das salas, nomeadamente a sua reduzida dimensão, luminosidade e mau funcionamento do computador, também criaram alguns obstáculos iniciais à estagiária. Contudo, ao longo das semanas de PES, a estagiária foi desenvolvendo a capacidade de adaptar as suas estratégias/atividades a esses condicionalismos da sala de aula e, também, aos poucos momentos de reflexão com o orientador cooperante que existiram. A estagiária tomou a iniciativa de tomar anotações e refletir mais aprofundadamente sobre as suas aulas de Ciências Naturais, procurando perceber o que poderia melhorar, ao nível das relações entre os alunos e com os alunos, na dinamização das atividades, no domínio dos conteúdos científicos a ensinar, entre outros.

A intervenção em sala de aula foi um aspeto no qual a estagiária decidiu investir, arriscando nas tarefas propostas, ou seja, em aulas que saíssem da rotina habitual dos alunos na disciplina. Mas, ao fazê-lo, desafiou-se também a si própria, o que considera ter sido muito positivo para o seu desenvolvimento enquanto futura professora. Considerando a ciência como produto e como processo, com objetivos não só ao nível da aquisição de conceitos, mas também do desenvolvimento de competências de pensamento científico, decidiu proporcionar aos alunos o contacto com atividades práticas e experimentais, na convicção de que a implementação dessas atividades poderia contribuir positivamente para o processo de ensino e aprendizagem, aspeto que também esteve na base do tema da sua investigação em contexto educativo, realizada na PES-1.ºCEB II. Contudo, teve também de lidar, na realização destas atividades, com dificuldades inerentes às condições das

salas e com a falta de material e de equipamento nas escolas para realização dessas atividades. Privilegiou também a utilização de recursos variados, para exploração com os alunos, nomeadamente, pósteres informativos, modelos do corpo humano e maquetas.

A integração de tecnologias e recursos digitais foi outro ponto em que a estagiária decidiu incidir, principalmente na PES-2.ºCEB II. A utilização de plataformas digitais e a criação de atividades interativas mostrou-se eficaz para a experiência educativa. A utilização desses recursos proporcionou uma apresentação dinâmica dos conteúdos e promoveu a motivação dos alunos e a interação entre eles e com a estagiária, aspetos essenciais para a construção do conhecimento.

A estagiária considera que a implementação das tarefas previamente planificadas nas duas disciplinas tendo subjacente uma articulação entre os conteúdos programáticos a lecionar e as necessidades e interesses das turmas, foi fundamental no desenvolvimento de competências pessoais e profissionais que vão ao encontro de um perfil profissional qualificado ao nível do 2.º CEB. Ajustar as estratégias de ensino às dificuldades dos alunos, dadas as características da turma, em particular na disciplina de Ciências Naturais na PES-2.ºCEB II, constituiu-se como um grande desafio, pois foi necessário promover uma aprendizagem inclusiva, assim como perceber a importância em adaptar as estratégias no momento da implementação e refletir sobre as mesmas. Como salienta Arends (2008) as planificações “[n]ão são apenas os planos de aula criados para o dia seguinte, mas também os ajustamentos rápidos que se fazem ao ensinar, bem como a planificação feita após a instrução como resultado da avaliação” (p. 101). A presença de um aluno escocês, que não falava português, gerou também alguma apreensão inicial na estagiária, nomeadamente sobre como o integrar na turma e no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, como durante o período de observação e de intervenção inicial foi perceptível que o mesmo tinha potencial para acompanhar os conteúdos se devidamente acompanhado, empenhou-se em prestar os apoios necessários em termos linguísticos, traduzindo os conceitos mais importantes a reter e falando inglês, bem como em utilizar o seu quotidiano como ponto de partida para a sua aprendizagem, aproveitando para o dar a conhecer aos restantes colegas.

Outro aspeto que a estagiária pôde constatar relaciona-se com o horário em que as atividades letivas decorreram. As aulas de Ciências Naturais, na PES-2.ºCEB I, eram as últimas aulas do período da manhã, o que, frequentemente, não facilitou o processo de ensino e aprendizagem, já que os alunos evidenciavam sinais de cansaço e de maior desmotivação, estando mais irrequietos e com menor concentração. Nessas situações, foi recorrente a estagiária ter necessidade de adaptar a sua planificação, evitando, por exemplo, recorrer à projeção de recursos digitais, e socorrendo-se de outros recursos também muito importantes para a aprendizagem dos alunos, como sejam esquemas elaborados no quadro, ou mesmo improvisando alguns recursos na sala de aula.

No decorrer da PES-2.ºCEB I, houve oportunidade para a estagiária assistir a uma reunião de avaliação da turma de Ciências Naturais, na qual foram discutidas as avaliações dos alunos nas diferentes disciplinas. Um dos professores partilhava situações importantes sobre um determinado aluno, de modo que toda a equipa de docentes, em conjunto, discutisse planos que conduzissem ao bem-estar e ao sucesso do mesmo. A estagiária teve também oportunidade de acompanhar o desenvolvimento do cargo de direção de turma, através da orientadora cooperante de Matemática que era a diretora da turma onde se encontrava a estagiária. Para a estagiária, a possibilidade de dialogar com a cooperante

sobre a responsabilidade do cargo e sobre as suas funções, quer como representante e responsável por um conjunto de documentos, quer pela componente avaliativa e pelo atendimento aos pais, foi muito benéfica e útil, pois além de ser o primeiro contacto com o mesmo, conhecia os alunos da turma.

A avaliação formativa foi um processo que a estagiária também aprofundou ao longo das duas UC de PES, realizando uma análise e reflexão sobre os instrumentos construídos. Como o tema da avaliação tinha sido pouco trabalhado durante a licenciatura em Educação Básica, na PES-2.ºCEB II a estagiária solicitou ao orientador cooperante de Matemática que a ajudasse a explorá-lo e a melhor compreender como construir e atribuir a cotação aos testes sumativos. A construção de fichas de avaliação sumativas e de questões-aula permitiu que a estagiária, ajudada pelo cooperante, tivesse uma visão mais abrangente do desempenho dos alunos, das suas dificuldades e dos seus progressos. Devido a estes momentos de avaliação, a estudante não só aprofundou este tema, como também foi definindo o seu perfil de professora, destacando a importância de criar momentos de reflexão com os alunos, nos quais estes expunham as dificuldades sentidas durante as avaliações, para que posteriormente pudessem ser trabalhadas. De salientar que estas aprendizagens foram também transferidas para a disciplina de Ciências Naturais.

A estagiária, além da criação de momentos de reflexão, privilegiou também a relação com os alunos e uma boa dinâmica dos grupos turma, o que, na sua opinião, contribuiu para a promoção do pensamento crítico dos alunos e para que eles aprendessem uns com outros, dando maior significado às suas aprendizagens. A prática permitiu-lhe também comprovar que em qualquer turma há sempre alunos mais confiantes que outros, mas que isso muitas vezes não se traduz num melhor desempenho escolar. Assim, de forma a estimular a confiança nesses alunos, a estagiária preocupou-se também em solicitar a sua participação, ouvindo-os e dando-lhes *feedback* positivo e motivador, ressaltando o que tinham feito bem e dando sugestões que os pudessem conduzir a melhores resultados. De salientar, no entanto, que este *feedback* não se restringiu apenas a estes alunos, mas foi uma estratégia que esteve sempre presente na sua prática, embora no início da PES-2.ºCEB I de forma menos evidente. As diferentes características dos alunos, como já referido, foram também tidas em consideração no momento de formar grupos de trabalho.

É nos primeiros contactos com os alunos que os futuros professores começam a desenvolver o seu perfil profissional, mas é fundamental que continuem a desenvolvê-lo ao longo da sua carreira enquanto professores. Foi isto que a estagiária sentiu na sua caminhada pelas duas PES: a sua insegurança inicial na planificação, a sua autonomia mais limitada e a sua relação menos consistente com os alunos, foram-se dissipando e melhorando. Como Duarte e Moreira (2019) referem, planificar “é não só importante para a prática pedagógica, em sentido estrito, como é um elemento indispensável ao desenvolvimento docente (...), evidenciando-se, assim, a sua relevância aquando da formação inicial de professores.” (p. 173). Neste sentido, apesar de consciente de que ainda tem muito para caminhar, reconhece que estas PES contribuíram para que progredisse no desenvolvimento das suas competências não só de planificação, mas também de atuação e avaliação, de reflexão crítica sobre as especificidades dos diferentes contextos educativos onde desenvolveu as duas PES, bem como de saberes profissionais neste 2.º ciclo de ensino.

Apesar de reconhecer que ainda não atingiu um perfil de professora de Ciências Naturais e de Matemática totalmente qualificado, a estagiária considera que há aspetos

que, de certa forma, já consolidou, como sejam, levar os alunos a assumirem um papel ativo na sala de aula, sendo os próprios a descobrir o conhecimento e a refletir sobre as suas dificuldades, que podem ser ultrapassadas com o apoio da turma e dos professores.

A estagiária, ao longo do seu percurso neste ciclo de ensino, teve sempre presente, não só as AE para as Ciências Naturais e para a Matemática e o PASEO, mas também os projetos educativos dos dois Agrupamentos de Escola onde decorreram as duas PES. A análise que fez desses projetos educativos permitiu-lhe constatar que ambos: destacavam a importância de uma orientação educativa centrada no desenvolvimento dos alunos e na construção de uma aprendizagem reflexiva; apresentavam uma visão sobre a escola que valoriza a formação dos alunos, promovendo competências que lhes permitam enfrentar o quotidiano. Assim, os lemas destes dois agrupamentos traduzem a ideia de promover uma escola orientada pelos valores humanos e pelo trabalho colaborativo em benefício da formação dos alunos.

3. Prática de Ensino Supervisionada no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico I e II

3.1. Contextualização

3.1.1. Caracterização dos Agrupamentos de Escolas, das salas de aula e das turmas

▪ PES-1.ºCEB I

A PES-1.ºCEB I foi realizada num Agrupamento de Escolas de uma cidade do interior, numa escola básica com as valências de pré-escolar e de 1.ºCEB, onde funcionavam apenas os 1.º e 2.º anos de escolaridade. Do agrupamento faziam ainda parte uma escola secundária, três escolas básicas integradas com jardim de infância e uma escola básica que integrava os três ciclos do ensino básico.

O Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas, com o lema “Uma Escola de todos para todos”, assumia o princípio da inclusão e da equidade, visando adotar, para todos os anos de escolaridade, as medidas que permitissem dar resposta à multiplicidade das necessidades de todos os alunos, mas também de cada um por si, bem como do seu sucesso educativo. Neste sentido, os objetivos do agrupamento passavam por aceitar a diversidade dos alunos, procurando encaminhá-los para o sucesso educativo. A ênfase residia não apenas na lecionação de conteúdos, mas no desenvolvimento de competências, na procura da melhoria contínua, na formação de indivíduos completos nos campos moral, cívico, estético, na vida profissional e pessoal e na articulação da avaliação formativa e sumativa, reconhecendo a primeira como a principal modalidade de avaliação.

A escola básica onde decorreu a PES era constituída por um edifício com três pisos. No rés-do-chão, funcionava um refeitório no qual os alunos almoçavam e um ginásio, de pequena dimensão, onde decorriam as aulas de Educação Física. O ginásio também disponibilizava um conjunto de materiais (por exemplo, arcos e cones) que podiam ser utilizados nas salas de aula. O espaço exterior, vedado, era amplo, descongestionado e dispunha de uma zona coberta, cimentada, onde os alunos habitualmente lanchavam e realizavam jogos lúdicos e tradicionais, e outra descoberta, com piso de gravilha e equipada com equipamentos infantis e um campo sintético de futebol, com tabelas de basquetebol, que se encontrava fechado, podendo ser utilizado pelos alunos apenas com

autorização dos professores. No primeiro andar do edifício, encontravam-se as salas de aula das três turmas do 1.º ano. Este andar possibilitava, ainda, o acesso à sala das crianças do pré-escolar e ao espaço exterior, assim como às casas de banho. Era ainda neste andar que se localizava a porta de entrada para a instituição, sendo a mesma para os alunos do 1.ºCEB e para as crianças da educação pré-escolar. No segundo andar funcionavam as salas de aula das três turmas do 2.º ano de escolaridade, a sala de professores e a biblioteca escolar. Todo o edifício se encontrava em boas condições e limpo.

A sala de aula onde decorreu a PES apresentava uma boa área em relação à dimensão da turma, e dispunha de janelas de grandes dimensões que permitiam aproveitar a luz natural. Relativamente à disposição das mesas dos alunos, estas encontravam-se dispostas em U, sendo que o seu centro era também ocupado por algumas mesas dispostas em linha. Devido à amplitude do espaço e à disposição das mesas, foi possível realizar, em sala de aula, sessões de leitura dinâmicas com a turma, atividades práticas/experimentais e jogos (por exemplo, o jogo da memória jogado com os alunos dispostos numa roda).

No que se refere aos materiais e equipamentos existentes, a sala dispunha de diversos equipamentos, como bengaleiros junto à entrada da sala, no qual os alunos colocavam os seus casacos e lancheiras, e armários de arrumação, nos quais se encontravam organizados materiais para utilização em atividades de Artes Visuais e outros pertencentes à professora titular de turma. Além disso, a sala dispunha de uma bancada com lavatório, utilizado principalmente nas atividades de pintura, quatro painéis de cortiça para exposição de trabalhos de alunos e outros materiais e um quadro branco de canetas. Junto a uma das paredes laterais da sala encontrava-se também uma mesa onde os alunos deixavam os manuais escolares e os cadernos diários quando a professora titular de turma, de forma a evitar a sobrecarga das mochilas, o solicitava. Quando a professora reunia com algum encarregado de educação, utilizava uma mesa-redonda colocada ao fundo da sala.

A sala estava ainda equipada com uma secretária para o professor, um computador e um quadro interativo com projetor incluído. No início da PES, o projetor não se encontrava em perfeitas condições, projetando imagens desfocadas, mas foi substituído por um novo durante o período da PES. Como o computador também não funcionava corretamente, a estagiária recorreu ao seu computador pessoal sempre que necessitou recorrer à projeção de informações e à exploração de recursos digitais (ex.: *Scratch*).

A turma era constituída por 24 alunos, 12 rapazes e 12 raparigas, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos de idade. No que se refere à nacionalidade e à sua cultura, a turma era heterogénea - 21 alunos portugueses, dois brasileiros e uma aluna ucraniana - aspetos importantes a ter em consideração para uma boa integração de todos os alunos na turma e na escola. No geral, ao nível do comportamento, era uma turma com boa noção das regras de sala de aula, participativa, de fácil interação com a estagiária e interessada. Havia quatro alunos com medidas universais que necessitavam de acompanhamento individualizado por parte de um professor. Dois desses alunos recebiam acompanhamento psicológico, sendo que um deles ainda frequentava a terapia da fala.

A PES decorria nas terças-feiras, respeitando-se o horário da turma estipulado pela Instituição. Contudo, os professores estavam autorizados a realizar ajustamentos no horário de funcionamento das diferentes áreas curriculares, caso houvesse necessidade.

▪ PES-1.ºCEB II

A PES-1.ºCEB II foi realizada com uma turma do 3.º ano de escolaridade de uma IPSS, de ensino privado, localizada numa cidade do interior, com a qual a ESECB tinha protocolo. Dado que foi com esta turma/ciclo de ensino, e nesta escola, que a estagiária realizou a sua investigação em contexto educativo, será feita uma abordagem um pouco mais detalhada no que se refere a esta PES/ciclo de ensino.

A instituição era constituída por dois edifícios. No edifício sede funcionam os serviços de creche, de pré-escolar e a escola básica do 1.ºCEB onde foi realizada a PES-1.ºCEB II. O segundo edifício, situado na mesma cidade e não muito longe do primeiro, contava apenas com as valências de creche e de pré-escolar. No exterior da instituição existia um espaço relativamente amplo, no qual as crianças podiam conviver. Tinham à sua disposição um parque infantil e um campo sintético de futebol, descobertos, e uma zona coberta onde se abrigavam e realizavam atividades (por exemplo, educação física) nos dias com condições meteorológicas desfavoráveis. A instituição contava ainda com uma capela, um refeitório, uma biblioteca escolar e um pequeno ginásio.

A instituição oferecia, como atividades extracurriculares para a valência de creche, expressão musical e educação física. No que diz respeito à valência do pré-escolar, as atividades extracurriculares oferecidas eram em maior número, incluindo além das referidas para a creche, natação, judo, basquetebol e inglês. As crianças do 1.º CEB podiam usufruir de um Centro de Atividades de Tempos Livres (CATL) que disponibilizava acrobática, judo, futebol, basquetebol, xadrez, natação, e, também, as atividades “Destrava-Línguas”, “Comunicamente”, Re’Criar e o Podcast “Ora Digam Lá Agora” - ministradas por professores e técnicos especialistas. Para que os alunos pudessem realizar os trabalhos de casa, ou parte deles, dando continuidade ao estudo, foram criadas as atividades “Estuda+” e “TPC+”.

A Escola Básica do 1.º CEB contava ainda com o apoio de uma equipa multidisciplinar, um gabinete de Psicologia, um gabinete de Terapia da Fala e uma sala de apoio aos alunos com dificuldades nas áreas curriculares.

A IPSS onde foi realizada a PES visava a formação dos seus alunos, respeitando as suas especificidades e promovendo um ambiente educativo enriquecedor. A identidade da instituição manifestava um compromisso com uma educação de qualidade, procurando potencializar o desenvolvimento integral das crianças, de forma a formar alunos conscientes das suas responsabilidades sociais, e assim, mais tarde, cidadãos plenos e agentes de mudança nas suas vidas e comunidades. Como referido no documento intitulado “A Nossa Vocação”, que integrava, entre outros, o Projeto Educativo (PE) da instituição, a mesma assumia como Missão constituir-se um parceiro de confiança para as famílias, atendendo às necessidades educativas e ao desenvolvimento das crianças, de forma a conseguir um ensino de qualidade. No que respeita à sua Visão, o foco centrava-se em tornar a instituição um espaço de excelência, inclusivo e inovador, capaz de fomentar o desenvolvimento integral do ser humano. Por fim, quanto aos Valores, estavam baseados numa matriz cristã que entende a educação como um desenvolvimento integral e integrado, induz a uma vivência da Liberdade, que não fique refém de nenhum modelo, grupo ou método, e assume a solidariedade, a disponibilidade, a sensibilidade e a proximidade em relação à sociedade civil em que se insere.

De forma a contribuírem para o enriquecimento do ambiente escolar, motivando e estimulando os alunos para a aprendizagem, os docentes da instituição estavam comprometidos com o envolvimento dos seus alunos em diversas práticas pedagógicas inovadoras, entre as quais:

- Inspir'Ar: uma vez por mês, a aula transpunha as paredes da sala e era realizada num espaço exterior, com vista a promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente, que permitisse às crianças explorar a natureza, estimular a curiosidade e desenvolver habilidades sociais. Assim, as estratégias de ensino seriam melhoradas, existindo uma relação entre os elos naturais e os alunos;
- “Antes de começar...”: na primeira aula da manhã, os alunos escolhiam uma atividade para realizar na turma (jogos, momentos musicais e de relaxamento, ...). Com esta prática pretendia-se promover a atenção, a concentração e o desenvolvimento das habilidades sensoriais, preparando os alunos para um dia de aprendizagem;
- Contar com os pais: uma vez por mês, os pais/encarregados de educação/familiares eram convidados, a ir à escola apresentar as suas profissões, hobbies, experiências, com o intuito de ampliarem os conhecimentos das crianças, alargando os seus horizontes e promovendo, assim, o seu desenvolvimento;
- Biblioaprende: uma vez por mês (no mínimo), os alunos participavam numa atividade na biblioteca, por vezes dinamizada pela professora bibliotecária, com vista à promoção do gosto pela leitura e da literacia, e expandir o seu conhecimento.

A sala destinada à turma do 3.º ano onde decorreu a PES situava-se no 1.º andar do edifício. O espaço da sala era amplo (Figura 1) e permitiu o desenvolvimento das atividades planificadas pela estagiária, bem como uma relação de proximidade com os alunos. A sala tinha seis janelas, duas de grandes dimensões e quatro mais pequenas, que permitiam uma boa iluminação natural e uma circulação de ar adequada. Além disso, dispunham de estores que permitiam escurecer a sala quando se recorria à projeção. A sala estava também equipada com um aparelho de ar condicionado, que possibilitava refrescar o espaço nos dias de temperaturas mais elevadas.

A presença de armários tornava o espaço arrumado e organizado, e permitia que os alunos deixassem algum material escolar na sala quando dele não necessitavam (manuais escolares e dossiês), evitando a sobrecarga das mochilas. Os alunos podiam também usar os compartimentos das mesas (Figura 2), para guardarem outros materiais (estojos, cadernos ou mesmo manuais escolares), deixando o tempo livre para as tarefas a realizar. À entrada da sala, do lado esquerdo, por detrás da porta, encontrava-se um bengaleiro onde os alunos podiam colocar os seus pertences, e um painel de cortiça, no qual eram expostos os trabalhos realizados pelos alunos, nomeadamente, a título de exemplo, os referentes ao projeto de turma do 3.º período, altura em que decorreu a PES (Figura 3).



Figura 1 – Vista geral da sala de aula.



Figura 3 – Mesas dos alunos.



Figura 3 - Bengaleiro e painel de cortiça.

Quanto à disposição da sala, esta estava equipada com uma secretária para a professora, treze mesas de dois lugares e quatro mesas individuais, sendo que três destas não eram ocupadas por alunos. A maioria das mesas estava disposta em três filas paralelas, o que permitia uma boa visão do quadro de ardósia, colocado no centro da parede à frente das mesas. A sala também contava com um computador com acesso à internet e um projetor fixo no teto que permitiram a projeção de vídeos, imagens e outros recursos utilizados pela estagiária no processo de ensino e aprendizagem.

Importa salientar que o espaço disponível e a organização da sala permitiam que os alunos se deslocassem quando as atividades assim o exigiam, nomeadamente durante a realização das atividades práticas experimentais.

A PES-1.ºCEB II foi realizada, como já referido, numa turma do 3.º ano de escolaridade constituída por um total de 19 alunos, dos quais 10 do género feminino e 9 do género masculino, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. A turma não tinha alunos repetentes e todos eram de nacionalidade portuguesa.

No que respeita às características da turma, nomeadamente ao seu comportamento, interesse e aprendizagem, de acordo com os dados recolhidos junto da professora orientadora cooperante, da observação direta realizada pela estagiária em sala de aula e no diálogo com os alunos, pode dizer-se que, no geral, a maioria revelava autonomia, um desempenho positivo na realização das tarefas propostas e um bom comportamento e participação. Contudo, no que se refere ao rendimento escolar, a turma era heterogénea, com diferentes ritmos e níveis de aprendizagem e, no caso de alguns alunos, necessidade de constante trabalho de consolidação dos conteúdos programáticos abordados nas diversas áreas curriculares. Apesar da pequena diferença de idades, a turma era também heterogénea quanto ao nível de maturidade.

A turma integrava dois alunos, um rapaz e uma rapariga, que revelavam dificuldades acrescidas de aprendizagem, precisando de apoio individualizado e instrumentos adaptados às suas necessidades e ritmos de aprendizagem. Cada um destes alunos estava abrangido por um Programa Educativo Individual (PEI)².

Segundo Piaget (1977), os alunos situam-se no estágio das operações concretas. Este estágio, que ocorre entre os 7 e os 11 anos de idade, caracteriza-se: (1) pelo desenvolvimento do pensamento lógico, em que a criança tem capacidade para realizar

² O PEI é um documento relativo à operacionalização das adaptações curriculares significativas que deve considerar as competências e as aprendizagens a desenvolver pelos alunos, a identificação das estratégias de ensino e as adaptações a efetuar no processo de avaliação (Pereira et. al, 2018).

operações mentais; (2) pela compreensão de conceitos, começando a criança a perceber as características e os conceitos associados a diversas situações; (3) pela capacidade de compreender relações como parte-todo, agrupar, seriar e ordenar objetos segundo características específicas.

No que diz respeito às preferências curriculares dos alunos da turma, a estagiária apercebeu-se, através dos diálogos estabelecidos com os alunos, que a grande maioria não revelava interesse pela área curricular da Matemática, sendo o Português a área de maior interesse dos alunos. Contudo, era uma área em que demonstravam ter dificuldades ao nível da escrita, cometendo muitos erros ortográficos. Quanto à área de Estudo do Meio, a motivação dos alunos era muito variada.

Relativamente às atividades letivas, estas iniciavam-se, de segunda-feira a sexta-feira, às 9h00min e terminavam às 16h00min, exceto às terças-feiras que se prolongavam até às 17h30, e às quartas-feiras que terminavam às 15h00. Antes das aulas começarem e após o término das mesmas, os alunos usufruíam do CATL.

3.1.2. Organização e implementação da Prática de Ensino Supervisionada

As PES-1.ºCEB I, realizada numa turma do 1.º ano de escolaridade, teve lugar entre 20 de fevereiro e 4 de junho de 2024, e decorreu durante um dia por semana (terça-feira), cumprindo o horário da turma estipulado pelo Agrupamento de Escolas. Por sua vez, a PES-1.ºCEB II teve lugar numa turma do 3.º ano de escolaridade e decorreu entre 17 de fevereiro e 13 de junho de 2025, durante dois dias por semana (terças e quartas-feiras), respeitando também o horário letivo da turma.

Além do acompanhamento da professora orientadora cooperante, a PES-1.ºCEB I foi supervisionada por um professor supervisor e a PES-1.ºCEB II por uma equipa de professores da ESECB, de diferentes áreas curriculares do 1.ºCEB. Como refere Tomás (2020), e tal como ocorreu nas duas UC de PES do 2.ºCEB, tratou-se de uma prática duplamente supervisionada, uma vez que envolveu os supervisores institucionais e o orientador cooperante que exerceu a sua função de supervisão na sua própria sala, acompanhando permanentemente a prática pedagógica do futuro professor, em processo de formação inicial, com os seus alunos.

Ambas as PES desenvolveram-se, à semelhança das UC de PES do 2.º CEB, em dois períodos: um primeiro período de observação participativa e integração da estagiária no contexto escolar; e um segundo período de planificação e implementação de unidades didáticas (UD). Na PES-1.ºCEB I, o primeiro período decorreu durante três semanas, sendo a primeira semana de trabalho específico de integração metodológica, enquadramento de conteúdos e orientações didáticas fornecidas pelo supervisor da ESECB, responsável pela UC e as duas semanas seguintes de contacto com a escola, a turma e a orientadora cooperante. Quanto ao período de planificação e implementação teve a duração de 10 semanas. Os conteúdos programáticos a trabalhar com os alunos em sala de aula, que integravam as UD, eram entregues pela orientadora cooperante à estagiária, em geral com quinze dias de antecedência. Após a elaboração das UD, a estagiária enviava as planificações, todas as quintas-feiras, para o professor supervisor e para a professora orientadora cooperante, para análise e correção das mesmas.

Na PES-1.ºCEB II, o período de observação foi apenas de uma semana, procedendo-se à implementação de 11 UD. Durante essas 11 semanas, a estagiária planificava as suas

UD, que eram validadas pela orientadora cooperante e, posteriormente, pela equipa de supervisão da ESECB. Isto, de forma a assegurar-se que as atividades e as estratégias propostas pela estagiária eram adequadas à turma e as mais indicadas, proporcionando um bom processo de ensino e aprendizagem. Foi nesta PES que decorreram as atividades que integraram o projeto de investigação em contexto escolar, pelo que, naturalmente, a sua caracterização será mais aprofundada.

Para uma boa organização das duas UC de PES no 1.º CEB, na primeira semana de observação da PES-1.ºCEB I, o professor supervisor e responsável da UC lecionou um Seminário subordinado à integração curricular e à planificação, tendo também distribuído pelos estagiários um conjunto de documentos orientadores com grelhas de organização das semanas de trabalho e com exemplificação de planificações. Nesse Seminário, assim como nos restantes seminários que acompanharam a PES, e que objetivaram a abordagem e o acompanhamento dos estagiários nas diferentes áreas curriculares³ disciplinares neste ciclo de ensino, refletiu-se sobre o currículo e a integração didática e a sua importância para que os professores possam refletir adequadamente, desde a estrutura do currículo até à implementação das suas práticas pedagógicas, sobre como promover a integração das diferentes áreas curriculares e sobre quais os conhecimentos a adquirir pelos alunos. Lembrou-se que as AE para as diferentes áreas curriculares disciplinares para este ciclo de ensino, estão projetadas para garantir que as crianças adquiram os conhecimentos e desenvolvam as áreas de competências inscritas no PASEO e que a sua finalidade é a de orientar os professores durante o processo de ensino (servindo de auxílio nas fases de planificação, execução e avaliação das aprendizagens), mas que não se pode esquecer que o seu foco reside na aprendizagem dos alunos. Foi, assim, também discutido o PASEO, documento flexível que refere a formação de “pessoas autónomas e responsáveis e cidadãos ativos” (Martins, et al., 2017, p. 5), na linha de uma perspetiva humanista capaz de ligar educação, cultura e ciência, tanto a nível teórico como numa vertente mais prática, e que contempla um conjunto de princípios, valores e competências que os alunos devem adquirir ao longo do seu percurso, nos ensinamentos básico e secundário.

Relembrou-se a importância e a necessidade da construção de UD integradas de forma a poder-se proporcionar aos alunos um percurso de ensino e aprendizagem integrado, flexível e adaptado às suas necessidades; um percurso capaz de promover o conhecimento de forma integrada, mas também contextualizada, permitindo aos alunos atribuírem significado às suas aprendizagens. Assim, refletiu-se sobre a importância de serem consideradas as vivências dos alunos e os seus conhecimentos prévios, procurando-se interligá-los com os conteúdos a abordar, com os objetivos didáticos a atingir e com as aprendizagens a realizar. Neste contexto, foi sublinhada a importância da presença de um elemento integrador⁴, que se possa constituir como um elemento

³ Além das áreas curriculares disciplinares - Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação Artística (Artes Visuais, Expressão Dramática/Teatro, Música e Dança), Educação Física e Inglês - são também contempladas duas áreas curriculares não disciplinares: Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Cidadania e Desenvolvimento; e uma disciplina de frequência facultativa: Educação Moral e Religiosa Católica. De referir que, segundo o Decreto-Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, as crianças que frequentam o Ensino Básico devem desenvolver os seus interesses e aptidões, o raciocínio, a criatividade e o sentido moral, de forma harmoniosa com os valores da sociedade, bem como competências ao nível físico e motor, pelo que se deve valorizar as atividades de educação artística.

⁴ No âmbito da PES o elemento integrador é entendido como um objeto didático ou um qualquer objeto ou elemento natural utilizado didaticamente, com potencial para desencadear situações de ensino e aprendizagem inter e intradisciplinares (Pais, 2012).

transversal a todas as áreas curriculares e que, como tal, possa contribuir para motivar os alunos, estimular a comunicação multilateral, ativar o conhecimento prévio e promover um desenrolar de atividades de forma coesa e organizada (Pais, 2012). Relembrando as palavras de Beane (2002),

Imagine-se, por agora, que somos confrontados com um problema ou uma situação intrigante nas nossas vidas. Como abordamos a situação? Paramos e perguntamos a nós próprios se essa situação se relaciona com a linguagem, a música, a matemática, a história? Pelo contrário, lidamos com a situação ou com o problema usando o tipo de conhecimento apropriado ou pertinente, independentemente da área temática a que o problema diz respeito. (p. 18).

A importância de os alunos terem um papel mais ativo na sala de aula, participando de forma ativa no desenvolvimento de tarefas, e de o professor lhes dar oportunidade de se tornarem mais conscientes e desenvolvidos, foi também discutido, refletindo-se sobre o papel da integração didática no desenvolvimento de competências transversais e no incentivar do envolvimento dos alunos nas atividades.

Por fim, a avaliação das aprendizagens dos alunos, com foco na aprendizagem formativa enquanto elemento capaz de fornecer ao professor elementos para apoiar os alunos no imediato, estando, assim, ao serviço das suas aprendizagens, e a reflexão na e sobre a prática pedagógica, visando o que pode ser melhorado, tendo em conta as características dos alunos e a promoção de uma aprendizagem com significado, foram também aspetos sobre os quais os seminários permitiram refletir.

O modelo de planificação utilizado em ambas as PES, e para cada UD, foi o mesmo, e foi fornecido, como já referido, pelo professor responsável das UC. Na capa, e para cada UD, a estagiária identificava o curso que frequentava, o seu nome e o dos professores supervisores e da orientadora cooperante, bem como o número e título da UD e a data da sua implementação. Ainda na capa, constavam os logótipos do IPCB-ESECB e da Instituição Cooperante, havendo ainda espaço para uma ilustração alusiva à UD. Apresentados os elementos da capa, seguia-se a identificação da unidade temática, a sua apresentação, a forma de organização da mesma, bem como a fundamentação e contextualização didáticas, que incluíam como pontos fundamentais a caracterização da turma, a identificação dos pré-requisitos, os conteúdos a trabalhar e os princípios e opções metodológicas adotados. Em continuação, a estagiária apresentava o mapa conceitual dos conteúdos ou atividades a desenvolver em cada uma das áreas curriculares. Seguia-se a tabela de seleção do conteúdo programático que era preenchida com recurso às AE para as diferentes áreas a trabalhar. Para cada uma das áreas curriculares disciplinares, a estagiária indicava o organizador/domínio, os conhecimentos, capacidades e atitudes a desenvolver pelo aluno, descrevia a ação estratégica de ensino a implementar e os produtos de aprendizagem pretendidos. Na última coluna, elencava os descritores do perfil de competências esperados. Relativamente à área não disciplinar Cidadania e desenvolvimento, a estagiária indicava apenas o organizador/domínio, as aprendizagens esperadas e a ação estratégica de ensino transversal. Na grelha dos elementos de integração didática, a estagiária explicitava o tema integrador, o vocabulário específico a trabalhar em cada área curricular, e o elemento integrador selecionado para assegurar a coesão metodológica do percurso de ensino e aprendizagem. A finalizar, nos princípios de avaliação, a estagiária descrevia os procedimentos e os instrumentos que iria utilizar para poder monitorizar a aprendizagem dos alunos ao longo do processo de ensino e

aprendizagem. Indicava também os recursos a utilizar para concretizar a integração curricular.

No que diz respeito ao Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem - guiões de aula - a estagiária apresentava os sumários, as atividades e título das mesmas, a respetiva área curricular, a tipologia e metodologia de cada atividade e a respetiva finalidade didática. A terminar elencava as referências bibliográficas utilizadas na construção da planificação da UD. Após a implementação de cada UD, a estudante estagiária elaborava uma reflexão crítica, salientando os aspetos positivos e menos positivos, de forma a melhor compreender o que poderia melhorar nas semanas seguintes da sua intervenção. Este modelo de reflexão foi também entregue à estagiária pelo professor responsável das UC.

Para cada UD, a estagiária elaborava também um instrumento de trabalho para os alunos - o guião do aluno, composto pela capa, contracapa e pelo miolo. Na capa, preenchida pela estagiária, figurava o logótipo da instituição cooperante e o nome da mesma, a turma, o título da UD acompanhado por uma ilustração, e uma lista de palavras que os alunos deveriam conhecer e saber usar. A contracapa era reservada para a avaliação, nomeadamente a autoavaliação dos alunos e a avaliação da estagiária sobre o desempenho do aluno. De referir, que a autoavaliação dos alunos era realizada no final da UD, no segundo dia de implementação de atividades. No interior do guião, a estagiária propunha desafios para os alunos resolverem, de modo a motivá-los para as atividades e para as aprendizagens a realizar nas diferentes áreas curriculares.

No Apêndice 2 apresenta-se, a título de exemplo, uma das planificações elaboradas pela estagiária, segundo o modelo descrito, no âmbito da sua investigação que decorreu com a turma na qual realizou a PES-1.º CEB II e o respetivo guião do aluno.

No que respeita à organização das aulas, em geral, ela foi semelhante em ambas as PES, contudo, eram iniciadas com atividades diferentes. Na PES-1.ºCEB I, a estagiária promovia um diálogo com os alunos sobre o dia da semana, o mês e as atividades realizadas no dia anterior, como forma de desenvolver a organização temporal e promover uma sequência de acontecimentos e de hábitos de rotina. Depois, seguiam-se exercícios de relaxamento, realizados com o objetivo de melhorar o foco e a concentração dos alunos, tendo em vista os conteúdos a trabalhar ao longo do dia. Embora esta estratégia fosse implementada pela orientadora cooperante, ela foi sempre incluída na planificação das UD, tal como solicitado pela orientadora cooperante à estagiária. Finalizados os exercícios de relaxamento, a estagiária iniciava a apresentação e a exploração do elemento integrador, promovendo um diálogo de forma a levar os alunos a verbalizarem os seus conhecimentos prévios sobre os conteúdos a explorar e a motivá-los, aumentando a sua predisposição para aprender, bem como para contextualizar as atividades que pretendia desenvolver. Só após estas etapas eram apresentadas e realizadas as atividades. Sempre que possível, e dependendo da atividade, a estagiária solicitava a alguns alunos que fossem ao quadro explicar o seu raciocínio e, caso necessário, corrigi-lo, para que pudesse ser debatido com o resto da turma. Na última aula do dia, perto do seu término, a turma realizava, juntamente com a estagiária, uma síntese reflexiva sobre as aprendizagens adquiridas de modo a consolidar e organizar os conceitos trabalhados, a identificar possíveis dúvidas que necessitassem de esclarecimento e a estabelecer e evidenciar relações entre diferentes áreas do conhecimento.

Na PES-1.ºCEB II, as aulas iniciavam-se com a atividade “Antes de começar...” que, como referido anteriormente, tinha como objetivo promover a atenção e a concentração

dos alunos, preparando-os para um dia de aprendizagem. De seguida, iniciava-se a apresentação e a exploração do elemento integrador acompanhado, também, de um diálogo mediado pela estagiária, por forma a promover a participação dos alunos que, em geral, se mostravam bastante participativos, e a atingir os objetivos referidos no parágrafo anterior. Contudo, como a turma integrava dois alunos que necessitavam de apoio e de atividades diferenciadas, a escolha do elemento integrador e o diálogo que se sucedia eram pensados de forma que esses alunos também pudessem participar, apesar das suas dificuldades, bem como as atividades adaptadas para que fossem adequadas às suas capacidades. O percurso de realização de atividades era idêntico ao referido na PES anterior. Como nesta PES a intervenção decorria em dois dias da semana, a estagiária, no final de cada dia, solicitava aos alunos que realizassem a síntese sobre os conteúdos abordados.

A lecionação das áreas curriculares foi implementada, na medida do possível, com a utilização de recursos informáticos que permitiu aos alunos, em diferentes momentos, visualizarem vídeos, imagens, entre outros (ex.: exploração da plataforma digital *Solar System Scope*). Foram também realizadas atividades distintas, que incluíram atividades práticas diversificadas, incluindo atividades experimentais com controlo de variáveis. De modo a promover a motivação e o interesse dos alunos, a estagiária, sempre que possível, dava-lhes oportunidade de manipularem e explorarem os materiais didáticos (geoplano, material multibásico, material de laboratório, entre outros) disponibilizados quer pelas orientadoras cooperantes, quer pela ESECB. Para cada conteúdo a lecionar, a estagiária realizava previamente um trabalho de pesquisa, que passava também pela consulta de manuais escolares atualizados, de várias editoras, de forma a preparar-se para o ensino dos mesmos. Quanto à avaliação formativa ela era realizada, em ambas as PES, ao longo do processo de ensino e aprendizagem, tendo a estagiária a preocupação de ter sempre presente a razão dessa avaliação por forma a poder ir ajustando o ensino conforme as necessidades reveladas pelos alunos. No que respeita à reflexão, a estagiária reunia com as orientadoras cooperantes após a última aula do dia, de modo a refletir e a discutir sobre os aspetos positivos e menos positivos da implementação das atividades, os aspetos a melhorar e os conteúdos a lecionar nas semanas seguintes.

3.2. Reflexão global sobre as Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.ºCEB

Tal como as duas PES realizadas no 2.ºCEB, também estas duas UC foram desafiantes para a estagiária. Em ambas foi muito bem recebida quer pela escola, quer pela professora titular de turma e, sempre que possível, procurou integrar-se no contexto escolar, confraternizando com os alunos e com os docentes das instituições.

O contacto na PES-1.ºCEB II com uma instituição de ensino privado, após a realização da PES-1.ºCEB I (além das duas PES realizadas no 2.ºCEB) numa escola pública, foi, na opinião da estagiária, muito benéfico, pois deu-lhe oportunidade de contactar com duas realidades distintas - o ensino público e o ensino privado -, apesar de em ambas as instituições do 1.ºCEB (e, também, no 2.ºCEB) o foco residir nos alunos e nas aprendizagens que estes devem adquirir ao longo do seu percurso escolar, conforme enunciado nos respetivos Projetos Educativos.

Adicionalmente, o facto de a turma onde decorreu PES-1.ºCEB II ser uma turma mais heterogénea que a da PES-1.ºCEB I, com alunos com níveis de aprendizagem e de desenvolvimento muito diferenciados, foi um desafio que considera ter ultrapassado, apesar de, inicialmente, esta situação a ter deixado pouco confortável e insegura. Para isso, considera ter sido fundamental (1) o período inicial de observação, no qual pôde perceber a dinâmica da turma e algumas das suas dificuldades, e aprender a lidar com ela quer observando a professora titular de turma, quer nos momentos em que a auxiliou na realização das tarefas, assim como (2) a experiência adquirida na outra PES e (3) a ajuda da professora orientadora cooperante na adaptação dos materiais, em particular dos dois alunos com maiores dificuldades que se encontravam abrangidos por um PEI. Trabalhar com turmas heterogéneas, alunos com características diferentes, levaram a estagiária a consciencializar-se da importância de olhar para as capacidades dos alunos e para aquilo que eles sabem fazer, aproveitando esses conhecimentos para promover aprendizagens significativas, mas também para que os alunos se sintam motivados para aprender.

Entre os aspetos que a estagiária também considera terem sido fundamentais na evolução da sua prática pedagógica neste 1.º ciclo de ensino, estão os seminários realizados no decorrer PES-1.ºCEB I. A estagiária conseguiu transpor para a sala de aula, ainda que de forma gradual, muitos dos aspetos discutidos nesses seminários e sobre os quais continuou a refletir ao longo das PES. As diferentes temáticas trabalhadas nesses seminários permitiram-lhe ultrapassar constrangimentos associados quer à planificação das atividades, quer à necessidade de as adaptar ao contexto de sala de aula. Isto foi particularmente notório, por exemplo, aquando da planificação, e posterior implementação, das atividades práticas experimentais em sala de aula, que integraram a sua investigação.

Na opinião da estagiária o recurso, nas duas UC de PES, a um elemento integrador na planificação e posterior implementação das UD foi também uma mais-valia, uma vez que a utilização desse recurso lhe permitiu não só informar os alunos do que iam explorar, dando início à abordagem dos conteúdos, como mantê-los em silêncio e atentos; foi também uma maneira fácil de conseguir integrar os conteúdos das diferentes áreas que pretendia explorar, o que acabou por potenciar a interligação das atividades a implementar com a turma. A título de exemplo, a estagiária salienta a utilização, em ambas as PES, de livros de literatura para a infância (LLI) como elemento integrador, que lhe permitiram contextualizar os conteúdos que pretendia abordar, levando os alunos a perceber o que iriam explorar, motivando-os para esses assuntos, aumentando assim o seu envolvimento nas tarefas. Foi também o elemento integrador que a ajudou a promover a integração de dois alunos da turma de PES-1.ºCEB II que apresentavam atraso no seu desenvolvimento, evitando que os mesmos se sentissem excluídos das atividades.

Outro aspeto relevante para a estagiária foi o espaço e a organização das salas de aula onde decorreram as duas PES, que, na sua opinião, ajudaram ao desenvolvimento das atividades, contribuindo para uma boa organização, uma melhor gestão do tempo, da motivação, do comportamento e da atenção dos alunos. Como referem Cadima et al. (2011), diversas investigações mostram que um ambiente organizado e estruturado oferece as condições necessárias para que ocorram as aprendizagens.

O ato de planificar, na PES-1.ºCEB I, foi, para a estagiária, um processo mais complexo. Como se tratava de uma turma do 1.º ano de escolaridade, e a primeira UC de PES neste ciclo de ensino, as estratégias a utilizar e as atividades a propor exigiram da sua parte uma pesquisa prévia mais exaustiva, e uma grande reflexão, acrescida de muitas interrogações

a que procurou obter resposta junto da orientadora cooperante e dos supervisores de ESECB, para que fossem adequadas aos alunos. Este foi um processo moroso, porém, ao longo das semanas de intervenção, a estagiária foi atingindo os objetivos, focada sempre no papel ativo do aluno na sala de aula. Contudo, na segunda PES, o processo de planificação também não foi inicialmente fácil em virtude da presença de alunos que requeriam mais atenção. Foi o caso, por exemplo, de um aluno que não sabia ler nem escrever, estando ao nível do pré-escolar, que necessitou de maior atenção e que levou a estagiária a ter de fazer uma melhor gestão do tempo no decorrer das aulas. Desta forma, e atendendo à experiência adquirida na PES anterior (bem como nas PES do 2.ºCEB), a estagiária procurou planificar atividades bem estruturadas, com um ponto de ligação entre elas e recorrendo ao elemento integrador, como já referido. Outro aspeto a que deu particular atenção foi à integração curricular entre as diversas áreas, incluindo os alunos com mais dificuldades nas atividades.

Outro constrangimento sentido pela estagiária, mas apenas no início da PES-1.ºCEB I, foi a dificuldade em conseguir estabelecer uma boa relação com alguns alunos, que mostraram resistência à sua presença na sala de aula. Para contornar a situação e poder ultrapassá-la, optou por se juntar aos alunos no intervalo, convivendo com os mesmos e participando nas suas brincadeiras, o que acabou por efetivar essa relação professor-aluno, fator essencial no processo de ensino e aprendizagem.

Outras dificuldades que a estagiária encontrou na elaboração das planificações e na organização das atividades, para além das referidas acima, centraram-se, sobretudo, (1) na forma em como iria dar início à abordagem dos conteúdos, uma vez que pretendia fazê-lo através do questionamento e as questões a colocar deveriam respeitar o conhecimento prévio dos alunos, que eles iriam apenas explicitar durante o diálogo; (2) na gestão do tempo a considerar para a realização de cada atividade, dado o mesmo depender das características da turma; (3) como conseguir dar resposta às questões passíveis de serem colocadas pelos alunos ao longo do decorrer da implementação das UD, que implicava grande flexibilidade da sua parte. Por exemplo, a necessidade de adaptar as UD às circunstâncias imprevistas e aos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos foi particularmente evidente nos dias de implementação das atividades práticas e experimentais que fizeram parte do projeto de investigação e que mais à frente se explicitarão. Contudo, estes constrangimentos foram sendo também gradualmente superados, ao longo das duas PES, com a prática continuada em sala de aula e a ajuda, fundamental, das orientadoras cooperantes.

Como se referiu na caracterização das instituições cooperantes, estas tinham em desenvolvimento vários projetos escolares que decorreram ao longo do ano letivo, com vista à promoção de aprendizagens mais motivadoras e de maior sucesso. Em ambas as instituições, a estagiária teve autonomia e liberdade para participar nesses projetos; contudo, a sua participação foi mais intensa na PES-1.ºCEB II, pois além de estar mais familiarizada com o funcionamento da escola do 1.ºCEB, também já tinha desenvolvido maior autonomia e confiança. Nesse sentido, todas as terças-feiras, das 16h30min às 17h30min, a estagiária colaborava na hora dedicada às atividades TPC⁺, em que os alunos resolviam os trabalhos de casa, sob orientação de uma professora de outra turma. Apesar de a sua presença não ser obrigatória, esta atividade permitiu-lhe ter um contacto mais próximo com uma turma do 4.º ano de escolaridade e com outras professoras da escola.

Em ambas as PES, a estagiária teve ainda a oportunidade de assistir a reuniões de pais, que considera terem sido muito enriquecedoras e importantes para o seu percurso enquanto futura professora. Estas reuniões permitiram-lhe compreender melhor a importância da comunicação entre a escola e a família dos alunos, bem como o papel do professor como mediador dessa relação e, também, perceber as estratégias utilizadas e o modo como são partilhados os progressos dos alunos.

Entre os aspetos em que evoluiu no decorrer da implementação das duas PES neste ciclo de ensino, encontram-se, entre outros, os seguintes: assumir os alunos como sujeitos ativos, construtores do seu conhecimento, capazes de refletir sobre o seu ritmo de aprendizagem e de identificarem as suas dificuldades, que podem ser superadas com o apoio da turma e da professora; valorizar, no processo de ensino e aprendizagem, a integração curricular dado esta ser uma mais-valia porquanto permite desenvolver o conhecimento dos alunos e levá-los a compreender como saberes de diferentes áreas se podem interrelacionar, dando mais significado às suas aprendizagens; reconhecer que o mesmo conteúdo não pode ser lecionado da mesma forma a todos os alunos, mas que deve aproveitar as suas capacidades de modo a levá-los a progredir ao longo do processo de ensino e aprendizagem; privilegiar a relação entre os alunos e a professora, assim como uma boa dinâmica de grupo na turma, aspetos também muito importantes para aprendizagens significativas; estabelecer diálogos com o objetivo de promover o pensamento crítico dos alunos sobre os conteúdos a trabalhar e de os relacionar com o seu quotidiano; transmitir *feedback* continuado diante das respostas dadas pelos alunos, de forma a estimular a sua autoconfiança. Ainda que, neste ciclo de ensino, o trabalho de grupo não seja muito comum nas salas de aula, como pôde observar no decorrer das UC de Iniciação à Prática Profissional da licenciatura em Educação Básica, e de não o ter realizado com a frequência que desejava durante as suas PES, a estagiária consciencializou-se da importância dessa metodologia que permite não só promover nos alunos competências sociais, mas também que eles: aprendam uns com os outros; explorem diferentes perspetivas; respeitem distintas personalidades; desenvolvam a sua capacidade de ouvir, de debater e de respeitar opiniões.

Na PES-1.ºCEB I, juntamente com as restantes estagiárias que realizavam a sua prática na instituição, planificou um conjunto de atividades com jogos tradicionais para todos os alunos que frequentavam a Instituição. Como teve oportunidade de participar e de assistir à sua dinamização, pôde comprovar que, em geral, todos os alunos se mostraram bastante entusiasmados, animados e colaborativos. Também o *feedback* positivo que os alunos lhe deram no final dos jogos, lhe permitiu concluir sobre o sucesso com que decorreram as atividades. Por sua vez, na PES-1.ºCEB II, a estagiária teve a possibilidade de implementar o seu projeto de investigação, intitulado “Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º ciclo do ensino básico”. A partir da história “Demasiado”, de Emily Gravett, a estagiária estabeleceu uma articulação entre diversas áreas curriculares e o quotidiano dos alunos, conseguindo promover uma aprendizagem ativa. Com recurso a atividades práticas experimentais e ao trabalho em grande grupo, explorou com os alunos temáticas relacionadas com modificações ambientais, nomeadamente poluição, desflorestação e aumento da temperatura ambiente.

Para finalizar, a estudante estagiária destaca o ambiente de cooperação e de ajuda que se estabeleceu entre ela, os professores orientadores cooperantes e os supervisores da ESECB, que lhe possibilitou realizar aprendizagens significativas e relevantes e transferir

com sucesso essas aprendizagens para a sala de aula do 1.ºCEB. A estagiária considera que as duas UC de PES no 1.ºCEB foram muito profícuas para a construção do seu perfil de futura professora nesse ciclo de ensino. A título de exemplo, as duas UC permitiram que melhorasse, entre muitos outros aspetos: na sua postura em sala de aula, no relacionamento com os alunos, na construção de unidades didáticas integradas e contextualizadas, na adaptação das atividades a circunstâncias imprevistas e às características dos alunos, na monitorização das suas aprendizagens em diferentes momentos do processo ensino e aprendizagem e na gestão do tempo.

Parte II
**A Investigação no Contexto da Prática de Ensino
Supervisionada**

1 – Introdução à Investigação

Neste capítulo apresenta-se a investigação desenvolvida no âmbito da PES-1.ºCEB II.

Assim, começa-se por apresentar uma breve justificação e contextualização da investigação, seguida da explicitação da questão de investigação em análise e dos objetivos que nortearam o estudo. Segue-se um breve enquadramento teórico, realizado com o objetivo de se adquirir um maior conhecimento sobre a temática a investigar, as opções metodológicas, explicitando-se os princípios e os procedimentos que orientaram a construção do plano de investigação, a descrição da intervenção pedagógica realizada em sala de aula com alunos do 1.ºCEB e a apresentação e a análise dos resultados. Para finalizar, apresentam-se as conclusões decorrentes da própria investigação, as limitações encontradas e sugestões para futuras investigações.

Importa salientar que a realização de investigação no âmbito da prática docente não visa transformar o professor num investigador profissional, mas antes reforçar a sua competência profissional, capacitando-o para utilizar a investigação como instrumento de aperfeiçoamento da sua prática educativa (Ponte, 2008). Como salienta Pereira (2004), a investigação desenvolvida por educadores/professores deve ser entendida como “um instrumento privilegiado que (...) lhes permite ensaiarem ações mais adequadas, distinguindo-se da prática habitual pela análise cuidadosa dos processos de tomada de decisão e pela avaliação rigorosa dos resultados” (p. 217).

1.1. Justificação e contextualização da investigação

A presente investigação foi desenvolvida no decorrer da PES-1.ºCEB II e implementada com a turma do 3.º ano onde decorreu o estágio. Com ela, pretendeu-se desenvolver competências investigativas e de reflexão sobre os problemas da investigação em educação, em particular, refletir sobre o potencial de atividades integradoras das ciências experimentais e da literatura para a infância na promoção de capacidades investigativas em alunos do 1.ºCEB.

A realização de uma investigação no âmbito das PES-1.ºCEB II recorrendo, em particular à metodologia de investigação-ação e à planificação de uma intervenção pedagógica em contexto de sala de aula, como no presente estudo, permite aos futuros professores interiorizarem o *que* e o *como* desenvolver as atividades planificadas antes de as mesmas serem implementadas, desenvolverem processos de reflexão crítica, tendo em vista a introdução de mudanças nas suas práticas pedagógicas. Como Padilha (2001, citado por Tomás, 2020) refere:

O ato de planificar é sempre um processo de reflexão, de tomada de decisão sobre a ação; processo de previsão de necessidades e racionalização de emprego de meios (materiais) e recursos (humanos) disponíveis, visando à concretização de objetivos, em prazos determinados e etapas definidas, a partir dos resultados das avaliações. (p. 528).

Ao desenvolverem a investigação, os futuros professores questionam-se e refletem criticamente sobre a sua própria prática, aprofundando o conhecimento já adquirido e construindo novos saberes que contribuirão para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Salienta-se que este tipo de investigações, como referido anteriormente, se reveste de grande importância para a formação de professores, sendo uma abordagem pedagógica adequada e fundamental para as aprendizagens esperadas no século XXI.

O tema escolhido para esta investigação foi a integração curricular entre as componentes de Estudo do Meio e de Português, mais especificamente, entre as ciências experimentais e a literatura para a infância.

A escolha foi motivada pelo interesse na temática da integração curricular no 1.ºCEB, no ensino articulado entre diversas áreas curriculares, e do ensino experimental das ciências e, também, pelo reconhecimento, durante o período em que se desenvolveu as práticas supervisionadas, e através das leituras realizadas, da reduzida exploração do ensino experimental das ciências que é feita nas escolas. Consciente da importância que a comunicação, oral e escrita, assume na aprendizagem experimental das ciências, e da importância da literatura para a infância neste ciclo de escolaridade, optou-se por realizar a investigação articulando as ciências experimentais e a literatura para a infância.

Apenas a título de exemplo, pois em continuação será apresentada a base teórica que sustenta a investigação, referem-se alguns estudos que justificam a sua temática:

- o estudo realizado por Campino e Dias (2019), que aponta para as potencialidades do Estudo do Meio, enquanto área disciplinar integrada e integradora do currículo do 1.ºCEB e para a relevância das práticas de integração curricular, particularmente pelas competências que se desenvolvem nos alunos;

- o artigo de Silva et al. (2023), que salienta a importância do ensino experimental das ciências no 1.ºCEB e conclui que os professores deste nível de ensino, intervenientes no estudo, realizam atividades práticas de ciência com pouca frequência e, quando o fazem de modo sistemático, implementam-nas de forma descontextualizada, sem o envolvimento ativo dos alunos e pouco centradas no desenvolvimento de competências científicas;

- o trabalho de Ozelame et al. (2016), que reforça a ideia de que a literatura para a infância contribui para a articulação de saberes interdisciplinares, possibilitando a construção de uma prática pedagógica consistente, na qual o desenvolvimento das competências científicas ocorre de forma prazerosa, pautada na descoberta, na experimentação e na exploração, em detrimento da simples memorização de termos.

A utilização da literatura infantil possibilita a contextualização dos conteúdos científicos, ao mesmo tempo que estimula a curiosidade e promove a motivação dos alunos. Como refere Saville (2005, citado por Filipe, 2012), a leitura de livros de literatura para a infância “bem selecionados podem estimular o seu interesse [dos alunos] na ciência e aumentar a sua curiosidade sobre o mundo natural, fornecendo-lhes sólidas aprendizagens” (p. 56).

Defende-se a ideia de que o cruzamento entre as duas áreas curriculares referidas pode contribuir para um processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico e integrado, no qual os professores também desenvolvem competências como a criatividade e o pensamento crítico. Esta visão do ensino integrado proporciona aos alunos um ambiente de aprendizagem mais motivador, com aprendizagens mais significativas, aspetos que com a implementação desta investigação se pretenderam realçar.

Foi este o contexto que levou ao seguinte título da investigação: Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º ciclo do ensino básico.

Em síntese, tendo em conta o tema, considerou-se que a sua exploração poderia representar uma mais-valia, quer para os alunos da turma onde ia ser implementada, quer para a futura professora que se encontra em fase de construção do perfil profissional

docente esperado para o século XXI. Acredita-se que também poderá contribuir para que mais futuros professores, e professores em exercício, se consciencializem da importância do ensino experimental das ciências e o contemplem nas suas aulas. Como refere uma professora de didática do estudo do meio, de uma instituição de ensino superior politécnico:

o ensino experimental das ciências, apesar de muito importante, tem sido ignorado nas escolas do 1.º CEB, (...) é um assunto que tem procurado reforçar e valorizar, mas que depois os seus alunos não o desenvolvem na PES. (Tomás, 2020, p. 176).

1.2. Problema e objetivos do estudo

Em qualquer investigação é essencial ter como ponto de partida uma situação problemática que exija uma melhor compreensão sobre o fenómeno observado (Fortin, 2003). Para isso, é necessário formular um problema de investigação que forneça “conhecimentos úteis à compreensão e ao melhoramento da situação problemática” (Fortin, 2003, p. 48). Como refere Flick (2005) toda a investigação é conduzida pela definição de um ponto de partida, que é “como uma porta aberta para o campo de pesquisa” (p. 51).

A problemática da presente investigação surgiu, como já referido, no âmbito das diversas experiências realizadas nas Práticas de Ensino Supervisionadas nos 1.º e 2.ºCEB, em que se pôde testemunhar a escassa realização de (1) atividades práticas de ciências, nomeadamente atividades práticas experimentais e (2) atividades práticas que envolvem integração curricular.

Escolhido o tema, emergiu a seguinte questão de investigação: Quais os contributos da integração curricular entre as ciências experimentais e o português na promoção de competências científicas dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico?

Para se dar resposta à questão de investigação, definiram-se os seguintes três objetivos:

1. Promover a integração curricular entre as ciências experimentais e a língua portuguesa a partir de um livro de literatura para a infância;
2. Planificar e implementar atividades integradoras entre as ciências experimentais e a língua portuguesa;
3. Avaliar o contributo das atividades integradoras implementadas na promoção de competências científicas.

2 - Fundamentação Teórica de Investigação

Para que seja possível dar resposta à questão de investigação, é necessário que o investigador, ao longo do processo de investigação, efetue uma revisão da literatura, tendo por base os conceitos em estudo e as relações teóricas estabelecidas (Fortin, 2003). A revisão da literatura constitui-se como uma componente central do processo investigativo, funcionando como alicerce teórico e metodológico que orienta a construção de conhecimentos, a definição de problemas e a interpretação dos resultados. Como refere Fortin (2003) o investigador também “deve recorrer a ela aquando da interpretação dos dados” (p. 74).

No campo da educação, a revisão da literatura permite ao investigador situar o seu estudo no campo científico, confrontar diferentes pontos de vista, identificar lacunas de conhecimento, tomar decisões informadas e estabelecer relações entre teorias, práticas pedagógicas e políticas educativas, ao mesmo tempo que contribui para assegurar a qualidade da investigação.

A integração curricular, o ensino experimental das ciências e os livros de literatura para a infância são as temáticas que sustentam o presente estudo. Assim, neste ponto, apresenta-se a sistematização da revisão bibliográfica realizada a qual deu um forte contributo para a investigação.

2.1. Integração Curricular

A integração curricular é um aspeto fundamental na estruturação das práticas educativas que respondam aos desafios do século XXI. Ela envolve a reorganização dos currículos de modo que as diversas áreas do conhecimento sejam interligadas, promovendo-se, assim, aprendizagens significativas e a aplicação do conhecimento em diferentes contextos, além de favorecer o desenvolvimento de competências essenciais como o pensamento crítico e a resolução de problemas (Campos et al., 2024). A atual formação de professores apela à prática da integração curricular, devendo este conceito ser aplicado com crianças desde cedo. Como é referido no documento das AE de estudo do meio para o 3.º ano de escolaridade (2018) a operacionalização das aprendizagens

[...] implica a contextualização dos temas a tratar. Para tal, considera-se importante que os professores conheçam os contextos locais, e que identifiquem situações a partir das quais possam emergir questões-problema que sirvam de base para as aprendizagens a realizar. (...) a articulação destes saberes com outros, de outras componentes do currículo, potencia a construção de novas aprendizagens. (p. 3).

Pretende-se também que o ensino seja cada vez mais centrado no aluno e que este tenha um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Campos et al. (2024), a integração curricular é um processo educativo que visa articular as diversas componentes do currículo de modo a tornar a aprendizagem relevante e aplicável às realidades quotidianas dos alunos. Também Antunes e Padilha (2010) perspetivam a integração curricular como uma prática pedagógica enriquecedora para o aluno, que assente na relação entre os saberes, transcendendo a simples junção de conteúdos.

Beane (2002) considera que a integração curricular promove a integração social, defendendo a necessidade de se prepararem os alunos para enfrentarem e resolverem

problemas na vida em sociedade e não apenas para resolverem testes e exames. Para o autor, “a integração curricular centra o currículo na própria vida e não no domínio de informações fragmentadas no seio das fronteiras das disciplinas. (...) Concentra-se na vida tal como é vivida presentemente e não na preparação para uma vida futura ou nível escolar.” (Beane, 2002, p. 29).

Alonso e Sousa (2013) sublinham que a integração curricular tende a ser consensual ao “conseguir, em variados domínios, a incapacidade do isolamento e uma interação com o mundo através da diluição de fronteiras” (p. 53). Ao evidenciar a importância do conhecimento, da natureza global e complexa da realidade, a integração curricular justifica as abordagens articuladas e multidimensionais dos saberes. Como sublinhado por Alonso (2002), o ensino integrado permite atender aos interesses e necessidades dos alunos, contextualizar as aprendizagens e estabelecer e compreender a relação entre as áreas curriculares, promovendo um ensino de qualidade, que conduz a aprendizagens contextualizadas, multifacetadas e significativas. Beane (2003) é outro autor que corrobora a ideia da importância da contextualização das situações de ensino, sublinhando que estas, ao serem mais significativas e, portanto, mais facilmente compreendidas pelos alunos, lhes conferem um papel mais ativo na sua própria aprendizagem. Considera que o contexto em sala de aula é o centro organizador que liga o currículo escolar com o quotidiano, sendo o ponto de partida para o desenvolvimento do conhecimento. Assim sendo, Beane (2003), define dois propósitos importantes da integração curricular: ajudar os alunos a integrar as suas próprias experiências e promover a sua integração social.

Segundo Alonso (2002), o conceito de integração curricular assenta na articulação de quatro dimensões, por vezes, separadas, que, em conjunto, contribuem para aprendizagens mais significativas e relevantes, promovendo a educação integral dos alunos: (a) valorização das conceções e experiências prévias dos alunos; (b) integração do conhecimento escolar, superando a lógica disciplinar; (c) integração de questões, problemas e recursos do/no meio envolvente; (d) a colaboração entre professores. Também Beane (2002) considera que a integração curricular pode ser compreendida a partir das seguintes dimensões fundamentais:

- Integração de experiências, que parte do pressuposto de que as conceções que os alunos possuem sobre si próprios e sobre o mundo que os rodeia constituem recursos valiosos para a resolução de problemas e situações futuras;
- Integração social, que se traduz na partilha de experiências educativas entre alunos, promovendo a construção de valores comuns e orientados para o bem coletivo;
- Integração do conhecimento, que entende o saber como instrumento para enfrentar os desafios da vida, possibilitando uma reflexão pessoal e social sobre o próprio conhecimento, sobre a organização do currículo e sobre as diferentes áreas disciplinares, o que exige uma abordagem integradora;
- Integração como conceção curricular, que organiza o currículo em torno de temas estruturados a partir do conhecimento e das experiências dos alunos.

Campino e Dias (2019), num artigo dedicado à temática da integração curricular no 1.ºCEB, salientam que ela não se deve restringir ao conhecimento das diferentes áreas curriculares, mas deve também considerar a mobilização desses conhecimentos de forma que contribuam para o desenvolvimento dos alunos como indivíduos e como cidadãos participativos, capazes de interagir com o mundo que os rodeia. Neste sentido, é

fundamental que o professor pense num tema, defina a metodologia para o explorar, concebendo uma situação problema que envolva diversas áreas curriculares.

Fonseca (2015) discute o papel da integração curricular como uma estratégia privilegiada para promover a cidadania ativa e responsável. A autora concebe a integração curricular como um processo educativo que articula as experiências dos alunos, os saberes interdisciplinares, os contextos sociais e os conhecimentos dos professores, favorecendo, deste modo, o desenvolvimento de competências fundamentais à cidadania ativa, tais como a autonomia moral, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. A investigação-ação colaborativa conduzida pela autora, envolvendo professores participantes em oficinas de formação, evidenciou que estes reconheceram como vantagens da integração curricular, o aumento da motivação dos alunos, a promoção de aprendizagens colaborativas, a garantia de maior coerência curricular e a formação de alunos mais conscientes e interventivos, beneficiando, assim, tanto alunos como professores. O estudo identificou, como principais dificuldades, a ausência de uma cultura de trabalho colaborativo entre os professores e a prevalência de práticas disciplinares compartimentadas.

Para Amado (2015), a planificação de um ensino integrado em sala de aula é um processo complexo, que requer a criação de espaços de planeamento e a discussão e disponibilidade dos professores para construir novos métodos de ensino. Também este autor considera que o professor deve relacionar o currículo com o quotidiano dos alunos e organizar e planificar atividades que vão ao seu encontro. Ou seja, é necessário ter em consideração os conhecimentos das diversas áreas curriculares, o conhecimento de cada aluno e as suas perceções sobre o dia a dia, de forma a promoverem-se aprendizagens mais significativas (Campino & Dias, 2019).

Segundo Moran (2008), a escola tem um papel importante na formação dos alunos; deve estar centrada nos mesmos e não no conteúdo, partindo “de onde o aluno está, das suas preocupações, necessidades, curiosidades e construir um currículo que dialogue continuamente com a vida, com o cotidiano.” (p. 1). Assim, a integração curricular cria uma rutura na organização disciplinar do currículo e, conseqüentemente, provoca a desconstrução das práticas instituídas, utilizando o meio como fonte de aprendizagem em ligação com outras fontes e materiais, permitindo articular o conhecimento escolar com o conhecimento do quotidiano (Amado, 2015; Alonso, 2002). Essa mudança implica que os professores estejam preparados e dispostos a aceitá-la, adequando as suas práticas ao contexto educativo. Esta integração implica um trabalho de cooperação entre professores e alunos. Também Beane (2002) salienta que a integração curricular se deve preocupar “com o aumento de oportunidades de integração pessoal e social através da organização de um currículo à volta de questões significativas reconhecidas de forma colaborativa entre alunos e professores” (p. 23).

Sintetizando, reforça-se a ideia de que a integração curricular consiste na articulação entre os conteúdos escolares e a vida real, partindo de situações problemáticas ou temas motivadores que valorizam as vivências e interesses dos alunos, favorecendo a construção de novos conhecimentos. Ela promove uma abordagem mais holística do conhecimento, ajudando os alunos a perceberem que as diferentes áreas do saber se complementam e enriquecem mutuamente. Os conteúdos devem ser, assim, organizados em torno de atividades integradoras, de interesse para os alunos, orientadas para a resolução de problemas. Esta integração de saberes é crucial para um conhecimento mais profundo e

alargado de um dado tema por parte dos alunos, oferecendo vantagens, como: maior motivação, capacidade e competência para lidar com os problemas, maior criatividade e atenção, maior desenvolvimento cognitivo e académico. Assim, é cada vez mais importante que as escolas e os professores optem por trabalhar através de um currículo integrado, com vista a promoverem nos seus alunos aprendizagens mais ativas e significativas. Mas, como Pereira et al. (2015) sublinham, apesar de se reconhecer a relevância da integração curricular, é importante ter presente que se trata de uma abordagem que implica necessariamente mudanças na prática pedagógica dos professores que nem sempre estão dispostos a realizar. A concretização da integração curricular “implica mudanças na interação entre professores e alunos, onde a democracia e a colaboração têm um lugar de destaque” (p. 227).

Muito embora os conceitos de integração curricular e de interdisciplinaridade sejam frequentemente utilizados no contexto educacional de forma indistinta, eles, apesar de relacionados, apresentam características distintas. Segundo Alonso e Sousa (2013) o conceito de integração curricular é mais complexo e abrangente do que o de interdisciplinaridade pois considera o conhecimento das disciplinas escolares e também todos os tipos de conhecimento que, de alguma forma, ajudem os alunos a melhor compreender o meio que os rodeia, e, assim, capazes de se integrarem na sociedade atual, cada vez mais exigente. Ambos os conceitos são fundamentais para uma educação que procura preparar os alunos para enfrentarem os desafios do mundo contemporâneo, contudo Dias e Hortas (2018, citados por Campino & Dias, 2019, p. 178), entendem a integração curricular como “la expresión de la interdisciplinariedad en la gestión del currículo en la classe” (p. 224).

Diversos autores, entre os quais Campino e Dias (2029) e Pereira et al. (2015) defendem que a integração curricular é uma estratégia eficaz no 1.ºCEB, pois é “um contexto mais favorável a experiências de aprendizagem mais integradoras dos saberes, devido à monodocência” (Campino & Dias, 2019, p. 176), se os professores optarem por um processo de ensino e aprendizagem focado no desenvolvimento de conhecimentos e de competências nos alunos e na sua participação ativa. Como esses alunos estão a começar a familiarizarem-se com o conhecimento formal e com as áreas disciplinares do saber, a integração curricular proporciona-lhes uma forma mais simples e prática de relacionarem essas diferentes áreas e a sua experiência e, assim, uma visão mais global e integrada do conhecimento, sem que lhes seja exigido um esforço cognitivo excessivo para combinarem esses saberes. Nas palavras de Santos e Azevedo (2017), “A integração curricular no 1.º ciclo não só facilita a aprendizagem dos conteúdos de maneira mais fluida, como também contribui para o desenvolvimento de competências fundamentais nas crianças, como a capacidade de resolução de problemas e a colaboração” (p. 89).

No caso da presente investigação, recorreu-se à integração curricular entre as ciências experimentais e a língua portuguesa, através do recurso a um LLI, procurando-se ligar estas duas áreas do saber com vista à promoção de capacidades investigativas em alunos do 3.º ano do 1.ºCEB.

2.2. Ensino Experimental das Ciências

As Ciências transformaram o mundo e o ambiente natural, mas também a forma como pensamos e vemos o mundo que habitamos. A sociedade atual é influenciada pelos

avanços e produtos da ciência, mas nem todos os cidadãos sabem lidar com o domínio do conhecimento. Como refere Afonso (2008), os conhecimentos, processos e modos de funcionamento da ciência são aspetos fundamentais para uma melhor compreensão dos problemas que enfrentamos no nosso dia a dia.

É reconhecido que a educação é o pilar da formação de uma sociedade, e como as ciências são fundamentais para a vida futura de todos os cidadãos, elas devem ser parte integrante, obrigatória, da educação básica e secundária (Costa et al., 2018). Como salientado por Martins et al. (2007), a educação em ciências desenvolve o interesse e entusiasmo pela ciência, proporciona uma visão mais positiva e refletida acerca da ciência e promove capacidades de pensamento inerentes a outras áreas curriculares, bem como a construção de um conhecimento científico útil e com significado.

A Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade é imprescindível para a melhoria da formação científica e para o desenvolvimento das competências necessárias que permitam aos alunos exercerem uma cidadania responsável. Desde o jardim de infância, através das brincadeiras, a criança desenvolve a sua curiosidade e desejo de saber sobre o mundo que a rodeia. Estas “pequenas” interações constituem o primeiro contacto da criança com a ciência (Correia & Freire, 2009; Aikenhead, 2009). Para Providência (2007), é fundamental que as ciências experimentais estejam presentes, pois é através da ciência que a criança “estabelece referências, desenvolve a inteligência e o raciocínio” (p. 82). Ela permite à criança “desenvolver um pensamento lógico e atitudes de rigor e tolerância abrindo-a ao real e afastando-a racionalmente do mundo da magia. É também importante (...) compreender um mínimo da sua linguagem.” (p. 82). Paralelamente, como lembra Sá (2002) “a educação científica precoce promove a capacidade de pensar” (p.30). Como as crianças são naturalmente curiosas e criativas, estas características poderão, e deverão, ser estimuladas nos ciclos de ensino seguintes, em particular no 1.ºCEB através do ensino das ciências. Como refere Furman (2008),

La escuela primaria es una etapa única para enseñar a mirar el mundo con ojos científicos: los alumnos tienen la curiosidad fresca, el asombro a flor de piel y el deseo de explorar bien despierto. Los docentes de estos años tienen en sus manos la maravillosa oportunidad de colocar las piedras fundamentales del pensamiento científico de los chicos.

Nos primeiros anos de escolaridade é, assim, importante envolver os alunos em aprendizagens diversificadas de ciências. O contacto com a ciência, desde cedo, possibilita que a criança construa conceções próprias que a ajudem a entender as vivências do seu dia a dia. Mas, para isso, é importante que o professor tenha em consideração as experiências anteriores dos alunos, que as tome como pontos de partida, e que as integre no processo de ensino e aprendizagem, desafiando-os através de experiências que os enriqueçam pois só assim conseguirá desenvolver as competências científicas – conhecimentos, capacidades e atitudes - necessárias que os levem a compreender de forma mais científica os fenómenos que ocorrem no seu quotidiano. Por exemplo, é importante que o professor reconheça “as mensagens acerca da natureza, da ciência e dos cientistas veiculadas pelos meios de comunicação social como um conjunto importante de experiências informais de aprendizagem” (Reis, 2006, p. 180), pois elas influenciam e interagem com a aprendizagem das ciências na sala de aula e, caso não sejam consideradas pelo professor, podem constituir-se como obstáculos a verdadeiras aprendizagens científicas significativas.

A importância do ensino experimental das ciências (EEC) no 1.ºCEB é amplamente reconhecida (Afonso, 2008; Bento, 2010; Costa, 2009; Martins et al., 2007; Sá & Varela, 2004, 2007). Segundo o Despacho n.º 701/2009 do ME é importante iniciar ensino das ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade de forma a “estimular a curiosidade e o interesse das crianças pela ciência, bem como proporcionar aprendizagens próprias deste nível etário”. Para Vargas (2007), o 1.ºCEB é o nível de ensino que reúne as melhores condições para a generalização deste ensino. Segundo a autora, o facto de não serem necessários instrumentos técnicos tão sofisticados, haver uma menor exigência relativamente aos espaços físicos para a realização da experimentação e a motivação dos docentes, aliados ao carácter multidisciplinar desse nível de ensino, são aspetos que permitem que o EEC possa ser uma realidade permanente nas escolas do 1.ºCEB.

Correia e Freire (2009), apoiados em trabalhos de outros autores, salientam que a abordagem das ciências recorrendo a estratégias que envolvam trabalho prático⁵, promove a curiosidade e a experimentação, mas também leva o aluno a refletir sobre os procedimentos efetuados por si ou pelos seus colegas.

O EEC, de acordo com Mata et al. (2004), além de se revelar motivador para as crianças, favorece o desenvolvimento de capacidades manipulativas e de raciocínio, e proporciona uma compreensão mais aprofundada do mundo que as rodeia. Simultaneamente, contribui para a aquisição de competências em outras áreas curriculares. Com efeito, estimula a leitura durante o processo de pesquisa, incentiva a prática do desenho e da escrita aquando da produção de registos, e promove o pensamento quando os alunos estabelecem relações e efetuam classificações, seriações, medições e cálculos. As autoras sublinham, ainda, a importância de o ensino das ciências ser contextualizado numa perspetiva socioafetiva, por forma a poder contribuir para a formação de atitudes, valores e comportamentos sociais. Adicionalmente, como o EEC envolve, em geral, trabalho em grupo, ele também permite que os alunos desenvolvam atitudes, como respeitar a vez, valorizar as opiniões dos colegas, expressar a sua própria opinião e cooperar com o grupo.

O EEC é apontado, como referido acima, como um fator imprescindível nos primeiros anos de escolaridade para o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania responsável e para a melhoria da formação científica dos alunos. No entanto, para que tal se torne realidade, é fundamental uma formação de professores capaz de os sensibilizar para a sua importância e para as suas potencialidades, permitindo-lhes vivenciar todo o processo e, assim, compreender a metodologia preconizada para o mesmo, pois, “dadas as características da formação recebida pelos professores, surgem, por vezes, dificuldades na implementação do ensino da ciência, já que eles sentem falta de confiança nas suas capacidades neste domínio.” (Mata et al., 2004, p. 172). É também fundamental que os professores do 1.ºCEB compreendam as potencialidades da articulação entre a ciência e as outras áreas curriculares (Correia & Freire, 2009). Como defendido por Morin (2000, citado por Ozelame et al., 2016), e referido no ponto anterior, no ensino das ciências os conteúdos não devem ser fragmentados por áreas curriculares, devendo ser favorecida uma ação que privilegie a sua integração. Só assim a educação

⁵ Neste Relatório de Prática entende-se por trabalho prático as atividades de ensino/aprendizagem em ciências em que o aluno esteja ativamente envolvido e que permitam a mobilização de capacidades de processos científicos e de conhecimentos científicos, podendo concretizar-se através de papel e lápis ou de observação e/ou manipulação de materiais. (Ferreira & Morais, 2014)

em ciências estimulará a capacidade de resolver problemas, relacionando-os com a totalidade.

Segundo Furman (2009), o professor é colocado numa situação de muita responsabilidade ao ensinar ciências, pois através da sua prática pedagógica em sala de aula deve ser capaz de levar os alunos a questionarem-se, a aprenderem a resolver problemas, a analisarem informações e a tomarem decisões, a experimentarem, enfim, a desenvolverem competências científicas, de modo a prepará-los para os desafios do dia a dia. Também para esta autora é importante partir da vivência dos alunos e daquilo que eles conhecem do mundo como forma de construir ferramentas de pensamento. Furman (2009) afirma que um professor que ensine ciências “requer formação contínua. (...) é preciso estudar, aprofundando e atualizando aqueles conceitos nos quais necessitemos de reforços. Sem conhecer bem os temas, as atividades de investigação podem resultar em uma experiência frustrante, isso porque muitas perguntas são lançadas pelos alunos.” (p. 17)

De acordo com Afonso (2008), as ciências permitem não só uma construção do conhecimento, das capacidades e das atitudes, mas também desenvolvem a capacidade de raciocínio e a capacidade de comunicação, que precisam ser trabalhadas durante o percurso escolar. Também esta autora defende ser necessário aliar o ensino de conhecimentos científicos fundamentais com a promoção do desenvolvimento das capacidades científicas, de valores e de atitudes, tendo em vista o desenvolvimento de futuros cidadãos capazes de tomar decisões responsáveis e conscientes. Díaz (2002) reforça a ideia de Afonso (2008), afirmando que educar cientificamente a população é fundamental “para que sea consciente de los problemas del mundo y de su posibilidad de actuación sobre los mismos, de su capacidad de modificar situaciones, incluso ampliamente aceptadas” (p. 58), ou seja, formar cidadãos conscientes, capazes de refletirem e tomarem decisões em benefício da sociedade. Alarcão (2007) é outro autor que também chama a atenção para a importância da linguagem e da experimentação na prática científica, pois, como diz,

[...] constituem os mais importantes fatores de compreensão da ciência moderna e do papel que desempenha na sociedade. São estes fatores que precisam de ser ensinados, e bem ensinados, a todos os cidadãos enquanto jovens, independentemente de eles mais tarde virem, ou não, a tornar-se cientistas. Porém, todos deverão estar de acordo sobre o valor da ciência para a sociedade, mesmo que não a pratiquem. (p. 6).

De Pro Bueno (1998) e Johnston (1996) (citados por Afonso, 2008) defendem que o trabalho experimental (TE) é fulcral para a formação científica dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de atitudes positivas perante a ciência. Neste sentido, o professor detém um papel importante, pois é ele que possibilita o contacto dos alunos com o TE, permitindo-lhes desenvolver competências científicas e, também, a socialização, a comunicação e a participação, promovendo a sua literacia científica.

O TE é uma atividade dinâmica em que os alunos estão ativamente envolvidos em sala de aula, controlando e manipulando variáveis⁶: “variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com

⁶ Refira-se que se entende por: variável, uma condição que pode afetar todo o desenrolar de um fenómeno ou acontecimento, podendo interferir nos resultados; variável independente, a que é propositadamente alterada durante a experimentação devendo ser manipulada; variável dependente, o resultado do efeito produzido pela variável independente, ou seja, o resultado da experimentação a ser observado ou medido; variáveis de controlo, as que devem ser mantidas constantes ao longo da experiência.

ela relacionada, e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo” (Martins et al., 2007, p. 36); caso contrário, o trabalho não poderá ser rotulado como tal, ou seja, a realização de experiências não corresponde sempre à realização de TE. Como tal, “o critério que permite distinguir o TE de trabalho não experimental centra-se na metodologia utilizada, especificamente nos aspetos referentes ao controlo e manipulação de variáveis” (Dourado, 2001). Malheiro (2016) acrescenta que o TE se baseia na descoberta de conceitos com base na manipulação de materiais e na dedução de conclusões que esclareçam ou confirmem um conteúdo científico.

Esta abordagem ao EEC envolve os alunos num processo de construção de significados científicos que se estabelecem na relação com os seus colegas e com o professor, verbalizando as suas ideias e estratégias, discutindo-as e argumentando as diversas opiniões emergentes na turma. A construção dos saberes exige ao professor uma estimulação da participação ativa dos alunos, valorizando as ideias e promovendo a discussão e a argumentação em torno dessas ideias, num ambiente de colaboração (Domínguez & Stipcich, 2009; Sá (2002); Varela & Martins, 2013). O professor deve também formular questões que estimulem e desafiem o pensamento e a ação dos alunos, apelando à sua curiosidade natural e ao desenvolvimento da sua criatividade e sentido crítico (Costa et al., 2018).

Como já referido, a formulação de questões é fundamental no EEC no 1.ºCEB, sendo que a construção do conhecimento através do TE envolve diversas etapas: a observação da realidade que estimula a curiosidade e leva à formulação de interrogações e à colocação de hipóteses; depois, a procura das respostas recorrendo à experimentação e, por fim, o confronto dos resultados obtidos com as explicações iniciais, após uma análise e compreensão dos mesmos. É fundamental que durante a experimentação, o professor estimule o registo das observações de modo que os outros possam também verificar esse conhecimento, discuti-lo e validá-lo. Assim, considerando todo o processo envolvido, “Analisar a importância da experimentação isoladamente não faz, por isso, sentido.” (Providência, 2007, p. 82).

Também Martins (2007) entende as atividades investigativas no ensino das ciências como os procedimentos que devem ser realizados de forma a responder a uma questão-problema colocada. Trata-se de atividades que envolvem compreensão concetual e processual que, quando articuladas, permitem resolver os problemas. Estes autores referem a importância de o professor ajudar os alunos do 1.ºCEB a desenvolver, articuladamente, as seguintes quatro etapas que, em geral, estão em causa num trabalho prático do tipo investigativo: (1) Como definir a questão-problema a investigar; (2) como planear os procedimentos a realizar; (3) Como analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões; (4) Como enunciar novas questões-problema a explorar posteriormente, seja ou não através da experimentação. Após formulada a questão-problema a estudar pelos alunos, os autores sugerem seguinte carta de planificação: (a) O que vamos mudar (variável independente em estudo); (b) O que vamos medir/observar (variável dependente escolhida); (c) O que vamos manter (variáveis independentes a manter controladas); (d) O que pensamos que vai acontecer e porquê (elaboração de previsões e sua justificação); (e) Como vamos registar os dados (construção de tabelas, quadros, gráficos,...) (f) Qual o equipamento de que precisamos (materiais, dispositivos, etc.); (g) Como vamos fazer. Discutidos estes aspetos, os alunos passam à fase de experimentação propriamente dita, executando a planificação e, após esta, elaboram os seus registos, comparam-nos com as suas previsões e constroem, com ajuda do professor, a resposta à questão-problema

inicial. Os autores reforçam ainda a ideia de que para que os alunos se mantenham interessados e motivados em compreenderem os fenómenos e as situações, é fundamental levá-los a questionar, refletir, interagir com as restantes colegas e com o professor.

Esta interatividade entre o professor e os alunos assume o carácter de ajuda à atividade construtiva dos alunos, garantindo que a relação estabelecida com o conteúdo também seja relevante. Assim, o sucesso do TE apenas será possível se houver uma atuação previamente planificada e sistemática por parte do professor, de forma a orientar os alunos (Varela & Martins, 2013). De acordo com Afonso (2008),

[...] os conhecimentos, os materiais e as atividades devem ser selecionados de acordo com vários princípios, como, por exemplo, os objetivos que se pretendem atingir, a aplicabilidade e nível dos conceitos a explorar, a possibilidade de utilização dos materiais e técnicas, o nível de complexidade de processamento da informação e a segurança” (p. 67).

O Programa de Estudo do Meio do 1.ºCEB, revogado pelo despacho 6605-A/2021, de 6 de julho, salientava, no bloco 3 - À Descoberta do ambiente natural, a importância de os professores encorajarem os alunos a levantar questões e a “procurar respostas para eles através de experiências e pesquisas simples (...) terão por base a observação direta, (...), a recolha de amostras, (...) assim como a experimentação. (...) utilizar, em situações concretas, instrumentos de observação e medida. (...) façam registos daquilo que observam.” (p. 115). Reconhecia-se ao professor o papel central de orientar todo o processo por forma a permitir aos alunos observarem criticamente, descobrirem, investigarem, experimentarem e construírem conhecimento. Assim, e como refere Silva (2009), o professor deveria promover atividades experimentais “rigorosas do ponto de vista científico, mas explicadas utilizando uma linguagem adequada ao grau de escolaridade” (Silva, 2009, p. 23).

Por sua vez, as Aprendizagens Essenciais (AE) de Estudo do Meio para os quatro anos de escolaridade (ME, 2018) referem que os alunos, ao longo desses quatro anos devem: “Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais”; “Reconhecer o contributo da ciência para o progresso tecnológico e para a melhoria da qualidade de vida”; “Manipular, imaginar, criar ou transformar objetos técnicos simples”; “Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para resolver situações e problemas do quotidiano; e “Comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de diferentes linguagens (oral, escrita, iconográfica, gráfica, matemática, cartográfica, etc.), fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros”. Referem também, no domínio Sociedade/Natureza/Tecnologia, que os alunos devem “Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento”. Contudo, apenas nas AE de Estudo do Meio para o 3.º ano (ME, 2018) há referência explícita ao EEC: “Neste ano de escolaridade, privilegia-se ainda o aprofundamento do ensino experimental das ciências” (p. 2).

No entanto, nas escolas do 1.ºCEB a concretização destes objetivos tem ficado muito aquém do desejado. Varela (2009) refere que a maioria das crianças do 1.ºCEB não tem oportunidade de realizar atividades práticas experimentais de ciências na área de estudo do meio que promovam a autonomia, o pensamento crítico e o desenvolvimento pessoal. Também Costa (2009) salienta que o EEC “na generalidade dos casos, é pouco concretizado” (p. 6). Já Ferreira et al. (2021) sublinham que vários estudos desenvolvidos

nas últimas décadas apontam para a “subutilização e fraca envolvência procedimental e cognitiva dos alunos” (p. 14) na realização das aulas experimentais, não obstante o seu papel central no ensino das ciências. Por sua vez, um estudo mais recente, conduzido por Silva et al. (2023), salienta que as práticas de EEC no 1.ºCEB ainda são escassas ou pouco estruturadas, sendo frequentemente descontextualizadas, centradas no professor, com ênfase nos conhecimentos e fraca valorização das competências científicas, como a identificação de variáveis, a previsão e a comunicação. Estes resultados apontam para a necessidade de formação contínua dos docentes, bem como de recursos didáticos adequados, que permitam tornar o TE acessível, motivador e eficaz.

Reforça-se, mais uma vez, que o ensino e a aprendizagem das ciências e a educação em ciência, envolvem necessariamente TE, na medida em que, como refere Afonso (2008), as competências científicas - conhecimentos científicos, capacidades investigativas e atitudes - só podem ser verdadeiramente promovidas se ele estiver integrado, e for uma constante, na prática pedagógica do professor.

Tendo em consideração a perspetiva de Afonso (2008), “existem diferentes tipos de conhecimentos científicos” que “podem ser diferentes quanto ao conteúdo que encerram [...] quanto à natureza, abstração e complexidade que envolvem” (p. 68). A autora classifica os conhecimentos científicos como factos (afirmações que dizem respeito a um acontecimento, fenómeno ou objeto), termos (palavras ou expressões que indicam o nome do acontecimento, do fenómeno ou do objeto), conceitos (generalizações com algum tipo de semelhanças encontradas em diferentes acontecimentos ou objetos) e teorias (tornadas possíveis devido às convenções ou compreensões que se relacionam com termos, factos e conceitos).

Para Afonso (2008), os processos científicos são o conjunto de procedimentos utilizados na atividade experimental, envolvendo a colocação de hipóteses, o planeamento de experiências, o registo, a organização dos resultados, a interpretação, a dedução e a extrapolação. Eles envolvem capacidades investigativas que são comuns a outras áreas do conhecimento e devem contribuir para a aquisição de uma literacia científica cultural e de cidadania de qualquer cidadão. Sá (2002) define-os como “formas de pensamento e procedimentos práticos que pomos em ação na tentativa de compreensão e conhecimento das situações do mundo físico-natural que nos rodeia” (p. 56). Já Furman (2009) refere ser fundamental ensinar competências relacionadas com os procedimentos de investigação da ciência, enumerando alguns exemplos de competências científicas, nomeadamente “Observar com um propósito (procurando padrões ou raridades); Descrever o que se observa; Comparar e classificar, com critérios próprios ou dados; Formular perguntas investigativas; Propor hipóteses e previsões; Planejar experimentos para responder a uma pergunta; Analisar resultados; Propor explicações para os resultados e elaborar modelos que se ajustem aos dados obtidos; Procurar e interpretar informações científicas de textos e outras fontes; Argumentar com base em evidências; Escrever textos no contexto das Ciências.” (p. 12).

Não se considerando que para alunos do 1.ºCEB haja capacidades investigativas mais importantes que outras, é certo que algumas são mais complexas, dependendo do nível de desenvolvimento cognitivo e linguístico dos alunos. É o caso, por exemplo, das capacidades Identificar variáveis, Prever e Comunicar, dado requererem maior desenvolvimento cognitivo, linguagem e abstração, constituindo, assim, um maior desafio para alunos deste nível de ensino.

Atendendo à componente investigativa que integra este Relatório de Estágio destacar-se-ão, em continuação, as capacidades investigativas envolvidas na investigação, nomeadamente: observar, medir, prever, identificar variáveis e comunicar (Afonso, 2008).

- *Observar* inclui informação obtida direta ou indiretamente através dos órgãos dos sentidos, com ou sem auxílio de instrumentos. Esta capacidade, em geral de menor nível de complexidade, envolve a descrição de mudanças observáveis nas propriedades de objetos ou fenómenos e é influenciada por aquilo que o indivíduo já sabe, pela sua cultura, pela expectativa que criou e por aquilo que procura saber;
- *Medir* está relacionado com a quantificação das propriedades dos objetos e dos fenómenos observados. A medição torna as observações mais precisas e válidas, permitindo, de modo mais rigoroso, realizar comparações e estabelecer relações quantitativas. Apesar de apresentar um nível de complexidade médio, uma vez que envolve a utilização de instrumentos (como régua, balanças ou termómetros) e a compreensão de unidades de medida, pode ser acessível aos alunos do 1.ºCEB sob orientação do professor;
- *Prever* é a antecipação de um resultado com base nos dados e nas informações disponíveis ou derivadas de uma hipótese. As crianças, geralmente, não distinguem facilmente prever de adivinhar. É importante pedir que digam o que pensam que vai acontecer, qual a razão daquela previsão e que indiquem o que as levou a fazê-la. Esta capacidade apresenta um nível de complexidade médio-alto, já que pressupõe que as crianças façam inferências baseadas em padrões ou em experiências anteriores. Contudo, previsões simples, baseadas em experiências anteriores, são geralmente acessíveis a crianças do 1.ºCEB;
- *Identificar* (operacionalizar e controlar) variáveis é a parte mais rigorosa de um trabalho experimental, apresentando um nível de complexidade elevado, dado exigir não apenas uma compreensão dos procedimentos experimentais, mas também a distinção entre os três tipos de variáveis - independente, dependente, a controlar. É, assim, uma capacidade bastante abstrata, em particular para alunos do 1.ºCEB, que têm dificuldade em lidar com abstrações ou múltiplas relações simultâneas. Segundo Piaget (1977), o nível de abstração começa a consolidar-se na fase das operações concretas (7 aos 11 anos), desenvolvendo-se plenamente apenas mais tarde, no estágio operatório formal. Com os alunos do 1.ºCEB, em particular, é fundamental que o professor procure desenvolver tendo em conta a maturidade cognitiva dos alunos;
- *Comunicar* envolve o expressar e partilhar ideias, observações, interpretações e conclusões por escrito, oralmente, ou através do desenho ou de representações gráficas. O desenvolvimento de atividades que envolvam a comunicação facilita o progresso na aprendizagem e a melhoria das capacidades cognitivas e sociais do aluno. É, assim, uma capacidade essencial, não exclusiva, das ciências, que remete, por exemplo no 1.ºCEB, para a integração das áreas curriculares das ciências (Estudo do Meio) e do português, aspeto fundamental que levou à investigação realizada. Neste nível de ensino, esta capacidade apresenta um nível de complexidade variável, pois depende do nível linguístico dos alunos e da sua capacidade de expressão, devendo ser promovida gradualmente.

As atitudes em ciência são outra componente importante para a educação científica que deve promover “atitudes favoráveis à pesquisa e relevantes para o progresso da

investigação e formação científica” (Afonso, 2008, p. 102). O desenvolvimento das atitudes deve ser feito gradualmente, à medida que se prossegue na educação científica, dada a sua importância para o progresso intelectual e emocional e para a formação individual e social dos alunos. De salientar, como refere Afonso (2008), a existências de uma inter-relação entre os conhecimentos científicos, as capacidades investigativas e as atitudes, quer ao nível da própria investigação científica, quer ao nível da educação científica.

Em síntese, o EEC no 1.ºCEB desempenha um papel fundamental na promoção das competências científicas e na formação global dos alunos. A realização de atividades práticas experimentais contribui para promover conhecimentos científicos, mas também para desenvolver capacidades investigativas fundamentais, como sejam a observação, a previsão, a conclusão com base em evidências ou a comunicação, que constituem a base do desenvolvimento do pensamento científico. Estas atividades são, em geral, mais motivadoras para os alunos, estimulam a sua curiosidade, levando-os a participar de forma mais ativa, a colaborar com os colegas, e a respeitarem opiniões diferentes. Contudo, é fundamental que a promoção do EEC no 1.ºCEB ocorra de forma intencional, integrada em atividades experimentais devidamente orientadas por professores com uma sólida formação, com conhecimento da metodologia, pois só assim terá efeitos positivos e duradouros nas aprendizagens dos alunos, e conhecedores de que, como refere Lopes (1994, citado por Borlido, 2017),

Não temos como objetivo imitar os cientistas ou fazer dos alunos pequenos cientistas (...) na descoberta “genuína” do porquê (teoria). Centramos-nos na descoberta do como (processos e consequentes capacidades) e do quê (observação de factos e fenómenos). Deste modo, pretendemos proporcionar ao aluno o desenvolvimento de capacidades e atitudes transferíveis para a vida real (p.30).

2.3. Livros de Literatura para a Infância (LLI)

A literatura infantil, como o próprio nome sugere, é comumente entendida como um tipo de literatura especialmente vocacionada para um público infantil. Contudo, esta terminologia não é consensual, encontrando-se também referida, na literatura, como literatura para crianças, literatura infanto-juvenil e literatura para a infância (Fontes, 2009).

Rosado (2011) utiliza a designação literatura para a infância, e considera que ela designa, objetivamente, a literatura feita por adultos para a criança. Já Barreto (2002, citado por Rodrigues, 2007) considera que a expressão literatura para a infância é a que “continua a imperar entre nós quando se pretende designar toda a literatura cujo destinatário é a criança.” (p. 163).

Paiva e Oliveira (2010) utilizam a terminologia literatura infantil e salientam que ela se aplica “ao conjunto de publicações que em seu conteúdo tenham formas recreativas ou didáticas, ou ambas, e que sejam destinados ao público infantil” (p. 24). Contudo, também salientam que muitos especialistas da área consideram este significado muito restrito, pois a literatura infantil é anterior à existência de livros e de revistas infantis, tendo origem na transmissão oral, de geração para geração, em geral por um membro mais velho da família, da cultura do seu povo. Na perspetiva de Silva (1981, citado por Rodrigues, 2007)

[...] o aparecimento, no âmbito da chamada “literatura escrita”, de textos de literatura infantil constitui um fenómeno historicamente recente, mas as raízes da literatura infantil produzida e recebida oralmente afundam-se na espessura dos tempos e aponta para matrizes várias: mitos, crenças e rituais religiosos [...], símbolos ligados ao trabalho e às suas relações com os ciclos de vida da natureza, acontecimentos históricos [...] Narrativas,

canções, adivinhas, etc., destinadas a educar e a satisfazer ludicamente as crianças têm circulado assim oralmente, desde há muitos séculos, por toda a Europa, transmigrando de região para região, sofrendo alterações ou modulações em função das épocas, dos espaços geográficos e das comunidades sociais, sem que se lhes possa assinalar quase nunca uma autoria razoavelmente identificada [...] (p. 163).

Apesar da falta de consenso na definição e circunscrição da literatura infantil, especificamente no que se refere ao seu estatuto e ao destinatário preferencial a quem se dirige, há hoje acordo quanto aos seguintes aspetos (Fontes, 2009): (a) ser muito característica; (b) não representar uma espécie de literatura menor, apenas associada a uma função utilitária-pedagógica que a aproxima mais da pedagogia do que da literatura; (c) ser aplicada, preferencialmente, ao quotidiano, às expectativas e aos interesses da criança/do jovem; (d) terem aparecido novos textos infantis/juvenis, progressivamente inovadores, imaginativos e adequados ao que os rodeia, revelando uma literatura em constante renovação.

No presente trabalho utilizar-se-á a terminologia literatura para a infância considerando-a, à semelhança de Rodrigues (2007), “como toda a produção literária, intencionalmente concebida pelo adulto, com vista a atingir um público de potencial receção infantil, atendendo à especificidade e à faixa etária do seu destinatário - a criança.” (p. 168).

A importância da literatura para a infância tem vindo a ser reconhecida por vários agentes, ao longo dos anos. Uma das medidas criadas pelo governo português foi o Plano Nacional de Leitura (PNL), divulgado em 2006, que tem como objetivo promover o desenvolvimento da literacia e de hábitos de leitura nas crianças e jovens do nosso país. Para que essas competências possam ser alcançadas, o PNL apresenta um conjunto de livros que os alunos podem consultar e ler, bem como recursos e estratégias diversificadas, e percursos orientados de análise e de interpretação (Direção-Geral da Educação, 2018). Assim, a literatura para a infância pode ser um recurso, contribuindo não só para o desenvolvimento de capacidades como a linguagem e a comunicação, mas também como forma de desenvolver e potenciar níveis de literacia elevados. Como referem Veloso e Riscado (2002, citados por Rosado, 2011), a literatura para a infância “bebida desde o nascimento em doses sabiamente ministradas, gera uma saudável dependência que dá à criança e ao adolescente a força e o engenho necessários para realizarem a leitura do mundo, base indispensável aos seus projetos de vida.” (p. 17).

De acordo com Viana et al. (2014, citados por Martins, 2023), a literatura para a infância diverte as crianças, possibilita a aquisição de conceitos indispensáveis para a sua vida em sociedade e favorece o desenvolvimento de “competências sociais, linguísticas, narrativas e literárias muito importantes para a sua formação como indivíduo” (p. 5). Além disso, este tipo de literatura proporciona-lhes o conhecimento acerca do mundo que as rodeia, pois está “protagonizada por personagens que sentem e pensam como elas, vivem os mesmos problemas e apontam soluções” (Manzano, 1988, citado por Silva, 2012, p. 49). Para Azevedo (2006), a literatura para a infância permite às crianças não só acederem a esse conhecimento singular do mundo, mas também ampliarem os seus horizontes cognitivos, linguísticos e culturais. Assim, é fundamental que a leitura de livros de literatura para a infância (LLI) faça parte do quotidiano das crianças.

Atualmente, é já possível encontrar no mercado obras que abordam temas científicos e questões atuais relacionadas com a interação entre ciência e sociedade, algumas pertencentes ao PNL, que podem proporcionar contextos para reflexão e debate.

Valente (2002) defende que muita ciência “pode ser aprendida a ler ativamente e criticamente” (p. 7). Galvão (2006) salienta que a interação entre a literatura e a ciência pode contribuir para o conhecimento científico através das diferentes leituras que essas duas abordagens permitem fazer, bem como aprofundar uma temática atual que pode motivar os alunos para a discutirem em sala de aula. Para esta autora “Ciência e literatura, apesar das suas linguagens específicas e de métodos próprios, ganham quando postas em interação e ganha a humanidade quando se apercebe das diferentes leituras que as duas abordagens lhe permitem fazer” (Galvão, 2006, p. 36).

Fang (2013, citado por Tomás, 2020) reforça a ideia de que os livros comerciais de ciências são um complemento importante para o ensino das ciências, servindo de motivação para envolver os alunos, para alargar e aprofundar o currículo de ciências, promovendo hábitos científicos, estimulando o pensamento, e promovendo a investigação e a aprendizagem.

Por sua vez, Almeida e Fernández (2016) salientam que muitos destes livros combinam elementos reais da natureza com a ficção, o que estimula a criatividade dos alunos e uma melhor compreensão dos conceitos científicos. Referem ainda que os LLI que abordam questões ambientais podem contribuir para consciencializar os alunos sobre a importância da conservação do meio ambiente. Os LLI e as ciências podem, assim, caminhar juntos, proporcionando às crianças, de uma maneira prazerosa, novas aprendizagens a partir do incentivo à leitura e à interpretação, não só do texto, mas também da ilustração, que é, hoje, um elemento fundamental na literatura para a infância, promovendo uma leitura paralela e complementar ao texto. Como se pode ler no boletim do Instituto de apoio à criança (2011), ela “está em pleno numa obra literária quando permite diferentes leituras e não repete só o texto.” (p.1).

Os LLI que permitam explorar temáticas científicas e questões atuais relacionadas com a interação entre ciência e sociedade, podem ser utilizados para introduzir as crianças num “mundo de leitura” e, simultaneamente, abrem uma janela para a realidade numa “leitura do mundo” (Ribeiro & Kawamura, 2011). Apesar de, ao longo dos tempos, a sua forma e o seu conteúdo ter vindo a sofrer alterações, estes livros continuam a ser “um bom primeiro olhar sobre o mundo”.

Na escola, os LLI podem, se bem selecionados e explorados pelo professor do 1.ºCEB, apresentar potencialidades didáticas e, como tal, constituírem-se como um recurso pedagógico importante no ensino das ciências e, simultaneamente, do Português. Refira-se que a área curricular de Português tem de desenvolver nos alunos, ao longo do 1.ºCEB, competências ao nível da compreensão oral, da expressão oral, da leitura, da educação literária, da expressão gráfica e do conhecimento explícito da língua (Direção Geral da Educação, 2018). Os LLI podem ser propulsores da leitura e a sua utilização no ensino das ciências uma ferramenta útil no desenvolvimento da literacia científica e no processo de aquisição de capacidades de leitura e de escrita (Galvão, 2006), ajudando no desenvolvimento da compreensão e uso da linguagem científica. Eles podem ajudar o professor a contextualizar os conhecimentos científicos que integram as AE do estudo do meio, desempenhando um papel importante na integração curricular destas duas áreas do saber e na promoção de aprendizagens mais significativas.

Galvão (2006) defende que, para cativar os alunos para a ciência, devem ser utilizados métodos como despertar a curiosidade dos mesmos e envolvê-los numa pesquisa pelo conhecimento, porém, o professor deve perceber o mundo que o rodeia e retirar partido

disso para que seja possível inculcar nos alunos o gosto pela ciência. Como Ozelame et al. (2016) referem, trabalhar conceitos de ciências “de forma lúdica torna o processo de aprendizado mais atrativo para a criança do que a forma tradicional de ensino mais atrativo para a criança do que a forma tradicional de ensino” (p. 180).

Neste sentido, os LLI assumem um papel importante. Por exemplo, o estudo de Matos et al. (2025) evidenciou que a literatura infantil favorece a articulação entre conceitos científicos e a língua materna, ampliando a compreensão da realidade e incentivando a reflexão sobre soluções para os problemas ambientais gerados pelo Homem. Por sua vez, o estudo de Oliveira e Monteiro (2021) evidencia a valorização dos LLI quando o objetivo é motivar para a aprendizagem de conteúdos de ciências, facilitar essa aprendizagem e contextualizar o ensino, enquanto se incentiva a leitura e a escrita, sobretudo nos primeiros anos de escolaridade. Ou seja, estes autores concluíram, com base numa revisão de literatura exploratória, que os LLI valorizam a curiosidade das crianças, a experimentação, a observação, o estabelecimento de relações e a aprendizagem de conceitos científicos em práticas integradas. Também a investigação conduzida por Santos e Piassi (2010) concluiu que a utilização destes recursos didáticos em sala de aula permite ao professor problematizar, complementar, levantar debates, estimular e proporcionar a aprendizagem de conteúdos científicos.

Em síntese, na escola, a exploração de LLI que permitam abordar aspetos relacionados com a ciência constitui-se como uma excelente oportunidade para que os alunos conheçam o mundo que os rodeia. É esse olhar que irá promover o conhecimento e, a partir deste, uma maior sensibilidade para o mundo natural. Os LLI fomentam a aquisição de conhecimentos, contribuem para o desenvolvimento da linguagem, da comunicação e da literacia científica, despertam a curiosidade dos alunos e, assim, o seu maior envolvimento nas atividades propostas, o que contribui para aulas mais dinâmicas, motivadoras e acessíveis e para tornar a ciência mais interessante e relevante para os alunos. Como salientam Lorenzetti & Delizoicov (2001),

A utilização de livros de literatura infantil, que tenham alguma relação com a ciência, pode ser uma das formas de desenvolver a alfabetização e a alfabetização científica. Incentivar a leitura de livros infanto-juvenis sobre assuntos relacionados às ciências naturais, mesmo que não sejam sobre os temas tratados diretamente em sala de aula, é uma prática que amplia os repertórios de conhecimento da criança tendo reflexos em sua aprendizagem (p. 53).

3 - Metodologia de Investigação

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia que suportou a presente investigação, os princípios e os procedimentos que orientaram a construção do plano de investigação, que permitiu compreender em que medida a integração curricular entre as ciências experimentais e o português podem contribuir para a promoção de competências científicas nos alunos, mais precisamente das capacidades investigativas Prever, Observar, Medir, Identificar variáveis e Comunicar, esta última nas subcategorias Clareza/rigor e Terminologia empregue.

3.1. Caracterização do tipo de pesquisa

Com o decorrer do tempo, a investigação em educação tem vindo a evoluir. Em geral, para se iniciar uma investigação tem de se definir um problema que seja do interesse do investigador e que permita a sua intervenção para criar conhecimento a partir de uma determinada realidade. É importante que, durante a investigação, o investigador estabeleça relações entre os dados recolhidos, as evidências, as informações e o conhecimento teórico, tendo por base a revisão de literatura (Lüdke & André, 1986). Como refere Goldenberg (2004), “o que determina como trabalhar é o problema que se quer trabalhar: só se escolhe o caminho quando se sabe aonde se quer chegar” (p. 14).

A investigação realizada tem por base o paradigma interpretativo e é predominantemente de cariz qualitativo. Segundo Coutinho (2011), o paradigma é um “conjunto articulado de postulados, de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras que são aceites por todos os elementos de uma comunidade científica” (p. 9). Isto é, o investigador assume um compromisso implícito com um plano investigativo preciso, e, dessa forma, gera uma partilha de experiências e uma concordância quanto à natureza da investigação e à construção do conhecimento (Pacheco, 1993 citado por Coutinho, 2011).

Guba (1990 citado por Coutinho, 2011) define este tipo de paradigma referindo-o como “múltiplas realidades que existem sob a forma de construções mentais social e experiencialmente localizadas” (p. 16). Assim sendo, o papel do investigador é valorizado e este infiltra-se no contexto educativo com o objetivo de compreender as diversas interpretações que os sujeitos do estudo fazem relacionadas com as situações que vivenciam (Latorre, 1996 citado por Coutinho, 2011).

A metodologia de investigação refere-se ao conjunto estruturado de técnicas e procedimentos sistemáticos adotados pelo investigador com o objetivo de recolher e analisar dados de forma rigorosa. A escolha dessa metodologia é condicionada pelo paradigma epistemológico adotado, uma vez que este orienta a conceção do investigador sobre a realidade e influencia a definição dos métodos mais adequados para a sua exploração. A seleção da abordagem metodológica deve, assim, ser guiada fundamentalmente pela natureza do problema de investigação e pelos objetivos formulados, dado que é essa correspondência que assegura a produção de conhecimento pertinente e significativo sobre a questão em estudo.

Nesta investigação as abordagens qualitativa e quantitativa foram utilizadas de forma complementar, partindo-se do pressuposto de que a articulação entre ambas seria vantajosa pois permitiria alcançar uma compreensão mais abrangente e aprofundada do fenómeno em análise do que aquela que seria possível através da adoção exclusiva da

abordagem qualitativa. Assim, o plano de investigação embora com predomínio da componente qualitativa, teve também em consideração aspetos associados à abordagem quantitativa. Como refere Mitchell (1987, p. 81-82 citado por Queirós, 2006):

Os métodos quantitativos são, essencialmente, instrumentos auxiliares para a descrição. Ajudam a focalizar com maior detalhe as regularidades que se apresentam nos dados recolhidos pelo investigador. As médias, as taxas e as percentagens são formas de resumir as características e as relações que se encontram nos dados. (p. 96)

A opção por uma abordagem predominantemente qualitativa residiu no facto de as suas características estarem em consonância com algumas das apontadas por Bogdan e Biklen (1994) para caracterizarem uma investigação qualitativa, nomeadamente: (a) a fonte direta dos dados ser o ambiente natural e o investigador o instrumento principal de recolha desses dados; (b) a palavra assumir um papel fundamental; (c) centrar-se mais no processo do que simplesmente nos resultados ou produtos; e (d) o significado ser de importância vital. Quanto à utilização da abordagem quantitativa ela decorreu de forma natural no levantamento de alguns dados, que foram organizados em tabelas de frequências e percentagem, com o objetivo de evidenciar tendências e regularidades, permitindo assim a sistematização e comparação dos resultados (Günther, 2006). Como refere Coutinho (2011), “a estatística pode ser apropriada em certas etapas da análise de dados em investigação qualitativa” (p.131), disponibilizando a estatística descritiva “uma primeira leitura dos dados capaz de dar uma ideia acerca da dispersão, forma e estrutura da [sua] distribuição” (p. 132).

Em síntese, atendendo às considerações acima, a estagiária optou por realizar uma investigação qualitativa baseada no paradigma interpretativo, tendo por base as atividades da intervenção pedagógica planificadas e implementadas e os dados recolhidos, tendo sempre em atenção o significado que os sujeitos do estudo atribuíram às diversas situações.

3.2. Investigação-ação

Neste estudo, considerando o contexto de realização e os objetivos definidos, a estagiária optou, em relação à estratégia de desenvolvimento da intervenção pedagógica, pela investigação-ação por lhe parecer a mais adequada ao permitir que, no decorrer do projeto, este possa ser continuamente revisto, avaliado, reformulado e aperfeiçoado, possibilitando, em simultâneo, o desenvolvimento profissional docente e discente.

A expressão investigação-ação (I-A) tem sido amplamente discutida por diversos autores, em múltiplos contextos investigativos, o que tem conduzido a diferentes concetualizações que têm dificultado o estabelecimento de uma definição única e consensual (Coutinho, 2011; Fonseca, 2012). Contudo, apesar da diversidade de abordagens, de objetivos e de enquadramentos epistemológicos, há unanimidade no que respeita às suas principais características.

A I-A é uma metodologia de investigação versátil, situacional, de natureza colaborativa, participativa e autoavaliativa. Cohen et al. (2007) consideram que a I-A combina a ação com a reflexão sempre com a propósito de melhorar e Fonseca (2012) sublinha que ela permite uma “maior objetividade dos resultados obtidos, sejam eles de ordem quantitativa ou qualitativa, na redução da subjetividade e não a sua eliminação, concorrendo deste modo para a credibilidade dos juízos de valor emitidos.” (p. 16).

Bogdan e Biklen (1994), apresentam o seu ponto de vista, afirmando que os investigadores devem investigar aspetos pelos quais nutram interesse e, partindo disso, formular objetivos do estudo e questões investigativas. Latorre (2003, citado por Coutinho, 2011) segue a mesma linha de pensamento, mas acrescenta que o foco não é gerar conhecimento, mas sim questionar as práticas sociais com a finalidade de as explicar. Para Amado (2017), a I-A deve ser olhada num sentido instrumental, intervindo sobre uma situação real e encarando a investigação como a procura de uma resposta a um problema.

No campo da educação tem-se assistido a um interesse crescente na sua utilização, precisamente devido à sua capacidade de articular teoria e prática na melhoria das realidades educativas. Trata-se, assim, de uma metodologia que integra investigação e intervenção, com enfoque na reflexão sobre a ação, e que, como tal, visa simultaneamente a compreensão e a transformação da prática profissional dos professores. Isto significa que a ação se torna investigação quando se começa a investigar aquilo que se faz, e se reflete sobre o que se faz para se poder explicar o como e o porquê da melhoria da prática (McNiff & Whitehead, 2009 citado por Castro et al., 2012). Para Bogdan e Bliken (1994), a I-A é “um tipo de investigação aplicada na qual o investigador se envolve ativamente na causa da investigação” (p. 293) sendo que, frequentemente, o investigador é também ele professor, participando na ação com o objetivo de melhorar a sua própria *práxis*, Como Moreira e Alarcão (1997) referem, a I-A é uma:

[...] forma de questionamento auto-reflexivo levado a cabo por participantes em situações sociais (incluindo as situações educativas), a fim de melhorar a racionalidade e justiça (coerência e satisfação) de (a) as suas próprias práticas sociais ou educacionais (b) a sua compreensão dessas práticas e (c) as situações/programas institucionais (e em última análise a sociedade) em que essas práticas se inserem. (p.123).

A I-A estrutura-se em ciclos sucessivos, que se repetem e se ajustam progressivamente. Amado (2017) refere que ela se traduz num modelo em espiral cíclica autoavaliativa e autorreflexiva, que se divide pelas fases de identificação dos problemas, de recolha sistemática de dados, de reflexão e análise, de ações orientadas pelos dados obtidos e de redefinições. Tripp (2005) considera serem quatro as fases necessárias - planear, agir, descrever e avaliar - para se concretizar um processo de I-A.

Coutinho et al. (2009) falam num processo cíclico ou em espiral, que se processa numa sequência de quatro etapas (Figura 4): Planificação, ação, observação e reflexão, e que alterna entre a ação e reflexão crítica. Os mesmos autores sublinham que nos ciclos seguintes se aperfeiçoam “de modo contínuo, os métodos, os dados e a interpretação feita à luz da experiência (conhecimento) obtida no ciclo anterior” (p. 360).

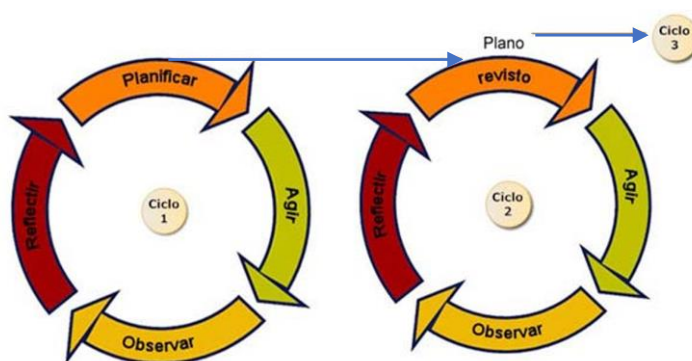


Figura 4 - Espiral de ciclos de I-A (Coutinho et al., 2009, 366)

Neste estudo considerou-se que a metodologia de investigação que mais se adaptava à problemática, era a I-A. A sua natureza dinâmica e cíclica permitiria à estagiária refletir sobre a sua própria prática, identificar problemas e desafios entretanto surgidos, e desenvolver soluções para esses problemas. Ou seja, permitir-lhe-ia realizar uma análise reflexiva sobre a sua prática, implementando as mudanças necessárias no seu plano de investigação com vista a melhorar o processo de ensino e aprendizagem ao longo da intervenção.

O processo de I-A decorreu durante a PES-1.ºCEB II, assumindo a estagiária o papel de professora e, também, o de investigadora. O estudo foi dividido em três ciclos sucessivos, estruturados nas etapas acima referidas. Em cada um, partiu-se da observação de imagens de um LLI para introdução de uma questão-problema de partida para qual foi realizada uma atividade prática experimental com vista a dar-lhe resposta; esta foi acompanhada pelo preenchimento do instrumento de recolha de dados (ficha de registos).

De forma a enriquecer a investigação, foram utilizados como técnicas e instrumentos de recolha de dados, para além das produções individuais dos alunos, a observação participante, notas de campo, registos fotográficos e conversas informais com a professora titular de turma e, também, professora cooperante da estagiária.

3.3. Os Sujeitos do Estudo: Caracterização da Amostra

Para que o investigador consiga obter dados que sustentem a sua investigação é necessário realizar o procedimento de amostragem, que permita formar um grupo de sujeitos “com vista a obter informações relacionadas com um fenómeno” (Fortin, 2003, p. 202). É a esse grupo de sujeitos de quem se recolherá os dados que se dá o nome de amostra (Coutinho, 2011). Para o investigador realizar o procedimento de amostragem deve (1) identificar a população-alvo; (2) determinar o tamanho da amostra e, por fim, (3) selecionar a amostra (Coutinho, 2011). Gómez, Flores e Jiménez (1999) acrescentam que, durante este processo, é fundamental caracterizar os sujeitos do estudo, conseguindo assim selecionar a amostra que lhe trará informações mais relevantes para o propósito da investigação.

Neste estudo, para a obtenção de dados, foi constituída uma amostra não aleatória de conveniência (Carmo & Ferreira, 2008; Coutinho, 2011), baseada na seleção criteriosa dos participantes, de entre os mais convenientes para a estagiária. Como refere Patton (2015, citado por Tomás, 2020), a lógica e o poder da amostragem intencional e não probabilística baseiam-se em selecionar casos ricos de informação para o estudo.

O estudo foi realizado, como já referido, com uma turma do 3.º ano de escolaridade do 1.ºCEB da IPSS sem fins lucrativos e de utilidade pública na qual foi realizada a PES-1.ºCEB II e com a qual a instituição de ensino superior frequentada pela estagiária tinha protocolo. Todos os 19 alunos da turma participaram nas atividades de ensino.

Uma vez que seria difícil, por questões de tempo, analisar os dados recolhidos de todos os alunos, definiram-se como critérios de seleção da amostra, os seguintes: oito alunos, quatro do género feminino e quatro do género masculino; terem estado presentes em todos os momentos da recolha de dados; e terem respondido a todas as questões do instrumento. Contudo, apenas foram considerados os dados de sete alunos (cinco

raparigas e dois rapazes) (Tabela 1) uma vez que só estes estiveram presentes em todos os momentos da recolha de dados e responderam à totalidade das questões. Para garantir a confidencialidade dos alunos, recorreu-se a um sistema de códigos que os identificou pela letra A seguida de um valor numérico de 1 a 7, que representa o número de aluno. O anonimato foi também garantido, omitindo-se os dados que os pudessem identificar.

Tabela 1 - Caracterização etária e de género dos sujeitos da amostra.

	Género		Total
	Feminino	Masculino	
Idade/anos	8	4	6
	9	1	1
Total	5	2	7

A solicitação de autorização para a recolha dos dados (Apêndice 3) foi feita por escrito e entregue à professora titular de turma que a deu a conhecer aos encarregados de educação de todos os alunos, uma vez que, como já referido, todos eles participaram nas atividades. Os alunos foram informados que participariam no estudo.

Apresenta-se, em continuação, uma breve caracterização da amostra, com base na informação recolhida junto da professora titular de turma, que esteve presente em todos os momentos do estudo, e da estagiária:

- A1 é extrovertida, participativa e, sempre que solicitada, colabora e empenha-se nas atividades, embora, por vezes de forma pouco refletida. Em geral, não reage bem a críticas, o que se reflete de forma negativa na sua motivação e envolvimento nas tarefas e na relação com a turma. No âmbito do presente estudo, foi a aluna mais entusiasta e participativa nas atividades práticas experimentais.

- A2 é tímida, participando nas tarefas propostas apenas quando tem certeza de que responderá corretamente. Apesar disso, nas aulas demonstra empenho, ainda que procure frequentemente o apoio da colega do lado (A7). Durante a intervenção didática teve uma participação pouco entusiasta e reduzida.

- A3, apesar de tímida, gosta de participar nas aulas e de comunicar as suas ideias à turma. A sua participação e envolvimento nas atividades práticas do estudo foi adequada, porém distraía-se muito com os colegas. Em geral, não se mostrava muito motivada para as atividades.

- A4 é considerado um dos melhores alunos da turma, apresentando um comportamento exemplar e uma postura tímida. Durante o segundo período, foi pouco participativo, mas no terceiro período, após receber um reforço positivo, teve uma participação mais ativa. Apesar de ter uma participação discreta durante o desenvolvimento da intervenção didática, manteve-se atento a detalhes específicos e às explicações da estagiária.

- A5 distrai-se facilmente durante as aulas e apresenta algumas dificuldades, apoiando-se nas colegas (A2 e A7). Necessita de reforço positivo prévio para se sentir à vontade e participar nas atividades letivas. Não foi muito participativa durante o estudo, nem se mostrou muito motivada, apesar de ter realizado as suas produções autonomamente.

▪ A6 é trabalhador, atento e apesar de imprevisível na realização das tarefas propostas, quando estimulado consegue alcançar bons resultados. Durante a investigação, participou de forma entusiasta e empenhada nas atividades, mostrando-se motivado e realizando autonomamente as produções solicitadas.

▪ A7 é, a par do aluno A4, uma das melhores alunas da turma, sendo participativa, atenta e tendo um comportamento exemplar. Quando compreende o que lhe é solicitado, realiza os seus trabalhos sozinha. Participou de forma ativa, empenhada e motivada nas atividades práticas experimentais, executando as tarefas sem necessitar de ajuda.

Importa ainda salientar a disponibilidade da professora titular de turma e orientadora cooperante da estagiária durante a realização da sua PES-1.ºCEB II, em aceder à realização do estudo na sua sala de aula. O contributo da professora titular de turma foi também fundamental no fornecimento da informação necessária para a caracterização dos alunos, no acompanhamento da realização das atividades e na sua avaliação, na reflexão sobre a prática dando sugestões de melhoria, bem como na validação das atividades e dos recursos utilizados.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados

Do ponto de vista metodológico, optou-se neste estudo por uma abordagem interpretativa, de cariz predominantemente qualitativo, já que o estudo decorreu em ambiente natural de sala de aula. A estagiária foi o principal instrumento de recolha de dados, que foi realizada de uma forma sistemática, objetiva e rigorosa, tendo sempre em consideração os objetivos definidos para a investigação (Morgado, 2012). Como refere Aires (2015), a seleção das técnicas a utilizar numa investigação “constitui uma etapa que o investigador não pode minimizar, pois destas depende a concretização dos objetivos do trabalho de campo” (p. 24).

A Tabela 2 sumaria as técnicas utilizados no presente estudo e os respetivos instrumentos que, em conjunto, contribuíram para uma maior qualidade na interpretação dos mesmos. Recorreu-se ainda a conversas informais tidas com a professora cooperante no decorrer da implementação da intervenção pedagógica, que se revelaram também um instrumento complementar importante. Como referem Graue e Walsh (2003), “um bom registo de dados contém pontos de vista recolhidos de tantas perspetivas quanto possível” (p. 27).

Tabela 2 - Técnicas de recolha de dados e instrumentos.

Técnicas de recolha de dados	Instrumentos de recolha de dados
Observação	- Observação participante - Notas de campo; - Registos fotográficos.
Análise documental	- Produções dos alunos.

3.4.1. Observação participante

A investigação foi realizada em contexto de sala de aula e a estagiária recorreu à observação direta participante, de forma a procurar compreender o contexto, os sujeitos

do estudo e as suas interações (Máximo-Esteves, 2008). Ela foi crucial para compreender o comportamento dos alunos ao longo da intervenção pedagógica. Como refere Aires (2015), a observação é uma técnica que permite recolher dados, de modo sistemático, através do contacto direto com situações específicas.

O investigador que realiza a sua investigação no contexto da educação tem a flexibilidade de utilizar métodos de observação em situações particulares para poder observar um determinado comportamento dos sujeitos da investigação (Fortin, 2003), tentando, sempre que possível, que a sua presença não interfira com o estudo e com os resultados (Lessard-Hébert et al., 2010).

A técnica de observação direta permite que exista um conhecimento dos fenómenos “tal como eles acontecem num determinado contexto” (Máximo-Esteves, 2008, p. 87). Esta técnica de recolha de dados, que permite investigar os fenómenos nos seus contextos de ocorrência natural, apresenta grandes potencialidades nas investigações qualitativas (Bogdan & Biklen, 1994; Gonçalves et al., 2021), na medida em que permite captar “os comportamentos no momento em que eles se produzem e em si mesmos, sem a mediação de um documento ou de um testemunho” (Quivy & Campenhoudt, 2017, p. 196).

Quando se recorre à observação participante, como o nome sugere, o investigador imiscui-se no grupo em análise, estabelecendo interações sociais com os participantes; é nesse meio que os dados são recolhidos de forma sistematizada. Trata-se de uma observação dinâmica em que, como refere Guerra (2014), “o investigador é parte do contexto sob observação” (p. 32), tendo assim acesso às perspetivas das pessoas com quem interage.

A observação participante é, portanto, de carácter participativo, na medida em que existe contacto direto e constante do investigador com os participantes e, ao mesmo tempo, uma recolha de informação que permite esclarecer dúvidas que surjam no decorrer da investigação. O investigador deve registar o que observa após o período de observação ou durante esse mesmo período (Lessard-Hébert et al., 2010). Ele é o instrumento principal quer na recolha dos dados, quer na sua interpretação.

A adoção da observação participante, no presente estudo, justificou-se dado que se pretendia observar os comportamentos, as atitudes e as interações espontâneas dos alunos durante a intervenção pedagógica. Neste sentido, a estagiária procurou evitar qualquer tipo de intervenção suscetível de modificar a situação natural objeto de observação (Amado & Silva, 2017).

No que respeita ao chamado efeito do observador (Tuckman, 2012), como a investigação decorreu na turma onde a estagiária se encontrava a realizar a sua PES-1.ºCEB II, a questão da sua aceitação e do seu reconhecimento por parte dos alunos também não se colocou não sendo, assim, esperadas “alterações, enviesamentos, perturbações do que se pretende observar” (Amado & Silva, 2017, p. 157).

Esta técnica foi utilizada de forma a complementar os dados recolhidos através de outros instrumentos, nomeadamente das produções dos alunos, de forma a destacar outros aspetos que de outro modo não seriam perceptíveis (Carmo & Ferreira, 2008), o que contribuiu para reforçar a validade dos resultados da investigação.

Para realizar a observação participante, a estagiária recorreu a notas de campo e a registos fotográficos. A observação foi ainda complementada com conversas informais com a professora cooperante e titular da turma.

3.4.2. Notas de campo

As notas de campo são muito utilizadas nas investigações qualitativas, em contexto educativo, muito em particular, quando se recorre à observação participante (Tuckman, 2002). Como refere Máximo-Esteves (2008), elas são “instrumentos metodológicos que os professores utilizam com mais frequência para registar os dados de observação” (p.88).

Enquanto instrumento de recolha de dados, as notas de campo permitem ao investigador acompanhar o desenvolvimento do projeto, tornando-o mais consciente das suas atitudes e da forma como estas podem ter sido influenciadas pelas situações experienciadas (Bogdan & Biklen, 1994). Fonseca (2012) salienta que um dos pontos fortes das notas de campo reside na sua abertura, pois a ausência de uma estrutura rígida confere-lhes flexibilidade, possibilitando ao investigador acolher o imprevisto e o inesperado e, logo, apreender os acontecimentos tal como se apresentam, de forma direta e imediata e sem a interferência de mediações ou preparações prévias. Através delas, o investigador relata por escrito o que vê, ouve, experimenta e reflete no decorrer da recolha de dados. Mas como Bogdan e Biklen (1994) ressaltam, para haver um bom resultado as notas de campo devem ser “detalhadas, precisas e extensivas.” (p. 150), numa perspetiva simultaneamente descritiva e reflexiva.

Neste estudo recorreu-se às notas de campo para anotar comportamentos, expressões soltas e reações dos alunos (da amostra), que se foram observando diretamente ao longo da intervenção pedagógica, bem como situações inesperadas e imprevistas impossíveis de alcançar de outro modo. Foram também utilizadas para registar reflexões, sentimentos, pensamentos e incertezas experienciadas pela estagiária. As notas de campo contribuíram, assim, para um maior detalhe dos registos aquando da análise dos dados, mas também para a estagiária refletir sobre a sua prática.

Como a estagiária foi, simultaneamente, observadora e participante durante a intervenção pedagógica, as notas de campo foram redigidas, na sua maioria, num momento posterior à ocorrência das observações. Isto evitou a ocorrência de qualquer tipo de constrangimento em relação aos alunos participantes no estudo, ao mesmo tempo que permitiu à estagiária elaborar registos escritos mais detalhados e reflexivos do que os que poderia elaborar no momento da observação.

3.4.3. Registos fotográficos

Outra forma de registo dos dados muito utilizada na observação participante, a que também se recorreu nesta investigação, foram os registos fotográficos. Como Bogdan e Biklen (1994), salientam a “fotografia está intimamente ligada à investigação qualitativa”, fornecendo “fortes dados descritivos” (p. 183).

Nas mãos de um investigador, uma máquina fotográfica ou um telemóvel podem ser utilizados de forma simples para fixar determinados momentos e atitudes considerados relevantes durante o decorrer da investigação. Como salienta Máximo-Esteves (2008), as fotografias “podem ter como finalidade ilustrar, demonstrar e exhibir” (p. 91) e “podem ser

tiradas em qualquer altura que seja conveniente” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 140), possibilitando um maior detalhe dos registos aquando da análise dos dados e melhor compreensão do comportamento dos sujeitos e da sua interação em determinadas situações.

Os registos fotográficos que a estagiária realizou em alguns momentos da intervenção pedagógica tiveram um papel importante na análise dos dados, pois complementaram e enriqueceram as notas de campo permitindo uma melhor interpretação dos resultados. Eles possibilitaram “a conservação intacta da informação ‘em bruto’, isto é, tal qual ela foi recolhida durante o trabalho de campo” (Lessard-Hébert et al., 2010, p.155), captando o envolvimento, o interesse e a colaboração dos alunos nas três atividades desenvolvidas, contribuindo assim para uma melhor interpretação das produções individuais dos alunos e, desta forma, para uma análise mais aprofundada e fidedigna.

3.4.4. Produções dos alunos

A análise documental assumiu um papel fulcral no presente estudo, já que a sua base assentou nas produções dos alunos enquanto fontes de dados brutos para a estagiária. Ela foi a técnica de recolha de dados principal e as próprias produções dos alunos, por si, o objeto de estudo (Quivy & Campenhoudt, 2017).

A análise documental é uma técnica de recolha de dados utilizada nas investigações de cariz qualitativo. Segundo Lessard-Hébert et al. (2010), trata-se de uma “espécie de análise de conteúdo que incide sobre documentos relativos a um local ou a uma situação” (p. 143). Lüdke e André (1986) acrescentam que estes documentos podem ser uma fonte de informação contextualizada, que surge num determinado contexto e concede informações sobre esse mesmo contexto.

A análise documental baseia-se em duas etapas: a recolha dos documentos a analisar, e a análise propriamente dita, que recorre, na maioria das vezes, à análise de conteúdo.

Ao longo de cada um dos ciclos de I-A, os alunos realizaram individualmente os seus registos através da escrita e do desenho. Estas produções dos alunos constituíram-se como a principal fonte de dados, já que foi através delas que se procedeu à análise dos graus de consecução relativamente às capacidades investigativas em estudo para cada uma das atividades práticas experimentais realizadas.

Pardal e Lopes (2011) referem que a recolha de dados através das produções dos alunos possibilita uma compreensão mais aprofundada, pois permite considerar detalhes - mais ou menos visíveis, implícitos ou mesmo não expressos - que se revelam essenciais para a análise. Por sua vez, Costa et al. (2006) sublinham a importância da análise das dimensões discursivas (conteúdo do texto) e imagéticas (elementos visuais e simbólicos) no processo de ensino e aprendizagem das ciências e Almeida (2003, citado por Reis et al., 2020) reforça que:

[...] as crianças percebem que o desenho e a escrita são formas de dizer coisas. Por esse meio elas podem “dizer” algo, podem representar elementos da realidade que observam, e com isso, ampliar seu domínio e influenciar sobre o ambiente (p. 4).

O recurso à análise documental das produções dos alunos teve como propósito principal dar resposta ao último objetivo definido. Todas as produções dos alunos foram, assim, objeto de análise relativamente às capacidades investigativas Prever, Observar,

Medir, Identificar variáveis e Comunicar. Foi a análise sequencial destas produções, triangulada com as outras fontes de dados, que permitiram à estagiária detetar as maiores dificuldades dos alunos e, assim, adaptar a sua planificação ao longo da intervenção tendo em vista a promoção das capacidades científicas referidas. Como Máximo-Esteves (2008) refere:

[...] a análise dos artefactos produzidos pelas crianças é indispensável quando o foco da investigação se centra na aprendizagem dos alunos (...) é também uma prática comum dos bons professores, interessados na avaliação do sentido e do ritmo de aprendizagem dos seus alunos” (p. 92).

3.4.5. Conversas informais

Nesta investigação assumiram também um papel crucial as conversas informais que a estagiária manteve com a professora titular da turma e sua professora cooperante. Tal como Amado e Ferreira (2017) referem, as conversas informais são, também, um método de recolha de dados, constituindo, como referem Swain e King (2022) uma forma válida e rica de recolha de dados qualitativos em contextos naturais e quotidianos.

No campo da formação inicial e da formação contínua, as conversas informais são frequentemente utilizadas no acompanhamento de práticas de ensino, quando formadores e formandos dialogam sobre possíveis acertos nas intervenções a realizar em sala de aula ou quando essas conversações decorrem no final das atividades (Amado & Ferreira, 2017). A integração de conversas informais num ciclo de I-A revela-se fundamental, sendo desejável a sua articulação com momentos de observação participante e de reflexão colaborativa.

Essas conversas com a professora titular, menos estruturadas e mais descontraídas do que as entrevistas, e podendo ocorrer em qualquer contexto sem necessidade de agendamento, foram fundamentais para uma melhor caracterização de cada um dos alunos que integrou a amostra e, também, para o esclarecimento de aspetos pontuais decorrentes da planificação e da implementação da intervenção pedagógica. Por exemplo, as conversas mantidas foram determinantes na recolha de informações que permitiram à estagiária adequar as propostas de atividades às características específicas da turma e às necessidades individuais de cada aluno, uma vez que a intervenção englobou a turma no seu conjunto.

3.5. Qualidade da investigação. A triangulação

A qualidade, nas investigações interpretativas, é um problema complexo. Flick (2005) refere que ela depende não apenas da aplicação dos métodos, mas também da “atitude com que a pesquisa foi realizada” (p. 284). É assim fundamental que o investigador tenha presente os critérios de qualidade a que deve atender e a forma como eles deverão ser atendidos. A falta de sensibilidade do investigador no decorrer da investigação constitui-se como a maior ameaça à sua qualidade (Morse et al., 2002, citados por Tomás, 2020).

Para que uma investigação seja de qualidade, é necessário que o investigador garanta a sua validade (interna e externa) e a sua fiabilidade, isto é, que os dados recolhidos tenham qualidade informativa (Coutinho, 2011). A validade interna procura dar credibilidade aos resultados com base nas observações/dados recolhidos pelo investigador. Por sua vez, a validade externa diz respeito à generalização dos resultados,

ou seja, no caso das investigações qualitativas, à sua transferibilidade, à capacidade de os mesmos poderem ser aplicados noutra contexto ou com outros participantes (Amado & Vieira, 2017). Já a fiabilidade refere-se à consistência, ao longo do tempo, dos procedimentos usados e dos resultados obtidos, ou seja, à capacidade de outros investigadores seguirem o método usado pelo investigador e chegarem aos mesmos resultados.

Durante todo o processo investigativo, procurou-se aplicar instrumentos de recolha de dados com validade e obter resultados fiáveis que pudessem contribuir para a qualidade da investigação.

De forma a assegurar-se maior qualidade da investigação, a estagiária recorreu à triangulação (Fortin, 2003), que Aires (2015) refere como sendo uma técnica de recolha e de análise dos dados “a partir de diferentes perspetivas para os contrastar e interpretar” (p. 55). A triangulação constitui-se como um procedimento fundamental à validação e à fiabilidade, em particular dos estudos predominantemente qualitativos, como é o caso da presente investigação, permitindo retirar conclusões válidas sobre o mesmo fenómeno e a construção de novos conhecimentos.

Coutinho (2011) e Flick (2005) estão entre os autores que consideram quatro tipos possíveis de triangulação, nomeadamente triangulação das fontes de dados, do investigador, metodológica e teórica. Nesta investigação, a estagiária recorreu aos três primeiros tipos:

- à triangulação dos dados, o tipo de triangulação mais habitual em estudos de natureza interpretativa, que consiste na utilização de várias fontes de informação com o objetivo de contrastar e complementar os dados recolhidos, o que contribui para aumentar a confiabilidade da investigação. Adicionalmente, o recurso a diferentes técnicas de recolha de dados, permite a convergência dos resultados o que confere maior qualidade à investigação;

- à triangulação de investigadores, que se baseia na utilização de dois (ou mais) investigadores para examinar e comparar os dados e, assim, assegurar uma melhor fiabilidade dos resultados (Fortin, 2003);

- à triangulação metodológica, resultante da combinação de estratégias quantitativas e qualitativas, por exemplo, quando se recorre ao método qualitativo na etapa de recolha de dados utilizando técnicas como a análise documental e a observação, e ao método quantitativo, na “transformação” dos dados qualitativos para serem analisados em termos de frequência relativa.

3.6. Instrumentos de Análise – Construção, Aplicação e Procedimentos Metodológicos

Nesta investigação recorreu-se à análise de conteúdo das produções dos alunos realizadas durante a intervenção pedagógica em sala de aula. Trata-se de uma abordagem que permite uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo evidente nas comunicações, com objetivo de interpretá-lo (Carmo & Ferreira, 2011, p. 269). Para esse efeito, foram examinadas as produções dos alunos, juntamente com as notas de campo das observações realizadas, os registos fotográficos e as conversas informais.

Bardin (2018) considera que a análise de conteúdo compreende um “conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (p. 40). Estes permitem ao investigador efetuar inferências, recorrendo a indicadores de “conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de receção)” (p. 40) dessas mensagens. É a produção da inferência que permite a passagem da descrição à interpretação, que constitui a última etapa da análise de conteúdo (Bardin, 2018). Por sua vez, Amado (2017) define análise de conteúdo como uma técnica de pesquisa documental sistemática e objetiva que procura interpretar e classificar os elementos que a constituem.

No processo de análise atendeu-se, assim, ao conteúdo das produções individuais dos alunos, interpretando-as e extraindo significados das mesmas. A análise teve por base, como já referido, as capacidades investigativas: Prever, Observar, Medir, Identificar variáveis e Comunicar, esta última nas subcategorias *Clareza/rigor* e *Terminologia empregue*.

Para a valorização do processo de análise, recorreu-se à triangulação dos dados obtidos através das diferentes fontes de informação utilizadas - produções dos alunos, notas de campo, registos fotográficos e conversas informais -, o que permitiu identificar convergências, divergências e padrões. Este cruzamento dos dados e a articulação da sua interpretação, facultou à estagiária uma visão mais abrangente e integrada dos resultados obtidos. A estagiária recorreu também, como já referido, à triangulação de investigadores, por forma a permitir-lhe detetar possíveis desvios resultantes da influência do “efeito do investigador”, que se explicitará mais à frente. Procedeu ainda à triangulação de métodos, nomeadamente quando recorreu à interpretação de dados qualitativos, e à quantificação dos resultados nas capacidades investigativas (análise estatística - cálculo de frequências), no sentido de sistematizar e comparar os resultados de forma a evidenciarem-se tendências e regularidades.

3.6.1. A recolha de dados

Foi construído e administrado aos alunos um instrumento de recolha de dados (Apêndice 4) - ficha de registo - que permitiu obter informações sobre as capacidades investigativas em estudo ao longo da realização de três atividades práticas experimentais implementadas (três ciclos de I-A). Assim, a construção do instrumento de recolha de dados teve por base essas cinco capacidades investigativas.

A opção pela aplicação de uma ficha de registos como instrumento de recolha de dados que permitisse a avaliação do nível de desenvolvimento, dos alunos, das diferentes capacidades investigativas em estudo, resultou, fundamentalmente, da necessidade de se recolherem dados de forma continuada ao longo dos diferentes momentos de cada uma das atividades práticas experimentais. A utilização deste instrumento, o mesmo para as três atividades, permitiu obter dados de todos os alunos da turma, uma vez que todos eles participaram, e não apenas dos sete alunos que constituíram a amostra, de forma mais célere, não interferindo assim na planificação da professora titular de turma e, conseqüentemente, no prosseguimento das suas aulas, uma vez que todo o estudo decorreu em contexto de sala de aula. O recurso ao mesmo instrumento nos três ciclos de I-A permitiu comparar os dados dos alunos da amostra.

Na construção do instrumento teve-se por base a organização das fichas de atividades dos Cadernos de Registos que acompanham os Guiões Didáticos para Professores do 1.ºCEB, que integram a coleção Ensino Experimental das Ciências (ME, 2008), muito utilizados desde a sua divulgação na implementação de trabalho prático experimental com crianças destas idades.

O instrumento de recolha de dados elaborado procurou evitar na redação das questões palavras ambíguas e não adequadas ao nível de vocabulário dos alunos. Quanto ao número de questões, privilegiou-se um número relativamente menor pois a finalidade do estudo era avaliar o contributo das atividades integradoras implementadas na promoção de cinco capacidades investigativas, e o tempo para a sua aplicação era relativamente reduzido. Assim, no instrumento, privilegiaram-se unicamente as questões que nos permitiriam analisar o nível de desenvolvimento dessas capacidades e atingir o objetivo pretendido. O instrumento, ao ser menos extenso, também contribuiu para evitar maior cansaço e desmotivação dos alunos na elaboração das suas respostas, assim como minimizar a possibilidade de eles deixarem questões por responder.

O instrumento de recolha de dados foi analisado e validado por um investigador especialista na área e com conhecimento profissional do contexto educativo onde foi aplicado. Foi também solicitada a colaboração da professora titular de turma na sua leitura, por forma a identificar possíveis dificuldades dos alunos no significado das questões que pudessem constituir-se como um obstáculo à compreensão do que era pedido.

O instrumento estava dividido em três partes a serem preenchidas em três momentos diferentes. Na primeira parte apresentava, no início, um espaço para que os alunos, após informados sobre o que versava e discutida a atividade experimental que iriam realizar, pudessem escrever a questão-problema. Esta parte incluía mais uma questão que tinha como propósito averiguar a capacidade de os alunos elaborarem previsões e de as fundamentarem.

As questões da segunda parte tiveram como objetivo central fornecer subsídios que permitissem a análise das capacidades investigativas Observar, Medir e Identificar variáveis. A capacidade Medir foi analisada recorrendo aos registos iconográficos solicitados aos alunos.

Relativamente à terceira e última parte do instrumento, o propósito incidiu na capacidade investigativa Comunicar, considerando-se relevante orientar a sua análise para as subcategorias *Clareza/rigor* e *Terminologia empregue*. Esta categoria recebeu subsídios das questões em que se solicitava aos alunos que elaborassem a resposta à questão-problema e registassem e organizassem as suas ideias num texto onde descrevessem a atividade realizada e as conclusões a que chegaram.

A Tabela 3 estabelece a correspondência entre as capacidades investigativas cujo nível de desenvolvimento se pretendia indagar, e as questões do instrumento de recolha de dados que as subsidiaram.

Tabela 3 - Capacidades investigativas em análise e questões do instrumento de recolha de dados que as informaram.

Capacidade investigativa em análise	Questão(ões) do instrumento de recolha de dados
Prever	1.2
Observar	2.2
Medir	2.1; 2.4
Identificar variáveis	2.3
Comunicar	Clareza/rigor Terminologia empregue
	3.1; 3.2

O instrumento de recolha de dados foi aplicado durante o desenvolvimento de cada uma das três atividades práticas experimentais, para que fosse possível comparar as produções dos alunos e, assim, analisar a evolução (positiva ou negativa) ou a não evolução do nível de desenvolvimento de cada uma das capacidades investigativas em estudo de cada um dos alunos ao longo de toda a intervenção.

De salientar que foram tidas em conta determinadas considerações éticas, nomeadamente o consentimento informado, como já referido, a garantia de anonimato e a confidencialidade dos dados.

3.6.2. A análise dos dados

Sendo um estudo de cariz qualitativo, a análise dos dados foi essencialmente descritiva, procurando-se relacionar o conjunto dos dados que permitissem avaliar o grau de consecução das capacidades investigativas em estudo, a partir das produções individuais efetuadas pelos alunos no decorrer da intervenção em sala de aula, que contemplou três atividades práticas experimentais.

Concluída a codificação das produções dos alunos, os dados foram sujeitos a uma análise interpretativa, procedendo-se à comparação das respostas a cada questão com os descritores do instrumento de análise elaborado. A análise levou em consideração as capacidades investigativas em estudo, averiguando-se o grau de consecução para cada uma das capacidades.

Na construção do instrumento de análise considerou-se o instrumento produzido por Afonso (2008) destinado a caracterizar o nível de desenvolvimento dos alunos em relação às capacidades investigativas. O instrumento contemplou, para cada capacidade investigativa em análise, descritores para uma escala de classificação qualitativa de três graus de desenvolvimento, sendo que o grau 1 (G1) correspondia a um grau baixo de consecução das capacidades investigativas, o grau 3 (G3) correspondia a um grau elevado e o grau 2 (G2) correspondia a um grau intermédio.

Os descritores para os três graus foram elaborados com base numa relação dialética entre os apresentados por Afonso (2008) e os dados empíricos recolhidos a partir das produções de alunos. Esse confronto permitiu um ajustamento do instrumento inicial de análise, tornando-o mais ajustado ao contexto em estudo. De referir que o estabelecimento de relações dialéticas como as efetuadas aumenta a precisão e a profundidade da realidade que se pretende compreender, o que contribui para a validade dos instrumentos construídos.

O instrumento de análise foi primeiramente sujeito a um estudo exploratório, através da análise de conteúdo de produções de alunos da turma que não integraram a amostra, o que permitiu clarificar alguns aspetos e treinar a estagiária na análise. Tais procedimentos contribuíram para a fiabilidade do estudo. O instrumento foi ainda validado por um investigador especialista na área e com conhecimento profissional do contexto educativo do 1.ºCEB, que também procedeu à revisão de todo o processo de análise e de interpretação dos dados, o que fortaleceu a validade das interpretações.

A tabela 4 apresenta o instrumento de caracterização do nível de desenvolvimento dos alunos em relação às capacidades investigativas em estudo, a partir das produções individuais efetuadas pelos alunos.

Tabela 4 - Instrumento de análise das capacidades investigativas (adaptado de Afonso, 2008).

		GRAUS DE CONSECUÇÃO		
		1	2	3
CAPACIDADES INVESTIGATIVAS	MODELO TEÓRICO	O aluno não apresenta, ou apresenta pontualmente e de forma deficiente, a capacidade investigativa.	O aluno apresenta, de um modo geral, a capacidade investigativa, mas, por vezes, necessita de melhorar alguns aspetos.	O aluno apresenta (globalmente) de forma consistente e continuada, a capacidade investigativa.
	Prever	- Tem dificuldade em discriminar previsão de tentativa de adivinhação; não apresenta argumentos ou quando os apresenta estes são confusos.	- Faz a previsão, mas os argumentos apresentados são superficiais e/ou incompletos.	- Faz a previsão e apresenta argumentos que a suportam, de forma clara e/ou completa.
	Observar <i>Qualitativo/quantitativo</i>	- Refere apenas observações qualitativas.	- Refere observações qualitativas e apenas algumas das observações quantitativas envolvidas na investigação.	- Refere observações qualitativas e a maioria das observações quantitativas envolvidas na investigação.
	Medir <i>Instrumentos/unidades de medida</i>	- Não representa os instrumentos de medida utilizados, nem as respetivas unidades de medida.	- Representa apenas os instrumentos de medida utilizados ou as respetivas unidades de medida.	- Representa (globalmente) os instrumentos de medida utilizados e as respetivas unidades de medida.
	Identificar variáveis <i>Identificar</i>	- Não identifica ou apenas identifica corretamente um dos tipos de variáveis - independente, dependente e a controlar - envolvidas na investigação.	- Identifica corretamente dois tipos de variáveis - independente, dependente e a controlar - envolvidas na investigação.	- Identifica corretamente todos os tipos de variáveis - independente, dependente e a controlar - envolvidas na investigação.
	Comunicar <i>Clareza/ritor (domínio da língua)</i> <i>- Terminologia empregue (domínio da terminologia científica)</i>	- Descreve a investigação de forma confusa e pouco rigorosa. - Utiliza terminologia de senso comum para se expressar.	- Descreve a investigação de forma genérica e, por vezes, pouco clara e rigorosa. - Utiliza predominantemente terminologia de senso comum, em detrimento de terminologia científica para se expressar.	- Descreve a investigação de forma cuidada, clara e rigorosa. - Utiliza (predominantemente) terminologia científica, em detrimento de terminologia de senso comum para se expressar.

De referir que a análise foi realizada considerando-se todos os aspetos explícita ou implicitamente transmitidos pelos alunos nas suas produções. A título de exemplo de como a categorização foi efetuada, a estagiária apresenta alguns descritivos dessas produções para a capacidade investigativa “Prever”:

- Grau 1: “Eu acho que os passarinhos vão ficar protegidos” (A1, atividade 1);
- Grau 2: “Eu acho que o que vai acontecer que vai proteger é o de plena [penas] que vai proteger porque não vai apanhar queimaduras” (A5, atividade 3);
- Grau 3: “Sim, porque quando chove o solo molha-se, as árvores produzem ar, e assim, quando o solo molha-se com o ar que as árvores produzem seca o solo molhado” (A3, atividade 2).

Os dados analisados dos sete alunos que constituíram a amostra foram organizados pelas capacidades investigativas para os diferentes graus de consecução e registados em tabela. Em continuação, a estagiária procedeu ao cálculo das frequências relativas e das percentagens (Apêndice 5) e construiu o gráfico que sumariza a globalidade da informação, que apresenta no Capítulo 5 - Apresentação e análise de resultados. O recurso à tabela e ao gráfico permitiu a análise e a interpretação dos dados relativos às cinco capacidades investigativas e assim compreender as alterações do nível de desenvolvimento global das

mesmas no decorrer da sequência didática. A estagiária elaborou ainda, para cada aluno e para cada uma das capacidades, os respectivos gráficos que sumarizam a globalidade da informação por aluno e por capacidade investigativa, que também apresenta e discute nesse capítulo.

Importa destacar que a utilização da estatística descritiva, em articulação com a interpretação dos dados qualitativos, possibilitou uma compreensão e um conhecimento mais aprofundados e consistentes acerca da questão de investigação que orienta o presente estudo: Quais os contributos da integração curricular entre as Ciências Experimentais e o Português na promoção de competências científicas dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

4. Intervenção Pedagógica: Descrição e análise

Como referido anteriormente, a intervenção em sala de aula foi realizada no mesmo ano letivo e desenvolvida na turma do 3.º ano de escolaridade na qual a PES-1.ºCEB II foi realizada. Todas as atividades decorreram no horário regular consagrado às áreas curriculares disciplinares e foram conduzidas pela estagiária, tirando-se partido da maior proximidade na relação e do maior conhecimento mútuo entre ela e os alunos.

A implementação da intervenção decorreu entre abril e maio de 2025, ao longo de três semanas de Prática Supervisionada (Semanas n.º 9 (29 e 30 de abril); n.º 11 (13 e 14 de maio); n.º 12 (20 e 21 de maio)). A calendarização prevista das atividades integradoras entre as Ciências Experimentais e o Português, previamente combinada com a professora titular de turma, e com conhecimento da direção da instituição, foi a seguinte:

- Terças-feiras (9:00h - 10h30): leitura e/ou exploração de ilustrações da história e preenchimento da primeira parte do instrumento de recolha de dados;
- Terças-feiras (14:00h - 16:00h): realização e exploração da atividade prática experimental e preenchimento da segunda parte do instrumento de recolha de dados;
- Quartas-feiras (9:00h - 10:30h): preenchimento da terceira parte do instrumento de recolha de dados.

A conceção e a implementação das atividades foram da responsabilidade da estagiária, assim como a conceção e a construção dos recursos didáticos de suporte à sua dinamização, recorrendo à reutilização de materiais; contudo, toda a sequência didática foi desenvolvida com a anuência da professora titular de turma e orientadora cooperante, tendo a sua aprovação antes de ser posta em prática. No que respeita à prática pedagógica, teve-se por base os princípios enunciados no documento das AE de Estudo do Meio para o 3.º ano de escolaridade (ME, 2018). Todas as atividades foram realizadas em grupo turma, com exceção das produções dos alunos que foram realizadas individualmente.

A proposta didática planificada teve como ponto de partida a leitura de um LLI, selecionado de forma intencional atendendo à temática que se pretendia abordar - Poluição - e decorreu, como referido, no 3.º período letivo de forma a respeitar a planificação anual da escola para aquele ano de escolaridade. Após um levantamento, em livrarias e na internet, de LLI adequados à faixa etária dos alunos, procedeu-se a uma análise genérica do conteúdo dos mesmos.

O livro selecionado para ser trabalhado em sala de aula foi “Demasiado!”, da autoria de Emily Gravett, (Figura 5), pertencente ao Plano Nacional de Leitura (PNL). De salientar que na sua seleção foi determinante o facto de o mesmo se ter revelado um livro com potencialidades no que respeita à concetualização de tarefas integradoras numa perspetiva de articulação entre as áreas disciplinares de Português e de Estudo do Meio (Simões et al., 2022).

O LLI alerta para o consumismo (causas e consequências) e para a sustentabilidade, sendo os protagonistas principais da história, um casal de galinhas cujos “comportamentos acabam por afetar os outros

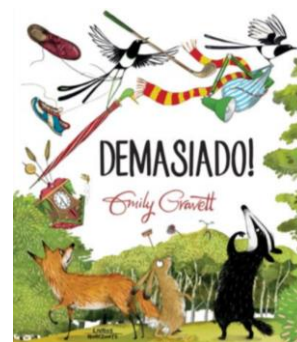


Figura 5 - LLI explorado pelos alunos no presente estudo.

animais da floresta e são, por sua vez, influenciados pelo contexto em que vivem” (Simões et al., 2022, p. 61). O LLI permite desenvolver com os alunos “conhecimentos, capacidades e atitudes indispensáveis, relevantes e significativos” (AE, 2018, p. 2) no mundo de hoje, como sejam aspetos ligados à preservação do planeta Terra e às modificações ambientais, presentes nas AE do Estudo do Meio para o 3.º ano de escolaridade (ME, 2018) e que fazem parte do quotidiano dos alunos.

O ponto de partida para cada uma das três atividades experimentais - com controlo e manipulação de variáveis - que integraram os três ciclos de I-A, foi a observação, seguida de exploração, de ilustrações do LLI previamente selecionadas pela estagiária, de forma a permitirem contextualizar a realização das atividades práticas e introduzir as respetivas questões-problema que pretendia trabalhar com os alunos.

A exploração das ilustrações permitiu estabelecer a ligação entre a Sociedade, Natureza e Tecnologia (Tabela 5), centrando-se prioritariamente no reconhecimento e na identificação das modificações ambientais e como estas provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos. A estagiária também procurou, em cada atividade, levar os alunos a colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, dando também relevo à comunicação, oral e escrita, dos alunos dada a importância que ela assume na aprendizagem experimental das ciências.

Tabela 5 - Aprendizagens Essenciais contempladas na intervenção didática (AE, 2018).

Domínio	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes
Sociedade/Natureza/Tecnologia	Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade.
	Identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (resíduos sólidos urbanos, poluição, pobreza, desemprego, exclusão social, etc.), propondo soluções de resolução.
	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Na componente do currículo de Português a estagiária procurou que os alunos utilizassem a palavra como instrumento para expor as suas questões, os seus conhecimentos, os seus pontos de vista acerca da história e dos assuntos a explorar, e que escrevessem textos de géneros variados, como a carta, integrando na intervenção didática para além do domínio da Educação Literária, os domínios da Oralidade (Expressão), da Escrita e da Gramática, efetivando assim a articulação entre o Português e as Ciências Experimentais.

As atividades permitiram também uma articulação com a área curricular não disciplinar de Cidadania e Desenvolvimento, ao levarem os alunos a reconhecer o impacto ambiental, a identificar as principais ameaças e a conhecer comportamentos que conduzem a modificações ambientais.

A estagiária considerou mais vantajoso que as questões-problema fossem previamente formuladas e apresentadas aos alunos e não levantadas pelos mesmos. Esta opção encontrou justificação no número elevado de alunos, e no facto de estes ainda não terem realizado, ao longo do seu percurso escolar, atividades práticas experimentais, ideia também defendida por outros autores, entre os quais Malheiro (2016, citado por Tomás,

2020). Estes fatores, juntamente com o tempo limitado para a implementação da sequência didática da investigação, também determinaram que fosse a estagiária a realizar a maior parte do procedimento experimental, embora com a ajuda dos alunos em determinadas etapas, nomeadamente no manuseamento dos instrumentos de medida. As propostas foram apresentadas à professora titular de turma que as validou.

A intervenção em sala de aula foi planificada perfazendo um total de 10 momentos: um momento inicial correspondente à leitura do livro e à exploração da sua capa, que foi realizada em grupo turma, e três momentos por atividade experimental, correspondentes às três partes do instrumento de recolha de dados. O ouvir ler, em grupo, como ação estratégica de ensino, foi acordado com a professora titular de turma de forma a garantir que todos os alunos ouviriam a leitura integral da história nas mesmas condições, tal como a leitura decorrer na biblioteca escolar. Também validada pela professora titular foi a metodologia seguida na realização das três atividades experimentais (cada uma correspondendo a um ciclo de I-A): (1) Antes da experimentação: • análise da questão-problema; • previsão de resultados; (2) Durante experimentação: • execução da atividade; • registo do material necessário e da atividade realizada; • registo das variáveis manipuladas (variável independente, variável dependente e variáveis de controle); (3) Depois da experimentação: • registo da resposta à questão-problema; • elaboração de uma produção textual (carta) relativa à atividade realizada. No final, a estagiária promoveria sempre uma discussão na turma sobre a atividade desenvolvida, com enfoque no confronto dos resultados observados com as previsões feitas e na conclusão/resposta à questão-problema. Após a análise global das notas de campo e da leitura flutuante das produções dos alunos, e antes de dar início à atividade seguinte, a estagiária procederia à discussão com os alunos dos aspetos menos conseguidos, preparando assim o ciclo de I-A seguinte.

Em suma, através do LLI, a estagiária teve como propósito inserir, na sala de aula, a temática da poluição de uma forma contextualizada, interativa e dinâmica, por meio de uma sequência didática que contemplou três ciclos de I-A.

Apesar de a estagiária reconhecer que a proposta didática é um todo, para uma melhor descrição da mesma e tendo em conta o problema e os objetivos da investigação, apresenta em continuação a descrição das atividades implementadas que integraram cada um dos três ciclos de I-A, bem como a sua análise.

4.1. Descrição e análise das atividades implementadas

Como se referiu, as atividades integradoras foram planificadas a partir da análise crítica da mensagem (escrita e iconográfica) veiculada pelo LLI, com o objetivo de se promoverem nos alunos capacidades investigativas, em particular, as capacidades Prever, Observar, Medir, Identificar variáveis e Comunicar.

A professora titular de turma esteve presente como observadora em todos os momentos de intervenção, ajudando a estagiária na recolha de notas que complementaram os dados obtidos a partir das produções dos alunos, contribuindo para o garantir da objetividade das análises.

Para avaliar a ocorrência de alterações no grau de consecução das capacidades investigativas dos alunos e identificar a natureza dessas alterações resultantes da intervenção, a estagiária comparou os resultados obtidos, a partir das produções

individuais efetuados pelos alunos, no decorrer das três atividades experimentais realizadas.

4.1.1. Primeira semana de intervenção (1.º ciclo de I-A)

O primeiro momento de intervenção decorreu no dia 29 de abril de 2025. Para o início da manhã estava planificada a leitura e a exploração da história “Demasiado” com os alunos; contudo, a realização de uma atividade letiva para celebração do Dia Mundial da Dança, não prevista na planificação, comprometeu o tempo disponível para a leitura do livro e para a exploração da história, que decorreram na sala de aula, e não na biblioteca como previsto.

Para dar início à aula, a estagiária começou por apresentar aos alunos a capa do livro (Figura 5) com o intuito de que estes a observassem atentamente, analisassem e respondessem a algumas questões (ex.: “O que será que aconteceu? Porque estão os animais a olhar para cima?”, “O que significa a palavra demasiado?”, “O que está representado na capa que é demasiado?”). Nesta exploração, a estagiária privilegiou nos diálogos a relação com o quotidiano dos alunos, questionando-os sobre se havia algo no seu dia a dia que considerassem “demasiado”, levando-os a refletir. As respostas foram diversas, e foi possível observar uma reflexão intrínseca por parte dos alunos e a sua consciência de que alguns bens eram demasiados e não propriamente necessários (ex.: “muitos brinquedos”; “comprar coisas que não precisamos”).

A exploração da capa permitiu também trabalhar, de forma integrada, sinónimos e antónimos da palavra “demasiado”, conteúdo programático da área curricular de Português já abordado anteriormente.

Ainda na parte da manhã, feita a leitura e a exploração da história, a estagiária projetou as ilustrações do livro (Figura 6), com o propósito de contextualizar a primeira atividade prática experimental e introduzir a respetiva questão-problema: “Será que o material usado pelas galhas para revestir o ninho influencia o bem-estar dos passarinhos quando chove?”.

A partir do texto previamente lido e da observação das ilustrações, e com vista a abordar a poluição e os materiais poluentes, a estagiária questionou os alunos sobre qual era o problema ambiental abordado na história (“Podemos relacionar a história com algum problema ambiental? Qual?”, “Com que materiais as galhas construíram o ninho?”, “Com que material o forraram? Por que razão escolheram o papel?”, “O que aconteceria ao ninho e aos passarinhos se chovesse?”, “E se, em vez do papel, tivessem forrado o ninho com o plástico que recolheram?”). Através do diálogo estabelecido, percebeu que os alunos revelavam algum conhecimento sobre o que é a poluição, principalmente sobre as suas causas, embora as confundissem com os comportamentos corretos a adotar, não conhecendo os tipos de poluição (ex.: “deitar lixo para o chão”, “reciclar o lixo”, “reutilizar garrafas”, “reutilizar sacos de pano”).



Figura 6 - Ilustrações das páginas 4 e 5 do LLI.

Em continuação, a estagiária discutiu, com a turma, a questão-problema, que escreveu no quadro, apresentou os materiais necessários à realização da atividade prática experimental, e abordou com os alunos as variáveis e os procedimentos a realizar. Devido à atividade de Comemoração do Dia da Dança, o tempo disponível para esta exploração foi muito reduzido, não sendo também possível proceder ao preenchimento da primeira parte da ficha de registos, como previsto, tendo este ficado adiado para o início da tarde.

Já com os alunos nas suas mesas, a estagiária distribuiu as fichas de registo, explicando que elas estavam divididas em três partes, mas que apenas iriam preencher a primeira parte, nomeadamente, o nome, a questão-problema e as previsões. Chamou ainda a atenção para a importância de referirem o porquê dessas previsões e de efetuarem as suas produções individualmente.

Embora se pretendesse que a ficha de registo fosse preenchida de forma autónoma pelos alunos, estes mostraram ter muita dificuldade na justificação das suas previsões, o que levou a estagiária a ter de prestar esclarecimentos adicionais durante esta etapa de registo, o que não estava planeado, nem era desejado.

Completado o preenchimento da ficha, passou-se à experimentação propriamente dita, que foi realizada e discutida em grande grupo, com os alunos dispostos à volta da mesa, tendo-se promovido um diálogo inicial (ex.: “E se as gralhas não tivessem forrado o ninho, o que aconteceria quando chovesse?”, “Acham que o material usado para revestir o ninho pode ter influência no bem-estar dos passarinhos?”).

Para o desenvolvimento da atividade, a estagiária construiu previamente, utilizando pequenos ramos de plantas e penas naturais, três ninhos semelhantes, que os alunos observaram (Figura 7). Depois, na sua presença, e em permanente diálogo com eles (ex.: “Porque estou a colocar estes materiais nos ninhos?”), colocou-se num dos ninhos papel de cozinha, noutra plástico, não se colocando nenhum material no terceiro.



Figura 7 - Primeira atividade experimental: Poluição.

Em continuação, foi explorada cada etapa do procedimento, discutindo-se as variáveis independente, dependente e de controlo. A estagiária apresentou a proveta, chamando a atenção para a sua função e para a sua escala, e o relógio, para medição do tempo e dialogou de novo com os alunos sobre o que tinha mudado nos ninhos, o que se queria medir e o que era necessário manter invariável. Não podendo todos os alunos participar ativamente no manuseamento do material, a estagiária teve o cuidado de apelar à ajuda de alunos diferentes, em diferentes momentos, de forma que todos se sentissem envolvidos. Colocado o mesmo volume de água (30 ml) nos três ninhos, os alunos observaram (Figura 8), ao fim de dois minutos, o aspeto dos ninhos, qual deles retinha

mais água e qual o recipiente em que foi recolhida mais água. A medição do volume de água, a sua transferência para o recipiente de vidro não graduado e, depois, para os ninhos foi feita pelos alunos, auxiliados pela estagiária. Os alunos também controlaram o tempo, tendo-se discutido de novo o que se mudou nos ninhos (variável independente), o que se queria observar no final (variável dependente) e a importância de se controlar o tempo e o volume de água (variáveis a controlar).



Figura 8 - Observação dos resultados da atividade experimental.

Terminada a experimentação, os alunos, de novo nos seus lugares, preencheram a segunda parte da ficha de registos que remetia para a realização, propriamente dita, da atividade experimental, nomeadamente para a identificação do material utilizado, os procedimentos seguidos e as variáveis dependente, independente e a controlar. Mais uma vez, foi possível à estagiária observar as dificuldades dos alunos no preenchimento da ficha. O facto de desconhcerem esta metodologia de trabalho, de nunca terem contactado com este tipo de atividades e com materiais de laboratório, em particular com a proveta, levou a que a maioria se referisse a ela como “aquela coisa”. A falta de autonomia também foi evidente, com os alunos, principalmente os rapazes, a questionarem sistematicamente a estagiária sobre se as respostas estavam corretas e o que tinham de fazer na questão seguinte. Conversando com a professora cooperante, a mesma referiu que este comportamento poderia também estar relacionado com a diferença de maturidade em relação às raparigas. As dificuldades na identificação das variáveis foram sentidas por todos os alunos da turma.

No dia seguinte, de manhã, discutiu-se, em grande grupo, as conclusões da atividade experimental realizada no dia anterior e sistematizou-se a atividade. Durante esse diálogo, a estagiária pôde constatar que a maioria dos alunos tinha percebido o objetivo da atividade e que, portanto, esperaria que conseguissem dar resposta à questão-problema. Contudo, quando foi o momento de preencherem a terceira parte da ficha de registos, que consistia na resposta à questão-problema e na redação de uma carta na qual relatassem a atividade realizada e as suas conclusões, foram de novo sentidas dificuldades, nomeadamente quanto à estrutura da carta, conteúdo anteriormente abordado nesse ano e recordado antes do registo.

Concluída a atividade experimental, a estagiária procedeu a uma primeira leitura das produções dos alunos com vista à identificação de aspetos que necessitavam ser melhorados antes de dar início ao segundo ciclo de I-A, revisitando também as notas de campo relativas à observação dos alunos, quer durante o desenvolvimento da atividade propriamente dita, quer durante o preenchimento das três partes da ficha, no sentido de melhor identificar as dificuldades sentidas pelos alunos.

A análise indicou fragilidades nas produções dos alunos relativamente às capacidades investigativas em estudo, pelo que a estagiária concluiu a ser necessário, antes de iniciar o próximo ciclo de I-A, privilegiar de novo a discussão, em grupo turma: (a) da estrutura da ficha de registos e das respetivas questões, esclarecendo as dúvidas dos alunos; (b) das capacidades investigativas, em particular das capacidades Prever, Identificar variáveis e Comunicar, esta nas suas duas dimensões. Por exemplo, os registos dos alunos

evidenciaram muitas dificuldades, não esperadas, na utilização dos sinais de pontuação e na ortografia, sendo identificado em praticamente todos os alunos um elevado número de erros ortográficos (“desseguida”, “aguâ”, “pozemos”, “esperiencia”, entre outros) e desconhecimento quanto à estrutura da carta, conteúdos já abordados; (c) da importância de seguirem as sugestões de melhoria indicadas.

4.1.2. Segunda semana de intervenção (2.º ciclo de I-A)

A segunda semana de intervenção iniciou-se, como previsto, na manhã de terça-feira, com a discussão das respostas dos alunos à ficha de registos da primeira atividade. O diálogo, promovido pela estagiária com o objetivo de fornecer indicações de melhoria, foi estabelecido em grande grupo e não apenas com os alunos da amostra, de forma a não prejudicar o ambiente da turma e a conseguir uma maior cooperação entre os alunos.

Face ao desconforto e preocupação manifestados pelos alunos ao elaborarem as suas previsões, com receio de as mesmas estarem erradas, a estagiária esclareceu que as previsões consistiam no que eles, naquele momento, esperavam que iria acontecer durante a experimentação, e que, assim, não eram nem corretas, nem incorretas.

Quanto à identificação de variáveis, a partir de exemplos de respostas, a estagiária reforçou o que se pretendia, nomeadamente com o “O que vamos mudar”, “O que vamos observar/medir” e “O que vamos manter”. Por exemplo, em relação à variável independente em que os alunos mostraram ter muita dificuldade (embora ela não seja totalmente evidente nas produções dos alunos pela ajuda prestada pela estagiária durante o registo) discutiu-se que o que realmente mudou nos ninhos foi a presença de mais um material, diferente, em dois deles (ex.: “O que mudámos?” – composição dos ninhos). Também se discutiu a designação dos materiais, tendo a estagiária solicitado que, principalmente quando os não conheciam, os observassem com atenção, como foi o caso da proveta.

Quanto à capacidade Comunicar, face às dificuldades manifestadas na elaboração das respostas, nomeadamente na utilização incorreta da vírgula e na frequente ausência do ponto final (ex.: “o primeiro ninho sem materiais poluentes o outro era com papel e o último era com plástico, e o segundo passo é ~~preçisso~~ 3 taças de vidro 3 suportes 3 provetas e duas garrafas com 3 mm”), a estagiária discutiu a importância dos sinais de pontuação e de como estes permitem escrever e ler com clareza e de forma expressiva. Mostrou, a partir da leitura de respostas de alunos, a importância das pausas e da entoação adequadas. Recorrendo ao quadro, escreveu a mesma frase duas vezes, uma usando a vírgula e outra não, questionando de seguida os alunos sobre o sentido de ambas as frases, levando-os a concluir, assim, de forma explícita, que a vírgula serve para assinalar uma breve pausa, separando as palavras numa enumeração (por exemplo, dos materiais utilizados ou dos procedimentos da atividade). Recordou também o que é uma carta, as suas características e a sua estrutura, recorrendo a um exemplo.

Embora a estagiária tivesse previsto, após a reflexão inicial, dar início à segunda atividade experimental, tal não foi possível pois os alunos foram assistir a uma sessão⁷ de primeiros socorros promovida por duas encarregadas de educação.

⁷ Trata-se de uma iniciativa - “Contar com pais” - integrada no Projeto educativo da escola, que visa envolver os familiares dos alunos no seu contexto escolar, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem.

Após o almoço, a estagiária iniciou a aula com a exploração das ilustrações selecionadas para introduzir a temática da desflorestação (Figura 9). Escolheu aleatoriamente um aluno para ler a estrofe da primeira ilustração, e, a partir dela, recordou conteúdos gramaticais anteriormente abordados, como advérbios de afirmação e de negação e tempos verbais? (ex.: “Existe algum advérbio de afirmação ou de negação na estrofe que foi lida? Se sim, qual?” “Que verbos encontram na estrofe? A que conjugação verbal pertencem?”).



Figura 9 - Ilustrações das páginas 14 e 15 do LLI.

Em continuação, a estagiária solicitou aos alunos que observassem atentamente as ilustrações e nomeassem os objetos que as gralhas levaram para o ninho, discutindo a origem dos materiais, em particular, da madeira (ex.: “De que materiais são feitos?”), bem como a sua utilização excessiva (ex.: “De onde vem a madeira?” “Mas se continuarmos a desperdiçar tanta madeira, cortarmos tantas árvores, o que acontecerá às nossas florestas?”), articulando a atividade com a atividade anterior. Durante o debate, os alunos demonstraram ter conhecimentos sobre o tema (ex.: “A madeira vem das árvores”) e sobre como o uso excessivo desse material pode prejudicar o planeta Terra e a vida dos seres vivos (ex.: “Quando cortamos a madeira, as florestas ficam sem árvores” “Sim, pode ser mau para os seres vivos”). Como síntese, referiu que se o ser humano continuar a desperdiçar madeira e a cortar árvores, os habitats de animais e de plantas desaparecerão, levando à sua extinção. A estagiária levou ainda os alunos a questionarem-se sobre o papel das árvores, ao longo do tempo, na proteção dos solos, especialmente em dias de chuva intensa. O debate sobre as consequências da degradação do solo permitiu contextualizar e introduzir a segunda questão-problema a explorar: “Será que as árvores protegem os solos quando chove?”, que escreveu no quadro.

Seguidamente, os alunos, individualmente e de forma autónoma, iniciaram o preenchimento da primeira parte da ficha de registos, escrevendo as suas previsões e justificando-as.

Ainda no mesmo dia, foi realizada a experimentação, novamente em grande grupo, contando com a participação ativa dos alunos nos procedimentos, à semelhança do que tinha feito na primeira atividade experimental. A estagiária começou por apresentar os materiais necessários para a realização da atividade e discutiu com os alunos o que iam fazer e como o iam fazer. O objetivo da atividade era levar os alunos a observar o impacto da desflorestação na erosão do solo e a compreenderem como as modificações ambientais (desflorestação) afetam o solo e os seres vivos quando chove intensamente, assim como as consequências que daí advêm.

Para a atividade, foram necessárias três garrafas de água de 1,5 l previamente cortadas ao meio, na direção longitudinal. Os alunos colocaram a mesma quantidade de solo nas três metades das garrafas e, auxiliados pela estagiária, prenderam três pequenos recipientes no seu gargalo. Numa das meias garrafas, os alunos colocaram ramos e folhas secas à superfície do solo para simular a cobertura florestal, noutra meia garrafa, de forma a simularem o solo semicoberto, colocaram também ramos e folhas secas, mas em menor

quantidade que na primeira, e na terceira deixaram o solo exposto. As três meias garrafas foram depois igualmente inclinadas para simular uma encosta, tendo os alunos medido a sua altura em relação à horizontal utilizando uma régua. Com um pequeno regador, os alunos verteram, lentamente, e da mesma altura, 200 ml de água, que previamente mediram com uma proveta, e observaram o que aconteceu à água vertida em cada meia garrafa, qual o aspeto da superfície do solo e da água rececionada no recipiente colocado no bocal da meia garrafa (Figura 10) (Ex.: “A água na primeira garrafa não saiu tão suja”; “A terra nesta garrafa (terceira garrafa) escorreu”). Assim como nas atividades anteriores, a estagiária foi sempre questionando os alunos sobre o que observavam.

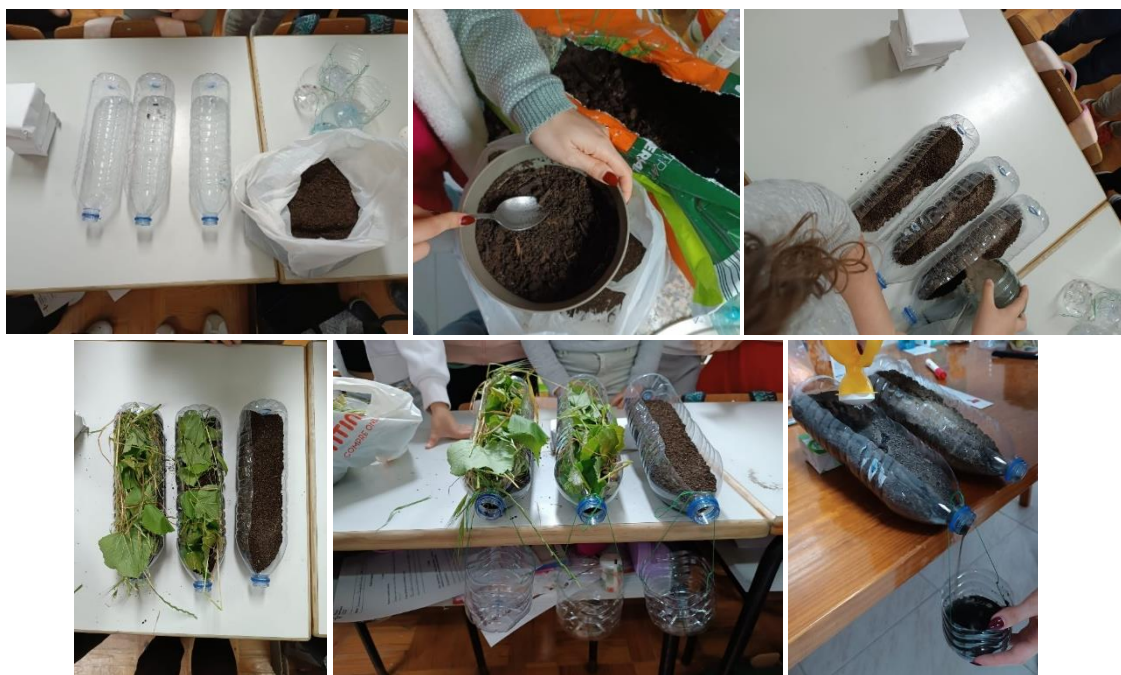


Figura 10 - Segunda atividade experimental: Desflorestação.

Concluída a experimentação, os alunos preencheram, individual e autonomamente, a segunda parte da ficha de registos, tendo a estagiária continuado a observar algumas dificuldades no seu preenchimento.

A atividade foi discutida com a turma. Através dos comentários, a estagiária percebeu que, no geral, os alunos tinham compreendido a atividade experimental e a importância das árvores na proteção do solo. A estagiária discutiu ainda com os alunos as consequências para a vida dos seres vivos resultantes da degradação do solo. Durante o diálogo, os alunos utilizaram terminologia de senso comum para se referirem às palavras solo e vegetação, utilizando o termo “terra” quando se referiam ao solo e o termos “flores” quando se referiam à vegetação utilizada nas meias garrafas.

Na quarta-feira ao início da manhã, estava previsto, de acordo com o cronograma da investigação, que os alunos respondessem à terceira parte da ficha de registos, o que, mais uma vez, não foi possível cumprir devido à realização da atividade “Caravana do Ténis”, promovida pela Federação Portuguesa de Ténis⁸. Assim, os registos dos alunos foram efetuados, ainda na parte da manhã, mas só após a atividade, o que condicionou o

⁸ A “Caravana do Ténis” é uma iniciativa que tem como objetivo, entre outros, divulgar a modalidade, que procura concretizar através de atividades práticas em escolas.

preenchimento dessa parte da ficha, pois os alunos estavam pouco concentrados e com pouca vontade de redigirem a carta. O tempo para o seu preenchimento foi também escasso, assim como o tempo disponível para se proceder à discussão final da atividade e à síntese da mesma.

As notas de campo registadas e a leitura flutuante dos registos dos alunos da turma revelou uma melhoria na justificação das previsões, na explicação do procedimento e na elaboração da carta, mas apenas de alguns (poucos) alunos. Tais melhorias decorreram, possivelmente, do diálogo realizado antes da segunda atividade, em que a estagiária transmitiu sugestões e reviu alguns aspetos relativos à estrutura da carta. Acresce que, no geral, os alunos estiveram mais atentos o que também poderá ter contribuído para a elaboração dos registos de forma mais autónoma, sem solicitarem tanto auxílio.

Contudo, a estagiária continuou a observar dificuldades no emprego de vocabulário científico. A identificação das variáveis foi outra das fragilidades evidenciadas. Apesar de na discussão da atividade e através da carta ter percebido que alguns alunos conseguiram identificar a relação de causa-efeito, a grande maioria não foi capaz de distinguir e identificar a causa e o efeito, confundindo as variáveis. Também foram identificadas dificuldades na construção correta da resposta escrita à questão-problema.

Perante a análise realizada, a estagiária decidiu incidir novamente, antes de iniciar o novo ciclo de I-A, na explicação das questões relacionadas com a identificação de variáveis, a justificação das previsões e a resposta à questão-problema.

4.1.3. Terceira semana de intervenção (3.º ciclo de I-A)

Antes de iniciar este último ciclo de I-A, a estagiária tinha planificado (Apêndice 2) para o início da manhã um diálogo com os alunos com vista a alertá-los para os aspetos atrás enunciados. Este diálogo acabou por não se concretizar, pois a instituição cooperante quis integrar no processo de aprendizagem dos alunos a comemoração do Dia Mundial das Abelhas (20 de maio) através da visualização de um vídeo seguido de diálogo. Em continuação, foram ainda abordados os Polígonos, conteúdo da área curricular de Matemática. Mais uma vez, a realização de atividades não previstas levou a que a estagiária não concretizasse o que tinha planificado para a parte da manhã.

Na parte da tarde, a estagiária conduziu o diálogo previsto, em grupo turma, para discussão dos aspetos identificados, em particular a identificação das variáveis, capacidade investigativa em que os alunos continuaram a revelar maior dificuldade, clarificando mais uma vez o objetivo das três questões presentes na ficha de registos. Deu também *feedback* positivo aos alunos de forma a aumentar a sua motivação, particularmente no preenchimento das fichas de registo.

Após concluída essa fase inicial, os alunos observaram as ilustrações (Figura 11) que a estagiária selecionou para introduzir a questão-



Figura 11 - Ilustrações das páginas 28, 29 e 31 do LLI.

problema - “Será que o revestimento dos animais os ajuda a protegerem-se das temperaturas elevadas?”. O principal objetivo da atividade era trabalhar com os alunos o aumento da temperatura e perceber se o revestimento dos animais os ajuda a protegerem-se das variações de temperatura.

Os alunos foram questionados: “Já ouviram falar que a temperatura do planeta Terra está a aumentar por causa da poluição?”, “Se os animais se deparassem com uma situação de calor extremo, acham que conseguiriam adaptar-se?”, “Qual destes animais [presentes na imagem] seria mais afetado [com pelo, com penas, pele nua]?”. A turma concordou em que o animal mais afetado seria aquele que apresentava o revestimento de “pelo” (lã), à exceção de dois alunos que afirmaram que seria o animal de pele nua. A partir das estrofes das ilustrações, a estagiária recordou ainda o conteúdo Afixos (prefixos e sufixos), solicitando aos alunos que identificassem as palavras com sufixos, tendo os mesmos respondido corretamente.

Em continuação, a estagiária apresentou à turma um frasco de vidro revestido com penas naturais, e iniciou novo diálogo (“Com que material revesti o frasco de vidro?”; “Que animais estão representados nas ilustrações? Qual é o revestimento de cada um?”; “Qual é o revestimento da lesma?”; “Será que o revestimento de cada animal o ajuda a adaptar-se a diferentes ambientes? Qual é a vossa opinião?”), no qual os alunos participaram, demonstrando grande interesse e estarem informados sobre o tema, relacionando-o com o seu quotidiano (ex.: “O meu pai tem uma quinta e, no verão, tosquia as ovelhas”, que evidencia a conceção alternativa de que a lã faz aumentar a temperatura corporal).

Identificado o tipo de revestimento dos materiais, a estagiária discutiu a questão-problema, a qual desafiava os alunos, novamente, a pensarem criticamente sobre um problema real. O diálogo que estabeleceu foi bastante motivador para os alunos, que demonstraram muito interesse em investigar qual dos animais apresentados seria o mais afetado, o que facilitou a discussão das variáveis. De salientar que esta discussão teve lugar antes do preenchimento da primeira parte da ficha, que também deveria ter ocorrido no período da manhã, de forma a aproveitar o grande envolvimento dos alunos e a economizar-se tempo para se poder concluir a experimentação também nessa tarde.

Finalizado o “Antes da investigação” e logo após o preenchimento da primeira parte da ficha, procedeu-se à experimentação. Esta foi realizada também em grande grupo, à volta da mesa onde se encontravam os materiais necessários para a sua realização, para que os alunos os pudessem observar: três frascos de vidro iguais, com tampa, um sem revestimento, outro revestido com penas e outro com velo de lã, previamente preparados peça estagiária, uma garrafa com água, uma proveta, um termómetro, um cronómetro, uma régua e um radiador. Saliente-se que nesta terceira atividade se recorreu a um maior número de instrumentos de medida relativamente às atividades anteriores. Mais uma vez, os alunos estavam dispostos em semicírculo e participaram nos procedimentos, com o acompanhamento necessário. Primeiro, colocaram o mesmo volume de água (350 ml), que mediram com a proveta, em cada um dos frascos e, de seguida, utilizando o termómetro, mediram a temperatura inicial da água em cada frasco. Depois, colocaram os três frascos à frente do radiador, e mediram com a régua 18 cm de forma a assegurarem que todos ficavam à mesma distância do mesmo (Figura 12). Utilizando o cronómetro, esperaram 5 minutos, findos os quais mediram novamente a temperatura em cada frasco, de forma a observarem a variação da temperatura em cada um deles. Devido às limitações de tempo, a estagiária foi discutindo o procedimento com os alunos durante a realização da

experimentação. O início do preenchimento da segunda parte da ficha de registos teve lugar logo após a experimentação, mas nem todos os alunos tiveram tempo de o concluir.

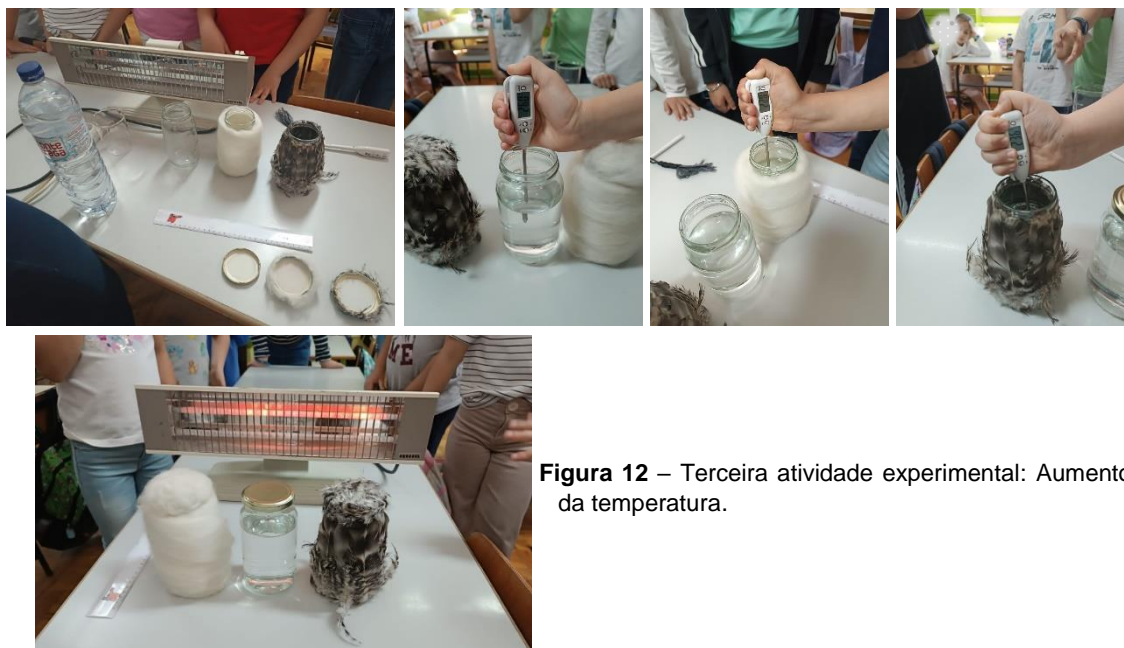


Figura 12 – Terceira atividade experimental: Aumento da temperatura.

Assim, estagiária tinha decidido iniciar a manhã de quarta-feira com a finalização dos registos relativos à segunda parte, e em seguida, à semelhança das duas atividades experimentais anteriores, promover a discussão da atividade e o preenchimento da terceira parte da ficha. Contudo, tal não foi mais uma vez possível pela participação dos alunos numa palestra, ainda sobre o Dia Mundial das Abelhas, que ocupou a primeira aula da manhã, pelo que tudo o que estava planificado ficou adiado para a aula de apenas uma hora a seguir ao intervalo.

Refletindo sobre os três ciclos de I-A, a estagiária verificou que, relativamente à elaboração dos registos, as dificuldades sentidas pelos alunos no primeiro e no último ciclos foram distintas. A realização das três atividades, interrelacionadas, permitiu que os alunos se familiarizassem com o ensino experimental das ciências, o que, acredita, se traduziu numa maior confiança e, por conseguinte, maior autonomia dos alunos. A sua participação em atividades não previstas em todas as sessões de intervenção, em particular na da última semana, levou a muitos ajustes devido a grandes limitações de tempo, o que obstaculizou a implementação da proposta planificada e o aprofundamento e a eficácia da exploração das atividades. A estagiária acredita que isso terá prejudicado a promoção das capacidades investigativas nos alunos da turma. Tal constatação reforça a ideia de que a consolidação deste tipo de capacidades investigativas requer um período mais alargado de trabalho sistemático e continuado.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados do tratamento qualitativo dos dados, obtidos através da análise de conteúdo das produções individuais dos alunos da amostra realizadas nos três ciclos de I-A que integraram a intervenção, e da sua transformação quantitativa através da determinação de frequências e de percentagens. Os resultados permitiram identificar o impacto da intervenção no grau de consecução das capacidades investigativas em estudo, dando resposta ao objetivo central: Avaliar o contributo das atividades integradoras implementadas na promoção de competências científicas.

De acordo com os procedimentos metodológicos descritos no capítulo 3, as produções escritas e iconográficas individuais efetuadas pelos alunos da amostra foram inicialmente analisadas, fazendo corresponder as inferências realizadas a partir delas aos descritores correspondentes a cada um dos graus de consecução 1, 2 e 3 identificados, para cada uma das capacidades investigativas: Prever, Observar, Medir, Identificar variáveis e Comunicar, nas subcategorias Clareza/rigor e Terminologia empregue (Apêndice 1).

Neste capítulo, a estagiária começa por apresentar a análise global da evolução do grau de consecução das capacidades investigativas em estudo, ao longo das três atividades experimentais realizadas sequencialmente em sala de aula. A análise é feita com base nas frequências (e percentagens) registadas nos três graus de consecução G1 (mais baixo), G2 (intermédio) e G3 (mais desenvolvido), em que as produções dos alunos foram consideradas. Em continuação, apresenta-se o resultado dessa análise, por aluno, para cada uma dessas capacidades investigativas.

5.1. Análise global dos resultados

A Figura 13 apresenta a distribuição de frequências do nível de consecução, e respetivas percentagens, de alunos nas categorias em estudo, para as três atividades práticas experimentais desenvolvidas.

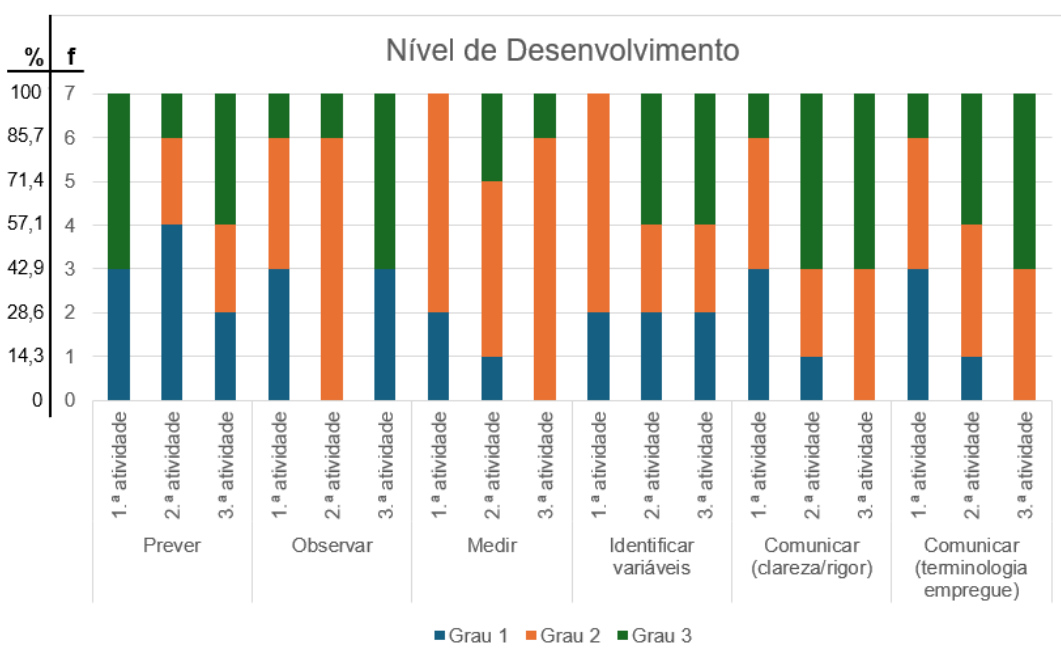


Figura 13 - Nível de desenvolvimento global das capacidades investigativas.

Observando o gráfico da Figura 13 observa-se que, no que respeita à capacidade investigativa Prever, da primeira para a segunda atividade não ocorreu uma evolução positiva. O aumento da frequência do G2 de 0 para 2 (28,6%) foi acompanhada por um decréscimo da frequência do G3 de 4 (57,1%) para 1 (14,3%) e um aumento do grau de consecução mais baixo (G1) de 3 (42,9%) para 4 (57,1%). Contudo, apesar deste retrocesso, após a realização da terceira atividade registou-se uma distribuição mais equilibrada dos níveis de consecução dos alunos, com diminuição da frequência do G1 de 4 (57,1%) para 2 (28,6%), manutenção de dois alunos em G2 (28,6%) e aumento da frequência do G3, de 1 (14,3%) para 3 (42,9%). Esta distribuição, com um número menor de alunos a não apresentarem os argumentos que os levaram a fazer a sua previsão, ou a apresentá-los de forma confusa, e mais alunos a fazerem a sua previsão de forma fundamentada e completa, indicia progresso no desenvolvimento da capacidade investigativa Prever, ou seja, uma melhoria do nível de desenvolvimento dos alunos nesta capacidade investigativa.

O retrocesso verificado da primeira para a segunda atividade prática experimental pode estar relacionado com o facto de, na primeira, ter havido necessidade de um acompanhamento dos alunos superior ao previsto, dado nunca terem realizado atividades práticas experimentais. Como as produções dos alunos relativas à segunda atividade ocorreram com maior autonomia, como a estagiária pretendia, provavelmente isso traduziu-se num aumento das dificuldades na realização das suas produções, levando a um maior número de alunos com previsões classificadas como G1 e menor em G3. Ou seja, a alteração do procedimento/accompanhamento dos alunos na primeira atividade poderá ter estado na base deste padrão de diminuição (aparentemente) temporária no desempenho dos alunos.

Se nos centramos na comparação entre a segunda e a terceira atividades em que os alunos realizaram as suas produções de forma autónoma sem apoio da estagiária parece poder afirmar-se que a intervenção didática, no global, conduziu a melhorias no desenvolvimento da capacidade investigativa Prever.

No que respeita à capacidade investigativa Observar, a distribuição das frequências dos 7 alunos ao longo das três atividades evidencia alguma evolução ainda que não linear. Na primeira atividade, observa-se uma distribuição equilibrada entre os níveis G1 e G2, com três alunos cada (42,9%), com apenas um aluno (14,3%) a ser capaz de referir observações qualitativas e a maioria das observações quantitativas envolvidas na atividade (G3). As produções dos alunos na segunda atividade são consistentes com uma progressão em relação à atividade anterior: o grau de consecução mais baixo (G1) não registou nenhum aluno (0%), um aluno (14,3%) continua em G3, duplicando, de três (42,9%) para seis (85,7%), o número de alunos com produções categorizadas no grau de consecução intermédio (G2), com descrições mais ricas, mas salientando apenas algumas das observações quantitativas envolvidas na atividade. Na terceira atividade, ainda que o número de alunos em G1 tenha aumentado, igualando o valor encontrado na primeira atividade, e não tenha havido nenhum aluno em G2, registou-se um aumento evidente em G3, de 1 aluno (14,3%) para 4 (57,1%) em relação à atividade anterior, o que parece evidenciar um impacto positivo na consolidação desta capacidade no caso de alguns alunos. O aumento registado em G1 pode encontrar explicação em variados aspetos, entre eles maior complexidade da terceira atividade realizada em relação à observação, com tarefas mais exigentes, dificuldades diferenciadas na consolidação das aprendizagens,

falta de reforço contínuo individualizado conduzindo a menor envolvimento e maior desmotivação e maior cansaço.

Relativamente à capacidade investigativa Medir, os resultados mostram que na primeira atividade nenhum aluno (0%) representou nos seus desenhos, de forma identificável, os instrumentos de medida utilizados e as respetivas unidades de medida (G3). As produções de dois alunos (28,6%) situaram-se em G1 e as dos restantes cinco alunos (71,4%) em G2, representando apenas a escala dos instrumentos ou as unidades de medida. Na segunda atividade, observou-se uma melhoria clara nos resultados: o número de alunos em G1 reduziu para metade (de 2 (28,6%) para um (14,3%)) e, não obstante a frequência em G2 ter diminuído de cinco (71,4%) para quatro (57,1%) em relação à primeira atividade, houve dois alunos (28,6%) a atingir o grau de consecução mais elevado da capacidade investigativa (G3). No final da intervenção, não se observou nenhum aluno (0%) em G1, o que é um resultado muito positivo e um aluno (14,3%) permaneceu em G3. Apesar desta diminuição em G3, parece poder afirmar-se que da segunda para a terceira atividade as produções dos alunos que, como já referido, foram realizadas de forma autónoma, em termos globais parecem evidenciar uma melhoria na consecução do grau de desenvolvimento em relação a esta capacidade investigativa.

Apesar de, no final da intervenção, seis (85,7%) dos sete alunos (100%) parecerem demonstrar alguma consolidação da capacidade investigativa Medir, provavelmente fruto da possível melhoria na capacidade investigativa Observar, na opinião da estagiária os resultados podem não refletir a real progressão na aprendizagem, ou seja, a real (maior) apropriação dos procedimentos relacionados com a medição, dado o pouco tempo que os alunos tiveram para realizarem os seus desenhos, em resultado de compromissos não esperados entretanto assumidos pela instituição e alheios à estagiária.

No que respeita à capacidade investigativa Identificar variáveis, na primeira atividade todas as produções dos alunos foram categorizadas nos graus G1 (2 alunos, 28,6%) e G2 (5 alunos, 71,4%). Na segunda atividade, três alunos (42,9%) foram capazes de identificar corretamente os três tipos de variáveis (independente, dependente e de controle, G3), ocorrendo uma redução do número de alunos em G2, de 5 (71,4%) para 2 (28,6%) e mantendo-se o número de alunos (2 alunos, 28,6%) em G1. Na terceira atividade, a distribuição das produções dos alunos por G1, G2 e G3 foi igual à verificada na segunda atividade, continuando dois (28,6%) dos sete alunos (100%) a serem capazes de identificar apenas uma das variáveis envolvidas na atividade (G2).

Os resultados obtidos para esta capacidade investigativa são consistentes com a existência de uma evolução na sua apropriação, principalmente da primeira para a segunda atividade, o que parece não ser alheio ao facto de a estagiária ter valorizado muito esta capacidade, quer durante a primeira atividade, quer na reflexão efetuada no final do primeiro ciclo de I-A. Contudo, a consistência dos dados da segunda para a terceira atividade, nomeadamente a manutenção do número de alunos com produções em G2 e principalmente em G1, parece apontar para a necessidade de se reforçar o desenvolvimento desta capacidade investigativa.

De salientar a dificuldade dos alunos na identificação da variável dependente, o que parece poder também estar relacionada com a forma como a mesma foi solicitada. Ao se pedir aos alunos que indicassem “O que observámos e/ou medimos”, eles perceberam que o que lhes era solicitado eram os resultados da atividade experimental ou os cuidados tidos na manipulação das variáveis, como fica evidente pelas respostas dos alunos A3 e

A4, respetivamente: “Observámos que a garrafa que tinha mais erva é a melhor do que as outras, Medimos 200 ml de água para ir aos gobelés.” (segunda atividade) e “Medimos a distância dos frascos e o tempo (5 minutos).” (terceira atividade). Além disso, o facto de se tratar de uma capacidade investigativa que só é efetivamente promovida com trabalho prático experimental, e dado que estes alunos nunca o tinham realizado antes desta intervenção em sala de aula, parece também poder ter contribuído para a sua não progressão da segunda para a terceira atividade.

Para a capacidade investigativa Comunicar na subcategoria “Clareza/rigor”, os resultados parecem ser reveladores da existência, ao longo das três atividades, de uma evolução global positiva e sustentada. Na primeira atividade, três alunos (42,9%) descreveram-na de forma confusa e pouco rigorosa (G1), revelando pouco domínio da escrita, tendo este número diminuído para apenas um aluno (14,3%) na segunda atividade, não estando o G1 presente na terceira e última atividade. Quanto ao G2, representado também por três alunos (42,9%) na primeira atividade, decresceu para dois alunos (28,6%) na segunda, aumentando para três (42,9%) na última atividade. As produções categorizadas como G3 viram o seu número aumentar de forma expressiva da primeira para a segunda atividade, de 1 (14,3%) para 4 alunos (57,1%), mantendo-se com a mesma expressão no final da intervenção, ou seja, quatro (57,1%) dos sete alunos foram capazes de descrever a atividade realizada de forma estruturada, cuidada, clara e rigorosa, explicitando o procedimento realizado e apresentando as conclusões.

No que respeita à capacidade investigativa Comunicar na subcategoria “Terminologia empregue”, os resultados mostram que, na primeira atividade, as produções de seis (85,7%) dos sete alunos se distribuíram entre G1, com três alunos (42,9%) e G2, com o mesmo número (3 alunos, 42,9%), demonstrando dificuldade no uso do vocabulário científico. Apenas um aluno (14,3%) apresentou um desempenho avançado (G3), com utilização consciente e correta da terminologia científica. Na segunda atividade, e em relação à anterior, os resultados revelam uma clara evolução, com uma diminuição do número de alunos que recorreram a vocabulário do senso comum, rudimentar ou incorreto, para se expressarem (G1: de 3 (42,9%) para 1 (14,3%)), manutenção desse número em G2 (3, 42,9%) e o triplo de alunos cujas produções são consistentes com a utilização correta e intencional da terminologia científica adequada ao contexto, em detrimento da terminologia de senso comum, para se expressarem (G3: de 1 (14,3%) para 3 (42,9%)).

A melhoria clara e continuada da promoção do nível de desenvolvimento da capacidade investigativa Comunicação nas duas vertentes analisadas (Clareza/rigor e Terminologia empregue) parece apontar para importância que teve a intervenção didática implementada em sala de aula no desenvolvimento da capacidade dos alunos em elaborarem produções estruturadas, com ideias organizadas, e em utilizarem terminologia científica adequada, com intencionalidade e rigor para comunicarem. Este resultado parece evidenciar a eficácia das atividades integradoras do Português e das Ciências experimentais, que ao serem devidamente planeadas e contextualizadas permitiram aos alunos apropriarem-se de vocabulário técnico e relatarem as atividades, utilizando a linguagem como ferramenta de comunicação e interpretação.

Em síntese, a presença de desempenhos em G1 para todas as capacidades investigativas é coerente com o carácter introdutório desta metodologia de trabalho

experimental, o que sugere a necessidade de um trabalho mais estruturado, explícito e continuado sobre as capacidades investigativas do processo científico.

O diminuto intervalo entre as atividades e o pouco tempo de que a estagiária dispôs para a sua implementação não permitem concluir que no final da intervenção as produções dos alunos categorizadas como G2 e G3, traduzindo uma melhoria do seu desempenho, estejam sedimentadas, e que os alunos as consigam dominar de forma autónoma em atividades práticas experimentais futuras.

5.2. Análise dos resultados por aluno

A aluna A1, como se pode verificar na Figura 14, melhora o seu desempenho nas capacidades investigativas Medir e Comunicar (em termos de terminologia empregue) de G2 para G3 logo na segunda atividade e mantém esse bom desempenho na última atividade. Porém, A1 revela alguma dificuldade nas capacidades Prever e Comunicar (com clareza/rigor). Quanto à capacidade Identificar variáveis, não se assinalaram alterações no seu desempenho, apresentando nos três momentos o G2. Por fim,

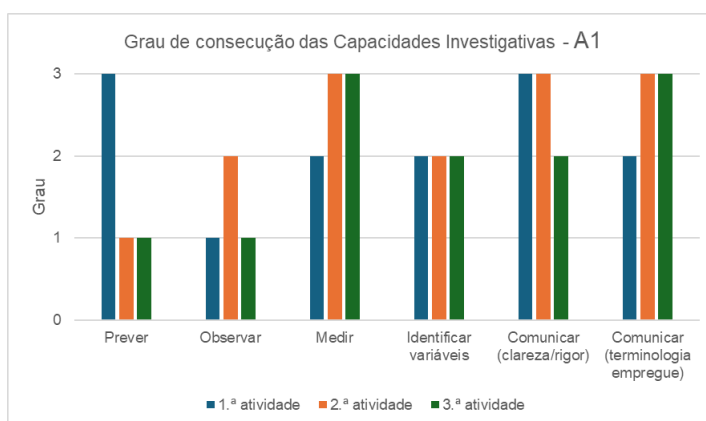


Figura 14 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A1

em relação à capacidade investigativa Observar verifica-se uma melhoria do primeiro para o segundo momento seguida de um retrocesso, o qual pode estar relacionado com o atraso de A1 na elaboração das suas produções iconográficas, que a impediram de iniciar nova tarefa juntamente com os seus colegas, o que lhe causou alguma desmotivação.

A1 revelou, em todas as atividades, estar atenta e participativa, esforçando-se por compreender os procedimentos e respeitar as indicações dadas pela estagiária. Foi também uma das alunas que participaram em várias etapas do procedimento na segunda atividade, nomeadamente na medição do volume, e que mais debateu com o grupo as suas ideias e interpretações, o que poderá ter contribuído para uma elaboração mais cuidada dos registos relativos a esta atividade. No entanto, parece precisar de um apoio mais frequente e próximo, por parte estagiária, e também de realizar as tarefas de uma forma mais ponderada, razões que podem estar na origem das dificuldades apresentadas em algumas capacidades investigativas.

Os resultados da aluna A2 (Figura 15) evidenciam melhorias do seu desempenho da segunda para a terceira atividade apenas na capacidade investigativa Comunicar em ambas as dimensões, Clareza/rigor e Terminologia empregue, que passou, respetivamente, de G1 para G3 e de G1 para G2. Quanto à capacidade Medir, não se registou qualquer alteração, mantendo-se em G2 nas três atividades. Contudo, para as restantes capacidades verificou-se uma diminuição do grau de consecução da segunda para a terceira atividade, com exceção da capacidade Identificar variáveis que estabilizou no G2. Quanto à capacidade Prever, os resultados mostram um retrocesso do desempenho

de A2, com diminuição do grau de consecução de G3 para G2 e, posteriormente, para G1 no decorrer das três atividades. Com exceção da capacidade Comunicar - Terminologia empregue em que a evolução foi evidente, os níveis de consecução das restantes capacidades foram mais elevados na primeira atividade, o que pode ser explicado pelo facto de A2 ter tido muito apoio nessa atividade, por parte da estagiária, no preenchimento da ficha de registos.

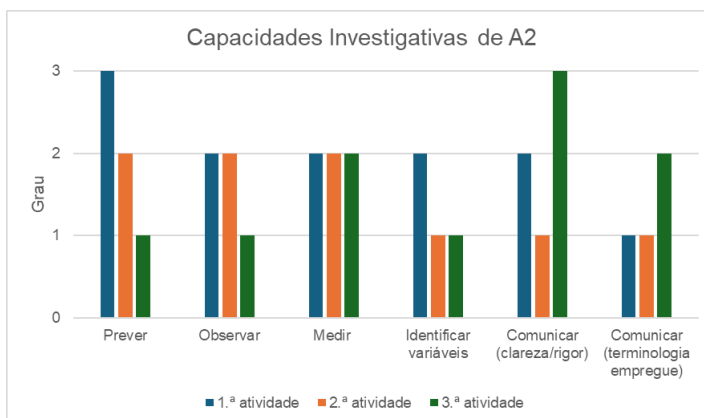


Figura 15 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A2

A2 teve um comportamento distinto de A1 ao longo dos três momentos da intervenção: foi pouco participativa e comunicativa, revelando alguma insegurança, aspetos que podem ter contribuído para o seu desempenho pouco conseguido.

A aluna A3 (Figura 16) teve um bom desempenho nas capacidades Prever, Observar e Comunicar na dimensão Clareza/rigor: subiu de G1 para G3 da primeira para a segunda atividade, mantendo-se no grau de consecução máximo na terceira atividade. Quanto à capacidade Comunicar, na subcategoria Terminologia científica, manteve-se no G2 do primeiro para o segundo momento, subindo para G3 após realização da terceira atividade. A3 manteve-se com G2 na capacidade investigativa Medir, não se observando evolução do seu desempenho, tal como ocorreu com a capacidade Identificar variáveis, que se manteve em G1.

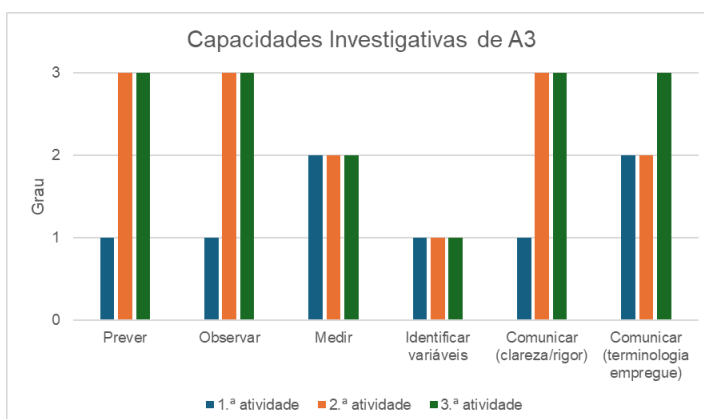


Figura 16 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A3

O facto de A3 ter realizado, na primeira atividade, previsões que a experimentação mostrou estarem de acordo com os resultados, motivou-a, levando-a a participar ativamente nas atividades seguintes, comunicando e debatendo de forma empenhada os seus raciocínios com os colegas e com a estagiária. Contudo, pelo grande envolvimento da aluna nas segunda e terceira atividades, pelas suas respostas às questões colocadas pela estagiária na discussão das atividades, seria expectável identificar um grau de consecução para a capacidade Medir superior ao verificado. Tal resultado pode ter sido influenciado pelo pouco cuidado que colocou na elaboração dos desenhos que permitiram identificar o grau de consecução para essa capacidade, dado tratar-se de uma aluna que se distrai facilmente.

O aluno A4 (Figura 17) parece evidenciar um bom desempenho, observando-se em apenas uma capacidade investigativa - Identificar variáveis -, uma diminuição do seu desempenho, que passou de G3 para G2 da segunda para a terceira atividade, grau também identificado na primeira atividade. Para as capacidades Observar, e Comunicar, na subcategoria Clareza/rigor, observa-se uma melhoria do grau de consecução da primeira para a segunda atividade, mantendo-se o mesmo inalterado na terceira atividade. Na capacidade Medir o desempenho mantém-se no G2 ao longo de toda a intervenção.

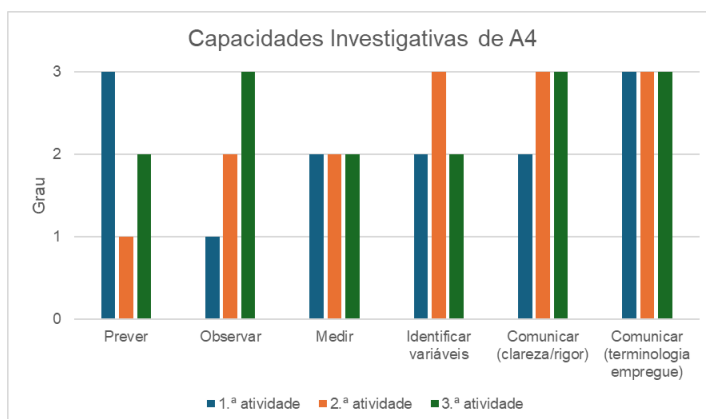


Figura 17 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A4

A4 foi pouco participativo e comunicativo na realização das atividades. Contudo, foi um aluno atento e observador, que não se deixou distrair pelos colegas, o que pode ter contribuído para a evolução muito evidente verificada no seu desempenho no que respeita à capacidade investigativa Observar, que passou de G1 para G2 e, depois, para G3. O seu gosto pela área curricular de Português e o tempo que lhe dedica fora da escola, lendo obras literárias e escrevendo poemas, pode justificar o seu desempenho logo desde a primeira atividade.

A aluna A5 (Figura 18), no global, apresenta também melhorias no seu desempenho. O grau de consecução para as capacidades Prever, Observar e Medir mantém-se da primeira para a segunda atividade, mas passa para o grau seguinte na terceira atividade. No que respeita às capacidades investigativas Identificar variáveis e Comunicar, na subcategoria Clareza/rigor, o grau de consecução aumenta da primeira para a segunda atividade, mantendo-se na terceira. Esta melhoria é particularmente notória para a capacidade Identificar variáveis, que passa de G1, na primeira atividade, para G3 na segunda e terceira atividades. Já na capacidade Comunicar na subcategoria Terminologia empregue, A5 não melhora o seu desempenho, mantendo-se no G2 ao longo da intervenção.

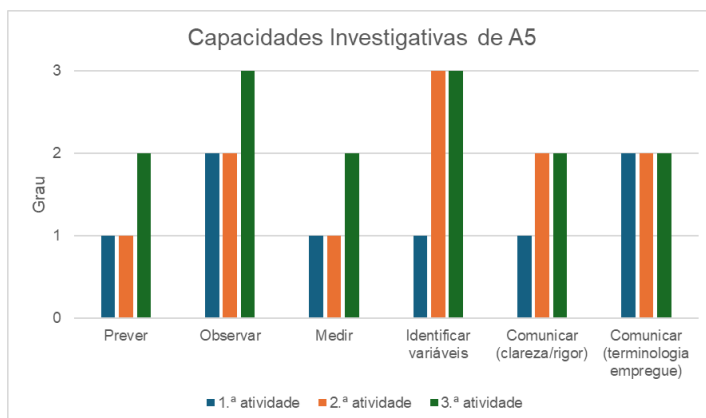


Figura 18 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A5

A5 apresenta algumas dificuldades ao nível do conhecimento científico e necessita de reforço positivo para participar nas atividades. O facto de a estagiária ter tido isso em atenção e a ter integrado na realização das atividades experimentais, em particular na experimentação da terceira atividade, parece ter-se revelado benéfico no seu

envolvimento, particularmente no desenvolvimento das capacidades Prever, Observar e Medir.

No caso do aluno A6 (Figura 19), os resultados evidenciam, no final da intervenção,

melhorias no desempenho nas capacidades investigativas Prever, Observar, Identificar variáveis e Comunicar, na subcategoria Terminologia empregue, ainda que na capacidade Observar o grau de consecução diminua de G3 para G2 e depois aumenta para G3 no decorrer da intervenção. A melhoria no desempenho na capacidade Prever é particularmente significativa, passando do grau de consecução

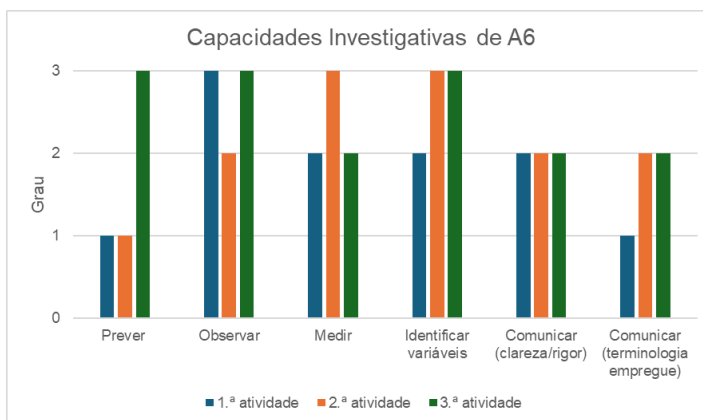


Figura 19 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A6

mais baixo (G1), identificado na primeira e na segunda atividade, para G3 na terceira atividade. No que respeita à capacidade Medir verifica-se um aumento de G2 para G3, diminuindo depois para G2 na terceira atividade, o que parece evidenciar que A6 não sedimentou como desejável no que respeita a esta capacidade investigativa. O mesmo se verifica para a capacidade Comunicar na subcategoria Clareza/rigor, em que não se observam alterações no seu desempenho, mantendo-se nos três momentos no G2.

Para o bom desempenho global deste aluno na segunda atividade parece poder ter contribuído o facto de ele ter tido uma participação mais ativa na discussão e na realização de algumas etapas do procedimento da atividade.

Os resultados evidenciam que, no caso da aluna A7 (Figura 20) as melhorias do seu desempenho foram mais notórias nas capacidades Prever, Identificar variáveis e Comunicar, em ambas as subcategorias, com G3 na terceira atividade. Nesta última capacidade, a melhoria foi bastante acentuada tendo aumentado, em ambas as subcategorias, de G1 para G3 na segunda atividade, mantendo esse grau no final da intervenção. Contudo, no que respeita à capacidade investigativa Observar, verificou-se uma diminuição do desempenho de A7 que passou de G2, valor identificado nas duas primeiras atividades, para G1 na terceira atividade.

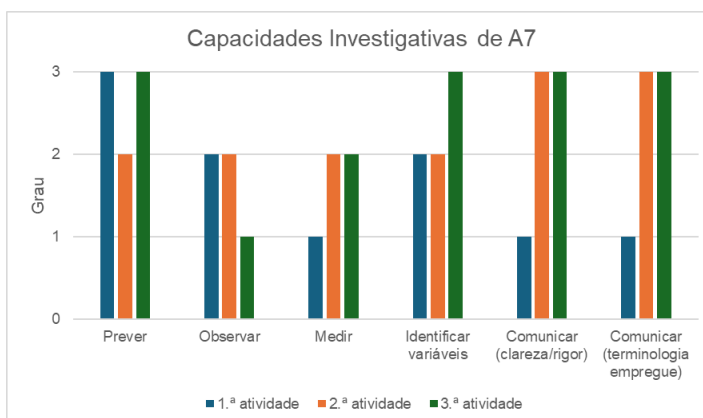


Figura 20 - Nível de desenvolvimento das capacidades investigativas - A7

A7 manifestou muito interesse nas atividades, contudo a terceira atividade foi a que mais a motivou e mais despertou o seu interesse. O desempenho menos conseguido na capacidade Observar poderá estar relacionado com o facto de A7, como mostram as suas

produções, não estar ainda sensibilizada para a importância das observações quantitativas. O G2 na capacidade investigativa Medir, apesar de ter melhorado, não atingiu G3 na terceira atividade, como aconteceu com as outras capacidades, pois a aluna apenas se limitou a desenhar os instrumentos utilizados nas medições, sem dar importância à representação das unidades de medida, o que parece sustentar a justificação enunciada para o decréscimo observado na capacidade Observar.

Em síntese, globalmente verificaram-se melhorias nos resultados, embora a evolução do desempenho dos alunos em relação às capacidades investigativas em estudo não tenha sido semelhante para todos eles, dependendo das suas características. Estudos mais continuados e profundos são fundamentais.

Os resultados também relevam, como aspeto que contribuiu de forma positiva para o desempenho dos alunos, o seu envolvimento direto, o seu papel ativo, no desenvolvimento atividades, quer no *Antes*, quer no *Durante*, quer no *Depois* da experimentação, em particular no *Durante* a Experimentação.

6 - Conclusões

O presente estudo partiu da seguinte questão de investigação “Quais os contributos da integração curricular entre as ciências experimentais e o português na promoção de competências científicas dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico?”. De modo a responder à questão apresentada, foram definidos os seguintes três objetivos que permitiram orientar o caminho da investigação:

1. Promover a integração curricular entre as ciências experimentais e o português a partir de um livro de literatura para a infância;
2. Planificar e implementar atividades integradoras entre as ciências experimentais e o português;
3. Avaliar o contributo das atividades integradoras implementadas na promoção de competências científicas.

Terminada a apresentação e a análise de dados apresentam-se, em continuação, as conclusões da investigação, bem como os constrangimentos encontrados ao longo da mesma.

No que respeita ao primeiro objetivo do estudo, a estagiária considera poder afirmar que o LLI selecionado se constituiu como uma efetiva oportunidade para poder promover a integração de conteúdos da área curricular do Português e, paralelamente, da área das ciências, mais concretamente das ciências experimentais. A intervenção em sala de aula revelou que o LLI possibilitou à estagiária, não só efetivar a integração curricular dessas áreas do saber e criar um ambiente de aprendizagem estimulante, como formular questões mediadoras para incentivar e direcionar os diálogos promovendo o desenvolvimento da capacidade dos alunos de observarem, de se questionarem e de proporem explicações. Foi também motivador para os alunos, constituindo-se um facilitador das suas aprendizagens, como também se desejava. O LLI teve sempre o papel central ao longo de todo o processo investigativo, uma vez que todas as atividades integradoras entre o português e as ciências experimentais (integradas na área curricular de Estudo do Meio), partiram do mesmo.

Quanto ao segundo objetivo estabelecido, “Planificar e implementar atividades integradoras entre as ciências experimentais e a língua portuguesa”, a estagiária também considera que o mesmo foi cumprido. Com base na análise das informações que recolheu durante a intervenção, do entusiasmo dos alunos e da sua participação e envolvimento nas atividades, a estagiária constatou que as três questões-problema apresentadas foram desafiantes para a maioria dos alunos. O LLI, e a observação e exploração, em particular, de algumas das suas ilustrações, permitiram contextualizar cada uma das atividades e relacioná-las, fazendo da intervenção um todo articulado: Poluição (primeira atividade) → Desflorestação (segunda atividade) → Aumento da temperatura (terceira atividade). O LLI foi, assim, um recurso fundamental pois permitiu à estagiária, para cada atividade prática experimental realizada, colocar aos alunos questões abertas que fomentaram o debate, os fizeram refletir e comunicar os seus argumentos aos colegas.

A prática pedagógica desenvolvida, levou os alunos a pensar criticamente, a interrogar-se e a refletir sobre problemas presentes no mundo que os rodeia e a colaborar uns com os outros. Ajudou-os a manterem-se focados, incentivou-os a preverem os resultados das atividades experimentais com base no seu conhecimento prévio, deu-lhes oportunidade: de participarem no desenvolvimento dos procedimentos experimentais com controlo de

variáveis, conduzidos de forma correta, cuidada e sistemática; de manipularem materiais e instrumentos de laboratório; de realizarem medições de diferentes grandezas recorrendo ao instrumento de medida adequado; de controlarem variáveis; de interpretarem resultados, comparando-os com as previsões previamente efetuadas; de comunicarem esses resultados através da elaboração de uma produção textual - carta - respeitando a sua estrutura e utilizando linguagem e vocabulário científicos. Apesar de nem todos os alunos da turma parecerem ter o desempenho e a participação desejados, este tipo de atividades mais “atrativas e dinâmicas pode proporcionar melhora do ensino e aprendizagem dos mesmos [alunos], pois atrai a atenção e os torna mais ativos na aprendizagem” (Carbo et al., 2019, p. 55).

A implementação das atividades integradoras planificadas, na opinião da estagiária, constituiu-se como uma experiência enriquecedora que lhe permitiu trabalhar articuladamente conteúdos das duas áreas do saber, fomentando o interesse dos alunos pelas ciências e permitindo rever e desenvolver conhecimentos e capacidades investigativas. Mesmo os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem mantiveram-se interessados e empenhados durante o desenvolvimento das atividades, o que também favoreceu a sua aprendizagem científica. A estagiária promoveu uma abordagem mais holística do conhecimento, ajudando os alunos a perceber que o português e as ciências experimentais se complementam e enriquecem mutuamente.

No que se refere ao terceiro objetivo “Avaliar o contributo das atividades integradoras implementadas na promoção de competências científicas”, os resultados obtidos sugerem que as atividades desenvolvidas pela estagiária favoreceram o desenvolvimento das capacidades investigativas em estudo - Prever, Observar, Medir, Identificar variáveis, e Comunicar, nas subcategorias clareza/rigor, e terminologia científica. Contudo, a análise dos resultados globais também evidencia que o progresso dessas capacidades ao longo dos três ciclos de I-A não teve uma evolução linear, nem o progresso foi o mesmo para todas as capacidades investigativas. Por sua vez, os resultados obtidos por aluno revelam que, todos os alunos melhoraram em algumas capacidades investigativas, contudo, em geral, o grau de consecução varia de aluno para aluno e, para cada um, de capacidade para capacidade, no final da intervenção, o que traduz um desenvolvimento diferenciado dos alunos em relação às capacidades.

Na opinião da estagiária, os resultados são expectáveis na medida em que se trata de um primeiro contacto dos alunos com a metodologia de TE. As dificuldades, a falta de autonomia e o medo de errar, sobretudo no início da intervenção e na elaboração das primeiras produções, parecem poder encontrar justificação no facto de estes alunos nunca terem desenvolvido, ao longo do seu percurso escolar, atividades práticas experimentais envolvendo manipulação e controlo de variáveis. Contudo, com os questionamentos e discussões promovidas pela estagiária a partir do LLI, a possibilidade de manusearem os materiais e equipamentos a utilizar nas atividades experimentais, e, também, o entusiasmo e a motivação que pautaram a realização de todas as atividades parece ter conduzido, de uma forma geral, a uma maior autonomia e aos bons resultados no que respeita ao desenvolvimento das capacidades investigativas em estudo.

Das cinco capacidades investigativas, a capacidade Comunicar, em ambas as subcategorias - Clareza e rigor e Terminologia científica -, foi a que revelou uma progressão mais positiva e coerente ao longo dos ciclos de I-A. Seguiu-se, com um nível de desenvolvimento intermédio, ainda que se possa considerar positivo atendendo ao acima

referido, as capacidades Observar e Medir. Quanto às capacidades Prever, e Identificar variáveis foram as que apresentaram, em termos globais, uma progressão reveladora de maiores fragilidades.

Como referido, no que respeita à capacidade investigativa Comunicar, os resultados revelaram uma evolução global positiva, sustentada e coerente, no seu desenvolvimento, em ambas as subcategorias Clareza/rigor e Terminologia científica. A maioria dos alunos, ao longo da intervenção, foi capaz de elaborar a carta de forma mais correta, com um texto mais claro, com uma melhor descrição do que observaram e concluíram, utilizando um vocabulário mais científico e, progressivamente, com maior rigor e intencionalidade, bem como mais adequado ao contexto das atividades práticas. Para isso, parece ter contribuído o facto de a intervenção ter promovido não só a utilização escrita da linguagem científica, mas também a oralidade, em situações com significado para os alunos. De facto, a estagiária valorizou a explicitação do raciocínio dos alunos, nas discussões que foi promovendo ao longo das atividades. Os resultados parecem, assim, evidenciar a capacidade de os alunos do 1.º CEB se exprimirem de forma mais correta e de se apropriarem de vocabulário científico, desde que lhes sejam oferecidas oportunidades contextualizadas e devidamente orientadas, desafiando a ideia de que o vocabulário científico é exclusivo de níveis de ensino mais avançados. Estes dados vão no sentido do estudo realizado por Pacheco (2015), que constatou uma evolução da linguagem científica utilizada pelos alunos do 2.º ano de escolaridade para comunicarem os seus resultados e conclusões, após a realização de atividades experimentais. Também o estudo de Reis (2015), realizado com alunos do 3.º ano, corrobora os resultados agora encontrados, nomeadamente o uso mais frequente de terminologia científica, embora com recurso a terminologia de senso comum, no caso de alguns alunos aparentemente com maiores dificuldades.

Quanto à capacidade investigativa Prever, uma capacidade muito importante, tanto para a ciência como para o dia a dia (Sá, 2002), os resultados indiciam uma melhoria do nível de desenvolvimento dos alunos, contudo esta não foi linear nem totalmente conseguida por todos eles; ainda assim, dado tratar-se de uma capacidade algo complexa para alunos desta faixa etária, e de eles nunca terem desenvolvido atividades experimentais e elaborado previsões, nem compreenderem o significado de “prever”, pode considerar-se que a evolução foi positiva. Inicialmente, os alunos revelaram muitas dificuldades e algum desconforto por terem receio em errar, o que levou a estagiária a ter de referir, em diferentes momentos, que não havia previsões corretas ou incorretas, mas apenas formas mais adequadas de prever (Afonso, 2008), e que, por isso, deviam fundamentar as suas ideias. Tal como nos estudos de Borlido (2017), realizado com crianças do 1.º ano de escolaridade e de Silva (2023), realizado com alunos do 5.º ano, a maioria dos alunos foi capaz de ir redigindo melhores previsões, mais concretas e um pouco mais completas, o que denota, ainda que não totalmente, o seu desenvolvimento nesta capacidade investigativa. Também o desenvolvimento da capacidade investigativa Identificar variáveis, em termos globais, não indiciou a melhoria desejada, não obstante terem sido identificados alguns progressos. Esta capacidade revelou-se também particularmente desafiante para muitos alunos que, mesmo no final da intervenção, continuaram a ter dificuldade em distinguir os diferentes tipos de variáveis, confundindo sistematicamente as observações com as variáveis dependente e a controlar. Este resultado também não surpreende a estagiária já que se trata de uma capacidade que apresenta um nível de complexidade mais elevado, exigindo dos alunos um nível de

abstração que muitos ainda não consolidaram, além de que nunca tinham realizado atividades práticas que envolvessem o controlo e a manipulação de variáveis. Como o estudo realizado por Gonçalves (2016) evidenciou, a identificação de variáveis só se torna mais eficaz com a repetição continuada de situações investigativas simples e progressivamente mais exigentes, assim como com uma orientação explícita do professor, se bem que, na opinião da estagiária, este último aspeto tenha sido concretizado.

Os resultados obtidos para as capacidades investigativas Observar e Medir parecem evidenciar que a estagiária, no desenvolvimento das atividades, incluindo a observação das imagens do LLI, conseguiu orientar os alunos para o que pretendia que eles observassem e representassem através do desenho, promovendo a sua capacidade de realizarem observações mais cuidadas, não só qualitativas, mas também quantitativas, e representarem quer os instrumentos de medida (réguas, termómetros, copos graduados) quer as respetivas unidades de medida. Ou seja, levou os alunos a observarem com propósito, prestando atenção, em particular, aos instrumentos de medida e à sua escala, que introduziu dando explicações claras e práticas, o que também na opinião da estagiária contribuiu para a melhoria da sua capacidade para descreverem os procedimentos com maior rigor e detalhe. Como Cachapuz (2006) refere “O que na escola deve ensinar-se é a observação científica” (p. 31). Estes resultados vão ao encontro dos obtidos por Melo (2025), com alunos do 2.º ano de escolaridade, e por Reis (2015), com alunos do 3.º ano, que revelaram a importância da realização de atividades práticas e experimentais na promoção desta capacidade investigativa. Contudo, no caso da capacidade observar, não obstante ela ser, em geral, considerada uma capacidade menos complexa que as restantes, por ser realizada através dos sentidos e fazer parte integrante do dia a dia dos alunos, servindo-lhes de base para a interpretação dos fenómenos/acometimentos que ocorrem no seu dia a dia, também é certo que o ato de observar é influenciado por variados fatores - pelos conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, pela sua atenção, motivação e envolvimento nas atividades -, que poderão explicar o facto de nem todos os alunos terem alcançado o grau de consecução desejado, nessa capacidade. Por sua vez, o menor número de alunos no grau de consecução máximo para a capacidade Medir no final da intervenção pode também ser explicado pela necessidade de maior atenção, motivação e empenhamento, mas sobretudo, pelo escasso tempo que a estagiária pôde dar aos alunos para elaborarem os seus desenhos, sobretudo na terceira e última atividade, dados os constrangimentos de tempo não possíveis de gerir pela estagiária.

No que respeita aos resultados por aluno, estes revelam que os alunos evoluíram de modo diferenciado, tendo uns evoluído mais em determinadas capacidades do que outros, o que também parece poder estar relacionado com os fatores atrás referidos, mas também, com os seus diferentes ritmos de aprendizagem e de desenvolvimento. Por exemplo, os resultados mostram que há alunos que apresentam mais facilidade em capacidades práticas, como seja, por exemplo, a capacidade Medir, mas manifestam maiores dificuldades em capacidades de maior exigência cognitiva, como Prever e Identificar variáveis.

Apesar de, no final da intervenção, haver alunos em G3 em todas as capacidades investigativas, com destaque para as capacidades Comunicar, nas duas subcategorias e Observar, a existência de alunos em G1 nas capacidades investigativas Prever, Observar e Identificar variáveis e em G2 em todas as capacidades investigativas, com predominância na categoria Medir, evidencia que estas capacidades mesmo após os três ciclos de I-A continuam a ser particularmente desafiantes para os alunos do 1.º CEB, havendo

necessidade de se continuar a intervir, e de forma diferenciada e continuada, garantindo o sucesso de todos os alunos.

Face aos resultados do estudo, a estagiária parece poder concluir que as atividades integradoras que planejou e implementou em sala de aula a partir do LLI tiveram um impacto positivo nos alunos, que, em geral, progrediram em capacidades investigativas importantes na aprendizagem das ciências no 1.º CEB. Ao mesmo tempo, elas contribuíram para promover a curiosidade dos alunos, aumentar o seu grau de envolvimento e fomentar a sua autonomia, como a estagiária pôde concluir com base nas observações que realizou em sala de aula, durante o desenvolvimento das atividades. O LLI teve um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Como o estudo de Mascarenhas (2024) evidenciou, estes livros têm capacidade para fomentar “o desenvolvimento crítico dos alunos, mas também a sua potencialidade como veículo[s] de articulação entre diferentes disciplinas, promovendo uma aprendizagem integrada” (p. 112).

Em síntese, a integração curricular entre as ciências experimentais e o português permitiu estabelecer ligações relevantes entre os dois campos do conhecimento, e promoveu um ambiente estimulante para os alunos, capacitando-os para aprendizagens mais ricas e contextualizadas. O LLI constituiu-se como um bom veículo de articulação entre os dois saberes, promovendo essa aprendizagem integrada. O estudo evidencia que a planificação e implementação dessas atividades integradoras entre as ciências experimentais e o português com alunos do 1.º CEB pode contribuir para: (1) o desenvolvimento de capacidades investigativas, e, assim, promover nos alunos uma visão mais real do trabalho realizado pelos cientistas; e (2) a promoção do conhecimento científico pois, como salienta Reis (2008) “A apropriação de conhecimentos (...) necessita de ser acompanhada e apoiada pelo desenvolvimento de atitudes e capacidades.” (p.15), o que está alinhado com o PASEO e as AE, que enfatizam o desenvolvimento integral dos alunos.

Procurando dar resposta ao problema central do estudo “Quais os contributos da integração curricular entre as ciências experimentais e o português na promoção de competências científicas dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico”, a estagiária parece poder concluir que as atividades de integração curricular entre as ciências experimentais e o português contribuem da forma positiva para o desenvolvimento de competências científicas em alunos do 1.º CEB.

Por fim, em relação aos constrangimentos encontrados ao longo do desenvolvimento da investigação em sala de aula, a estagiária elenca os seguintes: (i) Atividades (em grande número) programadas pela instituição em dias/horários acordados para a implementação do estudo, e dadas a conhecer à estagiária no mesmo dia ou no dia anterior ao seu desenvolvimento, o que obrigou a que o tempo necessário para uma implementação ajustada das atividades fosse muito escasso; (ii) tempo muito reduzido para a implementação do estudo, que dificultou à estagiária reconhecer se a evolução verificada nas diferentes capacidades investigativas está consolidada; (iii) intervalo de tempo reduzido entre cada ciclo de I-A; (iv) pouca disposição de alguns alunos, em alguns momentos, para a elaboração das suas produções, dadas as dificuldades em reconhecerem o que lhes era pedido e o tempo disponível para o fazerem.

Parte III

Reflexão crítica

A terminar... uma reflexão crítica global

Fazendo uma reflexão retrospectiva sobre o seu percurso ao longo das quatro UC de PES, apresentadas, ainda que de forma breve, neste Relatório de Estágio, a estagiária considera que, no seu conjunto, se tratou de um processo de aprendizagem que foi desenvolvido de forma gradual nos dois ciclos de ensino e que apenas foi possível com o contributo dos professores orientadores cooperantes e dos supervisores da ESECB, mas também dos alunos com quem trabalhou.

É sabido que a supervisão procura promover o desenvolvimento profissional do futuro professor enquanto processo. A estagiária concorda com Alarcão e Tavares (2018) quando referem que o objetivo da supervisão não se limita apenas ao desenvolvimento do conhecimento, mas também ao “desabrochar de capacidades e [a]o repensar de atitudes” (p. 119). Para a estagiária, foi o desenvolvimento destas competências que contribuíram para a melhoria da sua prática de ensino, para que ela fosse “mais eficaz, mas também mais comprometida, mais pessoal e mais autêntica” (Alarcão & Tavares, 2018, p. 120), quer no contexto do 1.ºCEB, quer no do 2.ºCEB.

Na sua opinião, os professores orientadores cooperantes que a acompanharam no decorrer das quatro UC de PES, nos dois ciclos de ensino, tiveram um papel fundamental nesse processo de supervisão pedagógica e na qualidade da sua formação enquanto futura professora, tendo-se constituído como um elemento muito influente na sua ação educativa, não só em sala de aula, mas em todo o processo de planificação e de reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem e de avaliação das aprendizagens dos alunos. A sua função consistiu, fundamentalmente, “em ajudar o [futuro] professor a ensinar e a tornar-se um bom profissional para que os seus alunos aprendam melhor e se desenvolvam mais.” (Alarcão & Tavares, 2018, p. 59).

Para isso muito contribuíram as reflexões sobre a prática, sobre o decorrer da sua intervenção em sala de aula, promovidas pela maioria dos supervisores - orientadores cooperantes e supervisores da ESECB - que ajudaram a estagiária a consciencializar-se sobre os aspetos positivos e menos positivos nas suas planificações e na sua transferência para a sala de aula, levando-a a corrigir os aspetos menos conseguidos e propondo sugestões de melhoria para as intervenções seguintes.

No que respeita aos alunos, o facto das quatro UC lhe terem dado a oportunidade de lidar com seis turmas - duas do 1.ºCEB de anos de escolaridade diferentes, e quatro do 2.ºCEB, dos dois anos de escolaridade, nas disciplinas de Ciências Naturais e Matemática - com diferentes níveis de aprendizagem, quer em cada uma das turmas, quer entre turmas do mesmo ciclo de ensino, quer entre turmas de anos de escolaridade distintos, foi um desafio constante que contribuiu para o seu desenvolvimento profissional, pois levou a estagiária a refletir e agir na ação, a pensar e repensar continuamente sobre metodologias e estratégias de ensino que motivassem e favorecessem as aprendizagens dos alunos e que, conseqüentemente, permitissem alcançar o seu sucesso escolar. Foram estes desafios constantes que impulsionaram a sua evolução e a construção de novos saberes, que promoveram o seu saber fazer, o seu saber ser e o seu saber estar, no que respeita não só às estratégias e às metodologias, mas também aos conteúdos e às relações sociais que se desenvolvem nos ciclos de ensino em que decorreram as PES. Como refere Bisinoto (2013),

Ser professor é ter domínio de conhecimentos específicos e, também, habilidades múltiplas que permitam ao docente planejar com o máximo de intencionalidade a sua

atuação, bem como lidar com imprevistos e desafios que surgem no cotidiano educacional. E, para isso, são necessárias um conjunto de competências ligadas à prática pedagógica.” (p. 394).

Quanto à componente de natureza investigativa em contexto educativo, realizada com recurso à I-A, a estagiária considera que ela foi também um pilar fundamental no seu desenvolvimento pessoal e profissional enquanto futura professora, pois permitiu-lhe agir no campo da sua prática e simultaneamente investigar essa prática. A I-A permitiu-lhe explorar, analisar e aprofundar a sua compreensão da realidade escolar, das conceções de ensino, bem como dos seus próprios processos de aprendizagem. Como Tripp (2005) salienta, “Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.” (p. 446).

A investigação que realizou permitiu à estagiária não só aprofundar o seu conhecimento sobre o seu próprio processo de ensino e sobre a aprendizagem dos alunos com quem trabalhou, mas também refletir criticamente e encontrar soluções para os desafios com que se deparou no desenvolvimento do seu plano de investigação. Levou-a a compreender que a investigação que conduziu num contexto educativo real não propiciou apenas a construção de conhecimento sobre o que pretendia investigar, mas também sobre si própria enquanto professora-investigadora, sobre as suas capacidades de questionar, de refletir e de comunicar, bem como de decidir, de forma fundamentada e contextualizada, com base nas suas observações e experiências. Levou-a a reconhecer que um professor-investigador não realiza a sua investigação de forma isolada, não é “um investigador solitário, que assume todo o protagonismo na tomada de decisão, na recolha de dados e, porventura, na subsequente análise dos mesmos” (Duarte & Moreira, 2021, p. 158), pois a mesma não teria sido possível sem a estreita colaboração da professora orientadora cooperante, da orientadora do relatório de estágio, e, também, dos alunos.

Em síntese, a estagiária considera que ambas as componentes, de intervenção e de natureza investigativa em contexto educativo, contribuíram para que iniciasse a construção da sua identidade enquanto professora, com vista a alcançar um perfil docente pautado por uma postura ética, autonomia intelectual, espírito crítico, visão integradora de diferentes saberes, atitude de permanente reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem, interiorizando, assim, uma atitude orientada para a investigação na sua prática. A estagiária concorda com Nóvoa (2009) quando este advoga que a formação de professores deve ser “construída dentro de la profesión, es decir, basada en una combinación compleja de contribuciones científicas, pedagógicas y técnicas, pero que tiene como base a los propios profesores, sobre todo a los profesores más expertos y reconocidos.” (p. 216).

Referências bibliográficas

- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do ensino básico: das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Aikenhead, G.S. (2009). *Educação científica para todos*. Pedago.
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta. [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20\(1%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o_atualizada\).pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20(1%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o_atualizada).pdf)
- Alarcão, R. (2007). Ciência e desenvolvimento da cultura científica. In Conselho Nacional de Educação (ed.), *Ciência e Educação em Ciência* (pp. 51-54). CNE. <https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/seminarios-e-coloquios/ciencia-e-educacao-em-ciencia>
- Alarcão, I., & Roldão, M. (2008). *Supervisão. Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Pedago.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2018). *Supervisão da prática pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2.ª ed. revista e desenvolvida). Almedina.
- Almeida, A., & Fernández, B. (2016). Las competencias científica y ambiental a través de la literatura infantil. *Multárea - Revista de didáctica*, 8(8), 134-148. <https://doi.org/10.18239/mard.v0i8.1075>
- Alonso, L. (2002). Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular. O contributo do Projeto PROCUR. *Investigação e Práticas*, 5, 62-88.
- Alonso, L., & Sousa, F. (2013). Integração e relevância curricular. In F. Sousa, L. Alonso e M. C. Roldão (Orgs.), *Investigação para um currículo relevante* (pp. 53-72). Almedina.
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, L. (2015). O proeja e a proposta de integração curricular: dispositivos analisadores da educação. *Trabalho, Educação e Saúde*, 13(2), 411-428. <https://www.redalyc.org/pdf/4067/406756980011.pdf>
- Amado, J., & Ferreira, S. (2017). A entrevista na investigação em educação. In J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.ª ed.) (pp. 209-234). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Silva, I. (2017). Os estudos etnográficos em contextos educativos. In J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.ª ed.) (pp. 147-170). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Vieira, C. C. (2017). A validação da investigação qualitativa. In J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.ª ed.) (pp. 359-378). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Antunes, A., & Padilha P. (2010). *Educação cidadã, educação integral: fundamentos e práticas*. Instituto Paulo Freire. <https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/f8d14c43-6eb4-4c0e-8bbe-b4e504111b7d/content>
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. McGraw-Hill.
- Azevedo, F. J. F. (2006). *Literatura infantil e leitores: da teoria às práticas*. Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.
- Bardin, L. (2018). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Beane, J. A. (2002). *Integração curricular: a concepção do núcleo da educação democrática*. Plátano.
- Beane, J. (2003). Integração curricular: a essência de uma escola democrática. *Currículo sem fronteiras*, 3(2), 91-110. <https://www.projectrise.eu/system/files/2019-04/Beane.%20Beane.%20J.%20Integra%C3%A7%C3%A3o%20curricular%20a%20ess%C3%Aancia%20de%20uma%20escola%20democr%C3%A1tica.pdf>

- Bento, S. I. S. (2010). *Impactos do programa de formação de professores do 1.º ciclo do ensino básico em ensino experimental das ciências nas aprendizagens das crianças*. [Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório Aberto da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/jspui/handle/10451/2473?mode=full>
- Bisinoto, C. (2013). Perfil profissional do professor de ciências: mapeamento e avaliação de competências. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación Y Experiencias Didácticas*, 0(Extra), 393–397. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/296629>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Borlido, L. F. (2017). *O ensino experimental das ciências no 1.º ano de escolaridade*. [Relatório de Estágio, Instituto Superior de Ciências Educativas]. Repositório Comum. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/30741/1/Relat%C3%B3rio%20-%20Liliana%20Borlido%20%28Final%29.pdf>
- Cachapuz, A. (2006). Melhorar o ensino das ciências. *Noesis*, 66, 26-33.
- Cadima, J., Leal, T., & Cancela, J. (2011). Interações professor-aluno nas salas de aula no 1.º CEB: Indicadores de qualidade. *Revista Portuguesa de Educação*, 24(1), 7-34. <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3039/2456>
- Campino, D., & Dias, A. (2019). Integração curricular no 1.º CEB - da prática à formação. In C. Pires, L. Lino, A. Pereira, & T. Leite (Orgs.), *Atas do IV Encontro de Mestrados em Educação e Ensino* (175-186). CIED - Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais - Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa. https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/11857/1/Integra%C3%A7%C3%A3o%20curricular%20no%201.%20baCEBlivro_atas_4eme.pdf
- Campos, É., Belém, B., Moura, C., Malta, D., Oliveira, D., Oliveira, E., Braga, N., & Gomes, W. (2024). Integração curricular na educação do século XXI: desafios e soluções. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 16(5), 1-22. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n5-105>
- Canavarro, P. (2011). Ensino exploratório da matemática: Práticas e desafios. Associação de Professores de Matemática. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/4265>
- Carbo, L., Torres, F., Zaqueo, K., & Berton, A. (2019). Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(5), 53-69. <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1819/1165>
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da investigação* (2.ª ed.). Universidade Aberta.
- Castro, J., Morgan, K., & Mesquita, I. (2012). Investigação-ação; conceção, metodologia e aplicação. In A. Rosado, C. Colaco, & I. Mesquita (Eds.), *Métodos e Técnicas de Investigação em Ciências do Desporto*, (pp.101-125). FMH.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6.ª ed.). Routledge.
- Correia, M., & Freire, A. (2009). Perspectivas de professores sobre o ensino experimental das ciências no 1.º Ciclo. *Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências* (484-492). Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Castelo Branco. https://www.researchgate.net/publication/260411104_Perspectivas_de_professores_sobre_o_ensino_experimental_das_ciencias_no_1_Ciclo
- Costa, M. A. F., Costa, M. D. F. B., Lima, M. D. C. A. B., & Meireles, S. Q. (2006). O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 184-191. chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen05/ART10_Vol5_N1.pdf
- Costa, M., Domingos, A., & Teodoro, V. (2018). Promover o ensino experimental das ciências recorrendo ao questionamento investigativo. *REnCIMA*, 9(5), 220-240.

https://research.unl.pt/ws/portalfiles/porta1/49716675/PROMOVER_O_ENSINO_EXPERIMENTAL_DAS_CIENCIAS_RECORRENDO.pdf

- Costa, S. (2009). *Atividades experimentais - 1.º CEB*. Areal Editores.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática*. Almedina.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 13(2), 355-379.
- Decreto-Lei 46/86 da Assembleia da República. Lei de bases do sistema educativo. Diário da República n.º 237/1986, Série I, 14-10-1986. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/1986-34444975>
- Decreto-Lei n.º 240/2001 do Ministério da Educação. Perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário. Diário da República n.º 201/2001, Série I-A, 30-08-2001 de agosto de 2001. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837>
- Departamento de Educação Básica (2004). *Organização curricular e programas. Ensino básico - 1.º ciclo*. (4.ª ed.). Ministério da Educação.
- Despacho n.º 701/2009 do Ministério da Educação - Gabinete da Ministra. Programa de formação em ensino experimental das ciências para professores do 1.º ciclo do ensino básico. Diário da República n.º 6/2009, Série II, 09-01-2009. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/701-2009-2110289>
- Díaz, M. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?. *Revista Electrónica de las Ciencias*, 1(2), 57-63. https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen01/REEC_1_2_1.pdf
- Direção-Geral de Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais. 3.º ano. 1.º ciclo do ensino básico. Estudo do Meio*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/3_estudo_do_meio.pdf
- Direção-Geral de Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais. 3.º ano. 1.º ciclo do ensino básico. Português*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portuques_1c_3a_ff.pdf
- Domínguez, M., & Stipcich, M. (2009). Buscando indicadores de la negociación de significados en clases de Ciencias Naturales. *Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencias*, 8(2), 539-551. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/113834>
- Dourado, L. (2001). Trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino das ciências - contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo, A. Pedrosa, & R. Ribeiro (Coords.), *(Re)pensar o Ensino das Ciências* (pp. 13-18). Ministério da Educação.
- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2019). A planificação como dimensão da ação docente: especificidades na formação de professores de história. In C. Leite, & P. Fernandes. (Coords.), *Currículo, Avaliação, Formação e Tecnologias educativas (CAFTe): II Seminário Internacional* (pp. 173-186). Centro de Investigação e Intervenção Educativas - Universidade do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/14742>
- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2021). Os futuros professores e a investigação-ação: das práticas às conceções. *Indagatio Didactica*, 13(4), 145-160. <https://doi.org/10.34624/id.v13i4.26293>
- Ferreira, J. A., Tavares, F., Carvalho, P. S., Morais, C., Magalhães, A. L., Mota, A. R., Martins, A. S., Santos, A. I., & Araújo, J. L. (2021). *ExperimentaCiências - Um guia para professores do 1.º ciclo*. Casa das Ciências.

- Filipe, R. (2012). *A promoção do ensino das ciências através da literatura infantil*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório Aberto da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/8167/1/ulfpie043095_tm.pdf
- Flick, U. (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Monitor.
- Fonseca, J. (2015). Educar para a cidadania ativa, o papel da integração curricular. *Saber & Educar*, 20, 214-223. https://www.researchgate.net/publication/290649074_Educar_para_a_cidadania_ativa_o_papel_da_integracao_curricular
- Fonseca, K. (2012). Investigação-ação: uma metodologia para a prática e reflexão docente. *Revista Onis Ciência*, 1(2), 16-31.
- Fontes, O. M. (2009). Literatura infantil: Raízes e definições. *Saber & Educar*, (14), 1-7. [10.17346/se.vol14.134](https://doi.org/10.17346/se.vol14.134).
- Formosinho, J. A. (2009). A formação prática dos professores: da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. In J. Formosinho (Coord.), *Formação de professores: Aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 93-117). Porto Editora.
- Fortin, M.-F. (2003). *O Processo de investigação: da concepção à realização* (3.ª ed.). Lusociência.
- Furman, M. (2008). Ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. *IV Foro Lationamericano de Educación, Aprender y Enseñar Ciencias: desafíos, estrategias y oportunidades*. Fundación Santillana.
- Furman, M. (2009). *O ensino de ciências no ensino fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico*. Sangari Brasil, 20.
- Galvão, C. (2006). Ciência na literatura e literatura na ciência. *Interacções*, 2(3), 32-51. <https://doi.org/10.25755/int.305>
- Goldenberg, M. (2004). *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais* (8.ª ed.). Record.
- Gómez, G., Florez, J. G., & Jiménez, E. G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa* (2.ª ed.). ALJIBE.
- Gonçalves, C. A. L. D. R. D. (2016). *Impacte do programa de formação em ensino experimental das ciências nas concepções e práticas de professores do 1.º ciclo do ensino básico*. [Tese de Doutoramento, Universidade de Évora]. Repositório Aberto da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/18450>
- Gonçalves, S. P., Gonçalves, J. P., & Marques, C. G. (2021). *Manual de investigação qualitativa: concepção, análise e aplicações*. Pactor.
- Guerra, E. L. A. (2014). *Manual pesquisa qualitativa*. Ânima Educação.
- Graue, E., & Walsh, D. (2003). *Investigação etnográfica com crianças: teorias, métodos e ética*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Günther, H. (2006). Pesquisa qualitative versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(2), 201-210.
- Instituto de apoio à criança (2011). *infoCEDI*, 33, 1-25.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (2010). *Investigação qualitativa* (4.ª ed.). Instituto Piaget.
- Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(1), 1-17.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. EPU.
- Malheiro, J. (2016). Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. *ACTIO: Docência em Ciências*, 1(1), 108-127. <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4796/3150>

- Martins, C. F. (2023). *Os contributos da literatura infantil no desenvolvimento e na construção de aprendizagens das crianças*. [Relatório de Estágio, Instituto de Educação da Universidade do Minho]. Repositório Aberto da Universidade do Minho.
<https://hdl.handle.net/1822/91974>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidad_e/perfil_dos_alunos.pdf
- Martins, I. P., Veiga, M.L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R.M., Rodrigues, A.V., & Couceiro, F. (2007). *Explorando... Educação em ciências e ensino experimental. Guia de apoio à formação de professores* (2.ª ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, R. M. A. (2024). *O papel dos livros infantis: indutores de articulação disciplinar no 1.º ciclo do ensino básico*. [Relatório do Projeto de Investigação, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal]. Repositório Comum.
<http://hdl.handle.net/10400.26/54101>
- Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M., Paiva, M. (2004). Cientistas de palmo e meio: Uma brincadeira muito séria. *Análise Psicológica*, 1(22), 169-174. <http://hdl.handle.net/10400.12/5960>
- Matos, D. V., Böes, J. C., Camargo, M., Guerra, A. L. R., & Purificação, M. M. (2025). O uso da literatura infantil para o ensino de ciências naturais no ensino fundamental. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, 6(1), 1-10.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto Editora.
- Maziero, A. R., & Carvalho, D. G. (2012). A contribuição do supervisor de estágio na formação dos estagiários. *Acta Scientiae*, 14(1), 63-75.
- Melo, A. F. M. (2025). *Olhar o jardim: a importância da observação no ensino das ciências no 1.º CEB*. [Relatório do Projeto de Investigação, Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa]. Repositório Comum.
<http://hdl.handle.net/10400.26/54549>
- Moran, J. (2008). *Aprendizagem significativa*. Portal Escola Conectada, Fundação Ayrton Senna.
https://moran.eca.usp.br/textos/educacao_inovadora/significativa.pdf
- Morgado, J. C. (2012). *O estudo de caso na investigação em educação*. De Facto Editores.
- Moreira, M. A., & Alarcão, I. (1997). A investigação-ação como estratégia de formação inicial de professores reflexivos. In I. Sá-Chaves (Org.), *Percursos de formação e desenvolvimento profissional* (pp.119-138). Porto Editora.
- Nóvoa, A. (2009). Para una formación de profesores construída dentro de la profesión. *Revista de educación*, 350, 203-218.
- Oliveira, D. A. A. S., & Monteiro, B. A. P. (2021). Tendências em pesquisas na aproximação da literatura infantil ao ensino de ciências. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 11(2), 1-17.
- Ozelame, J. K. C., Ozelame, D. M., & da Rocha Filho, J. B. (2016). Interdisciplinaridade: o ensino de ciências por meio da literatura infantil. *Revista Espaço Pedagógico*, 23(1), 171-184.
- Pacheco, M. J. R. (2015). *A importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem*. [Relatório Final, Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras]. Repositório Comum.
<http://hdl.handle.net/10400.26/24996>
- Pais, A. (2012). Fundamentos didatológicos para a construção de unidades curriculares integradas. *Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional*, 2(3), 37-52.

- Paiva, S. C. F., & Oliveira, A. A. (2010). A literatura infantil no processo de formação do leitor. *Cadernos da Pedagogia*, 4 (7), 22-36.
- Pardal, L. & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Areal.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4.^a ed.). Sage.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Universidade Aberta.
- Pereira, C. (2004). *Desenvolvimento psicológico e mudança conceptual nos processos formativos: Uma investigação-ação no âmbito da formação de educadores/professores*. {Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra}. Instituto Politécnico de Castelo Branco
- Pereira, C., Cardoso, A. P., & Rocha, J. (2015). O trabalho de grupo como fator potenciador da integração curricular no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Saber&Educar*, (20), 224-233.
- Pereira, E. (2019). *O ensino experimental das ciências no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico* [Relatório de Estágio, Instituto de Educação da Universidade do Minho]. Repositório Aberto da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/65524>
- Piaget, J. (1977). *The development of thought. Equilibration of cognitive structures*. Basil Blackwell.
- Pires, A. (2017). *A importância do ensino das ciências na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico* [Relatório de Estágio, Escola Superior de Educação Jean Piaget]. Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/22140>
- Pires, C. (2020). *Integração curricular - do conceito à prática colaborativa em sala de aula* [Relatório de Prática, Escola Superior de Educação Jean Piaget]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/33231>
- Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA: Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 2(4), 153-180.
- Providência, C. (2007). Ciência para os mais pequenos. In Conselho Nacional de Educação (Ed.), *Ciência e Educação em Ciência* (pp. 81-94). CNE. <https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/seminarios-e-coloquios/ciencia-e-educacao-em-ciencia>
- Queirós, L. (2006). Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: Perspectivas para o campo da etnomusicologia. *Claves*, (2), 87-98.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2017). *Manual de investigação em ciências sociais* (7.^a ed.). Lisboa: Gradiva.
- Reis, P. (2006). Ciência e educação: Que relação? *Interacções*, 2(3), 160-187.
- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir: Actividades para a educação em ciência nas primeiras idades*. Cosmos.
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Ministério da Educação.
- Reis, M. C. O., Jaguszevski, L., & Freitas, L. (2020). A utilização de desenhos como instrumento de avaliação de conhecimentos de ciências: o sistema solar. *Research, Society and Development*, 9(9), e11996311-e11996311. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6311>
- Reis, T.C. (2015). *Uma prática pedagógica, com recurso a atividades experimentais, favorece a aprendizagem científica dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico?* [Relatório de Estágio, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco]. Repositório Aberto do Instituto Politécnico de Castelo Branco. <http://hdl.handle.net/10400.11/2994>
- Ribeiro, R. A., & Kawamura, M. R. (2011). Divulgação científica para o público infantil: potencialidades da revista ciência hoje das crianças. *XIX Simpósio Nacional de Ensino da Física*, Manaus, Brasil. <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0054-1.pdf>
- Rodrigues, C. M. F. C., R. (2007). Literatura para a infância em Portugal: conceptualização e contextualização histórica. *Visão Global*, 10(2), 161-184.

- Rosado, I. (2011). *Literatura para a infância - Concepções e acompanhamento parental em idade pré-escolar com vista à promoção de hábitos de leitura* [Trabalho Projeto, Instituto Politécnico de Coimbra]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal.
<http://hdl.handle.net/10400.26/11260>
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das ciências da natureza* (2.ª ed.). Porto Editora.
- Sá, J., & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar ciências: uma abordagem interdisciplinar*. Porto Editora.
- Santos, F. R., & Piassi, L. D. C. (2010). O caso da borboleta Atíria: ensinando ciências com literatura infanto-juvenil. In *Anais do Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 2. Ponta Grossa PR, Brasil.
- Santos, J.; Azevedo, M. J. (2017). *Integração curricular e desenvolvimento de competências no 1.º ciclo*. Edições Universidade.
- Silva, M. M. A. (2009). Ensino experimental das ciências - uma proposta de atividades para educadores de infância e professores do 1.º ciclo. *Cadernos de investigação Aplicada*, 3, 21-33.
- Silva, D. M. S., & Pedreira, A. J. L. A. (2016). A percepção dos alunos estagiários licenciandos em ciências naturais do papel dos professores supervisores da escola. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 15(3), 412-427.
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_3_6_ex1111.pdf
- Silva, P. A. P. (2012). *Segredos & Enredos: da palavra à ficção - A importância da literatura infantil no desenvolvimento da imaginação da criança*. [Trabalho de Projeto, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra].
<http://hdl.handle.net/10400.26/11365>
- Silva, P. C., Rodrigues, A. V. & Vicente, P. N. (2023). Práticas de ensino experimental das ciências no 1.º ciclo do ensino básico em Portugal: uma análise dos relatórios da Inspeção-Geral da Educação e Ciência. *Práxis Educativa*, 18, e21358, 1-22.
<https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.18.21358.062>
- Silva, S. C. T. (2023). *As atividades práticas em ciências naturais no desenvolvimento de processos científicos: o caso da previsão*. [Relatório de Prática, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa]. Repositório Aberto do Instituto Politécnico de Lisboa.
<http://hdl.handle.net/10400.21/16857>
- Simões, H., Pinto, M. O., & Ferreira, S. (2022). *Tarefas integradoras com os livros de literatura para a infância: Português e Estudo do Meio. Ensino Básico, 1.º ciclo*. Instituto Politécnico de Setúbal.
- Swain, J., & King, B. (2022). Using Informal Conversations in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 21. <https://doi.org/10.1177/16094069221085056>
- Tomás, H. (2020). *Os livros de divulgação científica: Contributos para a melhoria da literacia científica em crianças - Um estudo no 1.º ciclo do ensino básico*. [Tese de Doutoramento, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório Aberto da Universidade de Lisboa.
<http://hdl.handle.net/10451/45291>
- Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, 31 (3), 443-466. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>
- Tuckman, B. W. (2012). *Manual de investigação em educação: metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica* (4.ª ed. atualizada). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Valente, M. O. (2002). Literacia e educação científica. In *Literacia e cidadania - Convergências e interfaces*. Centro de Investigação em Educação 'Paulo Freire' e Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/mvalente>
- Varela, P. (2009). Ensino experimental das ciências no 1.º ciclo do ensino básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais [Dissertação de

- Doutoramento, Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/10668>
- Varela, P., & Martins, A. (2013). O papel do professor e do aluno numa abordagem experimental das ciências nos primeiros anos de escolaridade. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 6(2), 97-116. <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1449/1038#>
- Vargas, R. (2007). O Ciência Viva numa cultura de intervenção. In Conselho Nacional de Educação (Org.), *Ciência e Educação em Ciência* (pp. 57-62). CNE <https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/seminarios-e-coloquios/ciencia-e-educacao-em-ciencia>
- Veloso, R.M., & Riscado, L. (2002). Literatura infantil, brinquedo e segredo. *Malasartes – Cadernos de Literatura para a Infância e Juventude*, 10, 26-29.

Apêndices

Apêndice 1 - Matriz de planificação de atividades no 2.º CEB.

Plano de aula de Ciências Naturais			
Identificação da estudante Estagiária:			
Identificação do Prof. Cooperante:			
Turma:	Sala:	Data:	Duração:

Tema(s) e tópicos

Termos/Conceitos

Áreas de Competências do Perfil dos Alunos a desenvolver	
	A - Linguagens e textos
	B - Informação e Comunicação
	C - Raciocínio e resolução de problemas
	D - Pensamento crítico e pensamento criativo
	E - Relacionamento interpessoal
	F - Desenvolvimento pessoal e autonomia
	G - Bem-estar, saúde e ambiente
	H - Sensibilidade estética e artística
	I - Saber científico, técnico e tecnológico
	J - Consciência e domínio do corpo

Objetivos de Aprendizagem

Descrição da Atividade/Estratégias	Recursos didáticos
Duração:	

Apêndice 2 - Exemplo de um percurso de ensino e aprendizagem no 1.º CEB.



MESTRADO EM ENSINO DO 1.º CEB E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS
NO 2.º CEB

UNIDADE DIDÁTICA N.º 9

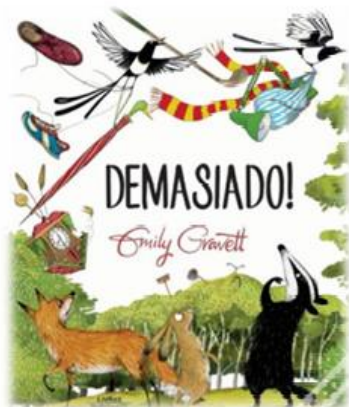
(20 e 21 de maio de 2025)

Demasiado – Aumento da temperatura

Estudante de PES: Rosália Dias

Professores Supervisores:

Orientadora Cooperante:



Unidade temática: *Demasiado – Aumento da temperatura*

01. APRESENTAÇÃO

A presente unidade didática tem como título “Demasiado – Aumento da temperatura”, sendo o elemento integrador um frasco de vidro revestido com penas que, mais tarde, será utilizado numa atividade prática experimental. O objetivo do elemento integrador é despertar o interesse dos alunos para as atividades que serão realizadas nos dias 20 e 21 de maio, nas diferentes áreas curriculares: Português, Estudo do Meio, Matemática, Cidadania e Desenvolvimento, Educação Artística – Expressão Dramática/Teatro e Educação Física.

A unidade didática começará com a dinâmica “Antes de começar”, a qual ficará a cargo da professora estagiária nos dois dias e em que será jogado o “Jogo da estátua musical” e “Mímica e Sons”.

As áreas curriculares de Português e de Estudo do Meio estarão interligadas e consistirão na realização de uma atividade prática experimental relativa ao aumento da temperatura, incluindo as consequências que este acarreta para os seres vivos. As atividades integram o projeto de investigação “Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico”, cujo objetivo é investigar de que forma a integração das ciências experimentais e da língua portuguesa pode contribuir para o desenvolvimento de competências científicas nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Através da história “Demasiado!” de Emily Gravett, os alunos realizarão três atividades práticas experimentais, sendo esta a terceira atividade.

Na área curricular de Matemática, serão revistos os polígonos, o seu conceito e a sua classificação (retângulos, triângulos, pentágonos, hexágonos, losangos e quadriláteros), e os alunos serão convidados a resolver tarefas de forma autónoma e a trabalhar em grupo, construindo polígonos.

Para finalizar, na quarta-feira, dia 21 de maio, será realizada a autoavaliação dos alunos e promover-se-á um diálogo sobre os conteúdos abordados ao longo dos dias de implementação.

02. FUNDAMENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DIDÁTICA

A turma é composta por 19 alunos, com idades compreendidas entre 8 e 9 anos de idade. No que diz respeito à aprendizagem, de um modo geral, a turma revela autonomia, um desempenho positivo na realização de tarefas, um bom comportamento e participação, embora necessite de constante trabalho de consolidação. Nesta turma, existem ainda dois casos de alunos com Programa Educativo Individual (PEI), regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Estes revelam dificuldades na aprendizagem, precisando de adaptações curriculares, estratégias de ensino diferenciadas, recursos de apoio e medidas de avaliação ajustadas. Tendo em conta

este aspeto, foram planificados instrumentos adaptados e os alunos contarão com o apoio da estudente estagiária.

Antes de se introduzirem os conteúdos da unidade didática, será realizada a dinâmica "Antes de começar", a qual já faz parte da rotina da turma. Esta prática pedagógica tem como objetivo despertar o interesse dos alunos e a predisposição para aprender. A atividade inicial poderá ser escolhida pela professora ou, em determinados momentos/dias, pelos próprios alunos, promovendo, assim, o envolvimento e a autonomia. No entanto, a seleção das atividades não será sempre da responsabilidade dos alunos, cabendo à professora orientar e propor sugestões sempre que se justifique.

Nesta unidade didática, na terça-feira e na quarta-feira, esta dinâmica ficará a cargo da professora estagiária. Na terça-feira, será realizado o "Jogo da estátua musical", que consiste em que os alunos se movimentem ao som de uma música conhecida por eles (<https://www.youtube.com/watch?v=ekr2nlex040>) e, quando esta parar, ficarem estátuas, seguindo as indicações da professora (ex.: só um pé no chão, duas mãos no ar, pontas dos pés, entre outras).

Na quarta-feira, os alunos jogarão ao jogo "Mímica e Sons", que consiste num baralho de cartas, cada uma com diferentes categorias (ações, animais, objetos, profissões, sentimentos/sensações, entre outras). Os alunos deverão utilizar apenas gestos, mímica ou movimentos do corpo, caso a carta tenha apenas o símbolo da mímica (ex.: dançar). Se a carta tiver o símbolo da mímica e dos sons, os alunos poderão usar gestos, mímica, movimentos do corpo e sons para comunicar o elemento da carta (ex.: elefante).

Após este momento coletivo, será apresentado o elemento integrador, acompanhado de um diálogo e do guião de aprendizagem dos alunos, que é constituído por duas questões-aula. A questão-aula n.º 1 consiste num crucigrama sobre os conteúdos que têm vindo a ser abordados ao longo das semanas em que o projeto de investigação "Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico" foi implementado. A questão-aula n.º 2 tem como objetivo identificar as afirmações que são verdadeiras e falsas no que diz respeito ao conteúdo 'polígonos'.

Nas áreas curriculares de Português e Estudo do Meio, trabalhar-se-á a partir da história "Demasiado!" de Emily Gravett, uma atividade prática experimental que integra o projeto de investigação "Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico". O estudo tem como finalidade investigar de que forma a integração das ciências experimentais e da língua portuguesa pode contribuir para o desenvolvimento de competências científicas (observar, medir, identificar variáveis e comunicar) nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O projeto está dividido em três fases de implementação, sendo que, em cada uma delas, se realizarão atividades práticas experimentais e se abordarão temas como a poluição, as suas consequências e as modificações ambientais, sempre através de uma ilustração do livro que começará a ser trabalhada nesta unidade didática.

Inicialmente, a professora informará os alunos de que já analisou os registos que elaboraram relativamente à atividade prática experimental sobre a desflorestação,

realizada no dia 13 de maio. A professora transmitirá alguns aspetos que devem ter em conta para que possam melhorar na próxima folha de registos, principalmente no que diz respeito à justificação de respostas e à identificação das variáveis (variável dependente, variável independente e variável a controlar).

Antes da realização da atividade prática experimental, os alunos observarão as ilustrações da história "Demasiado!" de Emily Gravett e, a partir destas, dialogarão sobre o aumento da temperatura como uma das consequências da poluição, destacando as implicações para o planeta Terra, bem como para os seres vivos. Durante o decorrer da atividade, os alunos preencherão uma folha de registos sobre a mesma, que estará dividida em três partes e será preenchida em três momentos diferentes.

Na área curricular de Matemática, os alunos revisitarão um conteúdo já abordado no 2.º ano de escolaridade: polígonos. Com recurso ao Geoplano digital (<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>), os alunos irão recordar o conceito de polígonos e de não polígonos e a sua classificação (retângulos, triângulos, pentágonos, hexágonos, losangos e quadriláteros). Ainda nesta área curricular, os alunos resolverão tarefas relacionadas com o conteúdo revisto e construirão, em grupo, polígonos com recurso a Geoplanos físicos e uma corda.

Todas as terças-feiras, por decisão da instituição cooperante, é obrigatório marcar trabalhos de casa para os alunos resolverem numa hora específica do dia. Das 16h30 às 17h30, os alunos serão acompanhados pela professora titular de turma do 3.º B, que os auxiliará na resolução do trabalho de casa proposto pela estudente estagiária. Esta hora é designada como TPC+ e funciona com um sistema de coadjuvação entre as turmas do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

No final da unidade didática, será feita a autoavaliação dos alunos, que consta no guião dos alunos, e uma síntese sobre os conteúdos abordados ao longo dos dois dias. Na autoavaliação, o aluno terá de ler cada uma das afirmações, refletir sobre elas e assinalar uma cruz, sendo que a professora circulará pela sala durante este processo para poder ajudar todos os alunos que necessitarem.

03. MAPA CONCEPTUAL



Figura 1 – Mapa conceptual

Fonte: Canva (2025). Canva [Software de design gráfico]. <https://www.canva.com>

04. PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA

04.1 Seleção do conteúdo programático

Sequenciação do conteúdo programático por áreas curriculares

Estudo do Meio

Organizador / Domínio	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ação Estratégica de ensino e Produtos de Aprendizagem	Descritores do Perfil de Competências
SOCIEDADE/NATUREZA/TECNOLOGIA	<p><i>O aluno deve ser capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer o modo como as modificações ambientais (poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos; - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de uma atividade prática experimental sobre o aumento da temperatura; - Preenchimento de uma folha de registos sobre a atividade prática experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicador (A, B, D, E, H); - Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J).

Português

Organizador / Domínio	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ação Estratégica de ensino e Produtos de Aprendizagem	Descritores do Perfil de Competências
<p>ORALIDADE Expressão</p> <p>EDUCAÇÃO LITERÁRIA</p> <p>ESCRITA</p>	<p><i>O aluno deve ser capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral; - Usar a palavra com propriedade para expor conhecimentos; - Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias; - Escrever textos gêneros variados (carta). 	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração de ilustrações da história "Demasiado!" de Emily Gravett; - Escrita de uma carta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicador (A, B, D, E, H); - Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J); - Crítico/Analítico (A, B, C, G).

Matemática

Organizador / Domínio	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ação Estratégica de Ensino e Produtos de Aprendizagem	Descritores do Perfil de Competências
CAPACIDADES MATEMÁTICAS Raciocínio matemático: - Classificar Comunicação matemática: - Expressão de ideias - Discussão de ideias GEOMETRIA E MEDIDA Figuras planas: - Polígonos	<i>O aluno deve ser capaz de:</i> - Classificar objetos atendendo às suas características; - Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos; - Ouvir os outros e discutir ideias de forma fundamentada; - Reconhecer polígonos e relacionar a sua designação com o respetivo número de lados.	- Revisão sobre o conteúdo 'polígonos' através do <u>Geoplano digital</u> (https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/); - Resolução de tarefas matemáticas; - Construção de polígonos com recurso a um <u>Geoplano físico</u> e uma corda.	- A, C, D, E, F, I; - A, C, E, F; - A, B, C, D, E.
Educação Artística – Expressão Dramática/Teatro			
Organizador / Domínio	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ação Estratégica de Ensino e Produtos de Aprendizagem	Descritores do Perfil de Competências
EXPERIMENTAÇÃO E CRIAÇÃO	<i>O aluno deve ser capaz de:</i> - Explorar as possibilidades motoras e expressivas do corpo.	- Realização do jogo "Mímica e Sons".	- Criativo (A, C, D, J).

Educação Física			
Organizador / Domínio	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ação Estratégica de Ensino e Produtos de Aprendizagem	Descritores do Perfil de Competências
BLOCO 3 - GINÁSTICA	<i>O aluno deve ser capaz de:</i> - Combinar posições de equilíbrio estático.	- Realização do "Jogo da estátua musical";	- Criativo/ Expressivo (A, C, D, J).
Cidadania e Desenvolvimento			
Organizador / Domínio	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ação Estratégica de Ensino e Produtos de Aprendizagem	Descritores do Perfil de Competências
Biodiversidade	<i>O aluno deve ser capaz de:</i> - Reconhecer o impacto ambiental à escala do planeta, das principais ameaças como a poluição.	- Diálogo sobre as consequências da poluição; - Diálogo com os alunos sobre o aumento da temperatura e como este prejudica a vida dos seres vivos.	
04.2 Elementos de integração didática			
<p>Tema integrador: Demasiado – Aumento da temperatura</p> <p>Vocabulário:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo do Meio: aquecimento global, aumento da temperatura e camada de ozono; - Matemática: polígono, não polígono, retângulos, triângulos, pentágonos, hexágonos, losangos e quadriláteros. 		<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadro; - Computador; - Projetor; - Colunas; - Guião de aprendizagem dos alunos; - Ilustrações da história "Demasiado!" de Emily Gravett Emily Gravett; - Baralho de cartas do jogo "Mímica e Sons"; 	
<p>Elemento integrador: Frasco de vidro revestido com penas</p>			

<p>Princípios de avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preenchimento do guião de aprendizagens dos alunos; - Avaliação qualitativa e formativa da professora sobre o desempenho curricular dos alunos ao longo do dia; - Observação direta e participante, por parte da professora, onde observa as aprendizagens adquiridas, os comportamentos e as atitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 frascos de vidro com tampa; - Água (350 ml); - Termómetro; - Radiador; - Régua; - Gobelé; - Relógio; - Folha de registos; - Folha de registo adaptada; - "Trabalho de Casa"; - "Prática"; - "Saber em ação"; - Elásticos coloridos; - Geoplanos físicos; - Geoplano digital (https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/).
<p>04.3</p> <p>Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem</p> <p>Guiões de aula</p> <p>Síntese do Percorso 1 - Terça-Feira 20/05/2025</p>	
<p>SUMÁRIO 01</p> <p>Diálogo com os alunos sobre as folhas de registos da atividade prática experimental sobre a desflorestação (sugestões de melhoria).</p> <p>Diálogo com os alunos sobre o aumento da temperatura.</p> <p>Realização de uma atividade prática experimental sobre o aumento da temperatura.</p>	

Percurso de Ensino-Aprendizagem

Atividade n.º1 – Discussão sobre a análise das folhas de registos

Área(s) curricular(es): Português/Estudo do Meio/Educação Física

Tipologia de atividade: Motivação/Introdução de novos conteúdos

Metodologia de atividade: Individual/Coletiva

Finalidade didática: Motivar os alunos para os conteúdos que irão ser trabalhados na aula. O aluno deve ser capaz de reconhecer as sugestões de melhoria dadas pela professora para o próximo preenchimento da folha de registos.

Antes da discussão sobre a análise das folhas de registos:

1.1. Realização da atividade “Antes de começar”. Assim que os alunos estiverem sentados nos seus lugares e em silêncio, serão informados pela professora de que irão realizar a atividade “Antes de começar”, que será orientada pela mesma. A professora pedirá aos alunos que se levantem das cadeiras, as arrumem e que se mantenham nos seus lugares, pois irão jogar ao “Jogo da estátua musical”. Será colocada uma música conhecida pelos alunos (<https://www.youtube.com/watch?v=ekr2nlex040>), e estes terão permissão para se deslocar pela sala a dançar ao som da música, de forma ordeira. Assim que a professora parar a música, os alunos terão de ficar em estátua, de acordo com as indicações da professora (ex.: só um pé no chão, duas mãos no ar, pontas dos pés, entre outras). A música será transmitida através do computador da professora, com recurso a colunas de som.

Duração: 15 minutos

Durante a discussão sobre a análise das folhas de registos:

1.2. Discussão sobre as respostas na folha de registos da atividade prática experimental sobre a desflorestação. Assim que terminar a atividade “Antes de começar”, a professora pedirá aos alunos que regressem aos seus lugares e que prestem atenção, uma vez que irão discutir com a professora os registos da atividade realizada no dia 13 de maio sobre a desflorestação. A professora informará os alunos de que já analisou os registos e que é notória a melhoria da folha de registos desde a primeira atividade até à segunda atividade. A professora demonstrará a sua satisfação com a turma, uma vez que tiveram em conta as sugestões dadas e conseguiram preencher a folha de registos de forma autónoma. Relativamente à escrita da carta, também existe uma melhoria. Será novamente explicado aos alunos o que se pretende quando, na folha de registos, se pergunta o que mudaram na atividade, o que observaram e/ou mediram e o que mantiveram, visto que, na semana anterior, a professora apercebeu-se de que alguns alunos ainda tinham dúvidas. Tendo em conta a atividade realizada no dia 13 de maio, a professora explicará que mudaram a composição das garrafas (uma com solo coberto de vegetação, outra com solo semicoberto de vegetação e outra com solo descoberto, sem vegetação). De seguida, explicará que os alunos

deverão ter em atenção o que observam ao longo da atividade (o que aconteceu em cada garrafa assim que deitaram água, a quantidade de água que escorreu e o aspeto da água que escorreu) e o que mediram (quantidade de água). Os alunos também deverão prestar atenção aos aspetos que mantêm ao longo da atividade, como por exemplo, que a quantidade de água foi a mesma devido à utilização de gobelés. A professora chamará ainda a atenção para que os alunos justifiquem as suas respostas, principalmente quando se trata das previsões e da resposta à questão-problema.

Duração: 20 minutos

Depois da discussão sobre a análise das folhas de registos:

1.3. Projeção das ilustrações da história "Demasiado!" de Emily Gravett (Anexo 3).

1.3.1. Exploração das ilustrações da história "Demasiado!" de Emily Gravett. A professora apresentará o elemento integrador (frasco de vidro revestido com penas) e discutirá o mesmo com a turma, enquanto explora as ilustrações da história "Demasiado!" de Emily Gravett. As ilustrações serão projetadas pela professora, através do seu computador. Possíveis questões: "Com que material revesti o frasco de vidro?", "Que animais estão representados nas ilustrações? Qual é o revestimento de cada um?", "Qual é o revestimento da lesma?", "O revestimento de cada animal ajuda-o a adaptar-se a diferentes ambientes? Qual é a vossa opinião?". Os alunos deverão colocar o dedo no ar e esperar pela permissão da professora para falar. Os alunos observarão o frasco de vidro e dirão que o frasco foi revestido com penas de um animal e poderão dizer que as penas são de uma ave. A professora explicará que o frasco de vidro foi revestido com penas de galinha. De seguida, os alunos observarão as ilustrações do livro e perceberão que também estão representados animais cujo revestimento são as penas, como é o caso das aves, mas que também existem animais cujo revestimento é o pelo, como por exemplo, os esquilos, o rato, o coelho, as raposas e o texugo. Os alunos poderão não saber qual é o revestimento da lesma e poderão afirmar que esta não tem pelo nem penas. Assim, a professora explicará que a lesma é um animal de pele nua, mas acrescentará que a lesma possui uma camada muito fina de pele, húmida e sensível, que facilita o seu deslocamento e protege o corpo. Para finalizar, será pedida a opinião dos alunos sobre a adaptação dos animais de diferentes revestimentos a diferentes ambientes. Poderá haver alunos que respondam que os animais com diferentes revestimentos adaptam-se a todos os ambientes ou que não se adaptam a todos eles, dando o exemplo de um animal revestido com pelos que pode não suportar tão facilmente o calor. As ilustrações continuarão a ser exploradas, dando ênfase ao texto presente em cada uma. A professora pedirá a dois alunos, escolhidos aleatoriamente, que leiam as estrofes em cada uma. Possíveis questões: "Recordam-se do que são afixos? Que afixos conhecem?", "Identificaram alguma palavra com sufixos? Quais?". Os alunos deverão recordar conteúdos já abordados em aulas anteriores e responder que os afixos são elementos que se juntam a um radical para formar uma palavra, dando como exemplos de afixos os prefixos (elemento que se coloca no início de uma palavra para formar uma nova palavra) e os sufixos (elemento que se coloca no

fim de uma palavra para formar uma nova palavra). Assim, os alunos deverão identificar, nas estrofes palavras, em que se juntaram sufixos aos radicais (ex.: carrinho, bocadinho, pauzinhos).

1.3.2. Explicação da atividade prática experimental. O diálogo com os alunos continuará, e a professora colocará novas questões: “Já ouviram falar que a temperatura do planeta Terra está a aumentar por causa da poluição?”, “Se os animais se deparassem com uma situação de calor extremo, acham que conseguiriam adaptar-se? Qual destes animais seria mais afetado (animal revestido com pelo, animal revestido com penas, animal revestido com pele nua)?”. Os alunos deverão responder de forma ordeira, colocando o dedo no ar. Poderá haver alunos que já tenham ouvido falar do aumento da temperatura do planeta Terra e outros que não e, por isso, a professora explicará que o aumento da temperatura se deve ao fenómeno denominado aquecimento global. A professora explicará que o aquecimento global se deve aos gases poluentes e à destruição da camada de ozono. Haverá alunos que já ouviram falar na camada de ozono e esta recordará com eles que a camada de ozono é uma região da atmosfera que constitui uma barreira à passagem dos raios ultravioleta. A última questão a ser colocada será a ponte para a questão-problema da atividade prática experimental. Os alunos poderão responder que o animal mais afetado numa situação de calor extremo poderia ser o animal revestido com pelo, com penas ou de pele nua. Posto isto, a professora informará os alunos de que irão realizar uma atividade prática experimental para verificar se o revestimento dos animais os protege das temperaturas elevadas. Explicará que irão precisar de três frascos de vidro com tampa (um revestido com penas, um revestido com lã, e outro sem revestimento), água, termómetro, radiador e cronómetro. A professora continuará a explicar a atividade, referindo que irão deitar a mesma quantidade de água nos três frascos (350 ml) e, com a ajuda de um termómetro, medir a temperatura inicial da água em cada um deles. De seguida, informará que colocarão os três frascos à mesma distância do radiador (18 cm) e que ao fim de um período de tempo (5 minutos), voltarão a medir a temperatura da água e verificar qual dos frascos apresentou maior aumento de temperatura. Após a explicação, será entregue a folha de registos (Anexo 4) relativa à atividade prática experimental que irão realizar da parte da tarde, e os alunos deverão passar a questão-problema que a professora escreverá no quadro (“Será que o revestimento dos animais os ajuda a protegerem-se das temperaturas elevadas?”), escrevendo as previsões do que acham que acontecerá durante a atividade, justificando-as. Assim, os alunos preencherão a 1.ª parte da folha de registos.

1.4. Arrumação do material. Assim que os alunos terminarem de preencher a 1.ª parte da folha de registos, a professora informará que podem arrumar o material, deixando as mesas limpas e arrumadas.

1.5. Preparação para sair da sala e ir para o intervalo.

Duração: 55 minutos

Atividade n.º2 – Atividade prática experimental

Área(s) curricular(es): Português/Estudo do Meio/Cidadania e Desenvolvimento

Tipologia de atividade: Introdução de novos conteúdos

Metodologia de atividade: Individual/Coletiva

Finalidade didática: O aluno deve ser capaz de investigar como a variação de temperatura afeta os diferentes tipos de animais, em particular aqueles com pele nua, com o corpo coberto de pelo e com o corpo coberto de penas.

Antes da realização da atividade prática experimental:

2.1. Diálogo com os alunos sobre o aumento da temperatura no planeta Terra. Quando os alunos estiverem sentados nos seus lugares e em silêncio, a professora, dará início à aula, colocando algumas questões: “O aquecimento global é uma das consequências da poluição? Que outras consequências existem?”, “O que é o aquecimento global?”, “Quais são as consequências do aquecimento global?”. Os alunos deverão levantar o dedo para participar corretamente na aula e, tendo em conta o que já foi abordado nas semanas anteriores sobre a poluição, deverão responder que, para além do aquecimento global, os danos à saúde, a diminuição da qualidade dos cultivos, a deslocação de populações e o desaparecimento de espécies são algumas das consequências da poluição. A professora perguntará de que forma estas consequências estão relacionadas com a poluição, ao que os alunos deverão responder que os danos à saúde podem estar relacionados com a poluição da água e do solo, levando ao aparecimento de doenças; que a poluição compromete a segurança alimentar da população, afetando a qualidade dos cultivos; que a deslocação das populações pode estar relacionada com a poluição do solo e com a desflorestação, devido à degradação do ambiente; e que o desaparecimento de espécies é uma das principais consequências da poluição, levando à extinção de várias espécies de animais e plantas. De seguida, os alunos deverão recordar o que foi abordado na aula da manhã relativamente ao aquecimento global, explicando que é outra consequência da poluição, devido aos gases poluentes e à destruição da camada de ozono, o que aumenta a temperatura média do planeta Terra. As consequências do aquecimento global também deverão ser referidas pelos alunos, como o degelo dos polos Norte e Sul e fenómenos meteorológicos extremos.

Duração: 20 minutos

Durante a realização da atividade prática experimental:

2.2. Realização da atividade prática experimental. A professora colocará sobre uma mesa os materiais necessários para realizar a atividade prática experimental (três frascos de vidro com tampa (um revestido com penas, outro revestido com lã e outro sem revestimento), água, termómetro, radiador e cronómetro. Os alunos estarão em semicírculo à volta da mesa e irão participar nos procedimentos da atividade com o auxílio da professora. Primeiramente, será colocada a mesma quantidade de água (350 ml) em cada um dos frascos e, de seguida, com um termómetro, medir-se-á a temperatura inicial da água em cada frasco. Depois, os três frascos serão colocados à mesma distância (18

cm) do radiador e, ao fim de um tempo definido (5 minutos), medirão novamente com um termómetro a temperatura em cada frasco e verificarão em qual deles aumentou mais.

Duração: 35 minutos

Depois da realização da atividade prática experimental:

2.3. Discussão sobre a atividade prática experimental. Após a realização da atividade, a professora discutirá com a turma: “Em que frasco se observou uma maior elevação de temperatura?”, “Em que frasco se observou uma menor elevação de temperatura?”, “O que é que isso nos diz sobre como é que os diferentes tipos de animais podem ser afetados pela variação da temperatura devido à poluição?”. Os alunos deverão levantar o dedo para participar e compreender que a variação da temperatura, em particular o seu aumento, pode afetar diferentes tipos de animais, dependendo do tipo de revestimento que possuem. Assim, entenderão como a poluição pode afetar os seres vivos com as mudanças climáticas (aumento da temperatura).

2.3.1. Preenchimento da 2.ª parte da folha de registos. Após o diálogo, a professora informará os alunos de que deverão, individualmente, fazer o registo da atividade que realizaram, completando a 2.ª parte da folha de registos.

2.4. Arrumação do material. Quando os alunos terminarem o registo, a professora pedirá que arrumem o material e deixem as mesas limpas e arrumadas.

2.5. Entrega do “Trabalho de Casa” (Anexo 5). A professora entregará o “Trabalho de Casa” e explicará o que deverá ser feito.

2.6. Preparação para sair da sala e ir para o intervalo.

Duração: 65 minutos

Nota: Haverá dois alunos que terão instrumentos adaptados (Anexos 8 e 11) às suas necessidades e apoio individualizado por parte da professora.

04.4

Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem
Guiões de aula
Síntese do Percurso 2 – Quarta-feira 21/05/2025

SUMÁRIO 02

Conclusão do preenchimento da folha de registos.

Revisão sobre polígonos – resolução de tarefas.

Construção de polígonos.

Percurso de Ensino-Aprendizagem

Atividade n.º1 – Conclusão do preenchimento da folha de registos

Área(s) curricular(es): Português/Estudo do Meio/Educação Artística – Expressão Dramática/Teatro

Tipologia de atividade: Sistematização

Metodologia de atividade: Individual/Coletiva

Finalidade didática: O aluno deve ser capaz de dialogar sobre o conteúdo abordado no dia anterior (aumento da temperatura) e preencher, individualmente, a 3.ª parte da folha de registos.

Antes do diálogo da atividade prática experimental:

1.1. Realização da atividade “Antes de começar”. Depois de os alunos estarem sentados nos seus lugares, a professora informará que irão realizar a atividade “Antes de começar”. Nesta aula, a atividade ficará a cargo da professora, e os alunos jogarão ao jogo “Mímica e Sons”. O jogo consiste num baralho de cartas, e o objetivo principal será fazer uma mímica de uma carta. Cada carta terá uma diferente categoria como: ações, animais, objetos, profissões, sentimentos/sensações, entre outras. A professora baralhará as cartas e colocá-las-á, com a face virada para baixa, em cima da secretária. Um aluno, de cada vez, será convidado a escolher uma carta. Os alunos deverão utilizar apenas gestos, mímica ou movimentos do corpo, caso a carta tenha apenas o símbolo da mímica (ex.: dançar). Se a carta tiver o símbolo da mímica e dos sons, os alunos poderão usar gestos, mímica, movimentos do corpo e sons para comunicar o elemento da carta (ex.: elefante). Enquanto um aluno faz a mímica, ou a mímica e o som, os restantes colegas terão de adivinhar o que o colega está a representar.

Duração: 15 minutos

Durante o diálogo da atividade prática experimental:

1.2. Diálogo com os alunos sobre a atividade prática experimental do dia anterior. Os alunos estarão sentados nos seus lugares, e a professora iniciará um diálogo com os mesmos: “Que atividade prática experimental realizámos ontem?”, “Quais são as consequências da poluição?”, “O que é o aquecimento global? Quais são as causas e as

consequências do aquecimento global?”. Espera-se que os alunos recordem a atividade realizada, explicando que utilizaram três frascos de vidro com tampas (um revestido com penas, um revestido com lã e outro sem revestimento), água, termómetro, radiador e cronómetro. O objetivo era compreender o impacto da variação da temperatura em animais de pele nua, com o corpo coberto de pelo e com o corpo coberto de penas, em consequência da poluição (aquecimento global – aumento da temperatura). Os alunos deverão recordar que, em primeiro lugar, colocaram a mesma quantidade de água (350 ml) nos três frascos e, de seguida, mediram a temperatura inicial da água em cada frasco com um termómetro. Depois, colocaram os três frascos foram colocados à mesma distância (18 cm) do radiador e, após um determinado tempo (5 minutos), mediram novamente a temperatura em cada frasco com o mesmo termómetro, verificando em qual deles a temperatura aumentou mais. Devem ainda mencionar que as consequências da poluição são danos para a saúde, piores cultivos, aquecimento global, deslocação de populações e desaparecimento de espécies, e que o aquecimento global provoca um aumento da temperatura do planeta Terra devido aos gases poluentes e à destruição da camada de ozono, contribuindo para o degelo dos polos Norte e Sul, bem como para fenómenos meteorológicos extremos.

1.3. Realização da questão-aula n.º 1 do guião do aluno (Anexo 1) e sua correção. A professora projetará, através do seu computador, a questão-aula n.º 1, que será resolvida em grande grupo. A resolução será discutida entre a professora e a turma, e assim que chegar à resposta correta, a professora completará a questão-aula. De seguida, avançarão para o preenchimento da 3.ª parte da folha de registos.

Duração: 25 minutos

Depois do diálogo da atividade prática experimental:

1.4. Conclusão do preenchimento da folha de registos. A professora pedirá aos alunos que preencham, individualmente, a 3.ª parte da folha de registos. Explicará novamente que devem escrever uma carta a um amigo, descrevendo as observações e as principais conclusões da atividade prática experimental, devendo ler atentamente o enunciado e respeitar as três etapas da escrita (planificação, redação e revisão) indicadas na folha.

1.5. Síntese da aula. Depois de terminarem a 3.ª parte da folha de registos, a professora recolherá, por ordem alfabética, a folha de cada aluno para análise posterior. De seguida, em conjunto com a turma, fará uma síntese sobre as atividades desenvolvidas ao longo dos dois dias, esperando que os alunos reflitam sobre as consequências da poluição, nomeando cada uma delas (danos para a saúde, piores cultivos, aquecimento global, deslocação de populações e desaparecimento de espécies). Os alunos deverão ainda mencionar que o aquecimento global se deve aos gases poluentes e à destruição da camada de ozono, verificando-se o aumento da temperatura média do planeta Terra, e que este fenómeno contribui para o degelo dos polos Norte e Sul, assim como para fenómenos meteorológicos extremos. Este momento também serve para esclarecer dúvidas dos alunos. Caso surja alguma dúvida, a professora pedirá o auxílio dos colegas para esclarecê-la.

1.6. Preparação para sair da sala e ir para o intervalo.

Atividade n.º2 – Polígonos

Área(s) curricular(es): Matemática

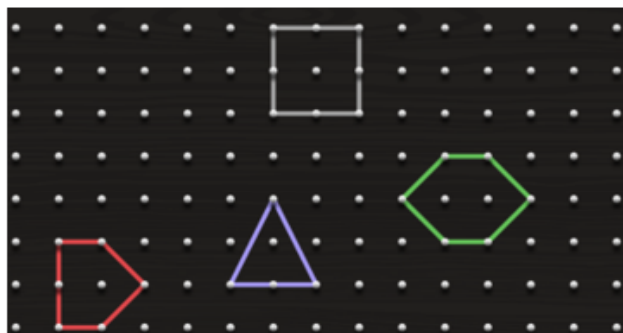
Tipologia de atividade: Sistematização

Metodologia de atividade: Individual/Coletiva

Finalidade didática: O aluno deve ser capaz de recordar o que são polígonos.

Antes da resolução das tarefas:

2.1. Ativação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre polígonos. Este conteúdo (polígonos) já foi abordado no 2.º ano de escolaridade e, por esse motivo, a professora questionará os alunos: "Recordam-se do que são polígonos? E não polígonos?". Os alunos deverão colocar o dedo no ar para responder e explicar que um polígono é uma figura plana limitada por segmentos de reta (lados do polígono) (ex.: quadrado). Os alunos recordar-se-ão de que os não polígonos são figuras geométricas compostas por linhas não poligonais, ou seja, contêm pelo menos uma linha curva (ex.: círculo). De seguida, com recurso ao Geoplano digital (<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>), a professora continuará a explorar este conteúdo. Através do seu computador, a professora projetará um Geoplano com vários polígonos representados. Possíveis questões: "Como classificamos os polígonos?", "Quais são as partes que constituem um polígono?", "Qual é a relação entre as figuras geométricas retângulo e quadrado? E entre o quadrado e o losango?". Os alunos deverão participar de forma ordeira e responder que os polígonos podem ser classificados tendo em conta o número de lados ou a amplitude dos ângulos, e que as figuras apenas com ângulos retos chamamos de retângulos, com três ângulos de triângulos, com cinco ângulos de pentágonos, com seis ângulos de hexágonos, com quatro lados iguais de losangos e com quatro lados quadriláteros. Deverão ainda mencionar que os constituintes dos polígonos são os vértices (pontos comuns a dois lados consecutivos de um polígono), os lados e os ângulos. Pretende-se que os alunos também entendam que os quadrados são retângulos porque todos os seus ângulos são retos e que os quadrados são losangos por terem quatro lados iguais.



Duração: 20 minutos

Durante a resolução das tarefas:

2.2. Realização das tarefas “Pratica” (Anexo 6). Os alunos permanecerão nos seus lugares e serão convidados a resolver as tarefas “Pratica”, devendo resolvê-las individualmente, para que a correção possa ser discutida posteriormente. No entanto, a professora informará que poderão colaborar em pares com o colega do lado, como forma de se entretajudarem e esclarecerem dúvidas. A professora circulará pelos lugares para esclarecer dúvidas e acompanhar a resolução das tarefas.

2.2.1. Correção das tarefas “Pratica”. Terminado o tempo de resolução, a correção será feita oralmente e as tarefas serão projetadas. A professora chamará um aluno de cada vez para responder corretamente a uma das tarefas. O aluno será convidado a explicar o seu raciocínio à turma. Se, durante a correção, surgirem dúvidas, o aluno deverá esclarecê-las, sempre com o auxílio da professora.

2.3. Realização da questão-aula n.º 2 do guião e sua correção. Após a correção terminar, a professora projetará, através do seu computador, a questão-aula que os alunos irão resolver coletivamente. Os alunos que responderem serão convidados a explicar o seu raciocínio à turma e a esclarecer dúvidas que possam surgir, sempre com o auxílio da professora.

Duração: 20 minutos

Depois da resolução das tarefas:

2.4. Registo nos cadernos diários. De seguida, a professora pedirá aos alunos que coloquem em cima da mesa os cadernos diários de Matemática para realizarem o registo. A professora escreverá no quadro as definições de polígonos e não polígonos, que os alunos deverão passar para o caderno diário. À medida que fizerem o registo, farão uma

síntese sobre o conteúdo abordado na aula, explicando que um polígono é uma figura plana limitada por segmentos de reta (lados do polígono) (ex.: quadrado), e que os não polígonos são figuras geométricas compostas por linhas não poligonais, ou seja, contêm pelo menos uma linha curva (ex.: círculo). Também registrarão que os polígonos podem ser classificados tendo em conta o número de lados ou a amplitude dos ângulos, e que as figuras apenas com ângulos retos chamamos de retângulos, com três ângulos de triângulos, com cinco ângulos de pentágonos, com seis ângulos de hexágonos, com quatro lados iguais de losangos, e com quatro lados quadriláteros. Será também efetuado um outro registo que relaciona quadrados com retângulos e quadrados com losangos, ou seja, que os quadrados são retângulos porque todos os seus ângulos são retos e que os quadrados são losangos por terem quatro lados iguais.

2.5. Arrumação do material. Depois de concluído o registo, os alunos arrumarão o seu material e deixarão o espaço de trabalho limpo e arrumado para a aula seguinte.

Duração: 20 minutos

Atividade n.º3 – Construção de polígonos

Área(s) curricular(es): Matemática

Tipologia de atividade: Sistematização

Metodologia de atividade: Coletiva

Finalidade didática: O aluno deve ser capaz de construir polígonos utilizando um Geoplano físico e cordas.

Antes da construção dos polígonos:

3.1. Explicação das atividades “Saber em ação” (Anexo 7). Quando os alunos estiverem em silêncio e nos seus lugares, a professora dará início à explicação das atividades “Saber em ação”, esclarecendo que irão continuar a abordar o conteúdo sobre polígonos. A professora explicará à turma que formarão pequenos grupos entre três a quatro alunos (quatro grupos de quatro alunos e um grupo de três alunos) e que estes serão escolhidos pela professora. De seguida, a professora explicará que realizarão a 1.ª tarefa com recurso a um Geoplano físico, mas que só serão entregues quando os grupos estiverem organizados. Antes de organizar os grupos, a professora explicará a atividade à turma. Os alunos terão os enunciados das tarefas consigo e o objetivo será que construam dois polígonos, usando um Geoplano físico e elásticos, seguindo as indicações apresentadas. A professora organizará os grupos e pedirá aos alunos que se juntem com os seus colegas e aguardem em silêncio pela entrega dos Geoplanos físicos.

Duração: 15 minutos

Durante a construção dos polígonos:

3.2. Realização da 1.^a tarefa das atividades “Saber em ação”. Os alunos já estarão em grupo, com os Geoplanos, e terão permissão da professora para iniciar a tarefa. A professora explicará que deverão trabalhar em grupo, ajudando-se mutuamente, partilhando dúvidas e trocando ideias. A professora circulará pelos grupos para acompanhar a construção dos polígonos e esclarecer dúvidas que possam surgir.

3.3. Realização da 2.^a tarefa das atividades “Saber em ação”. Terminado o tempo da 1.^a tarefa, a professora pedirá aos alunos que lhe entreguem os Geoplanos e os elásticos e voltem para os seus lugares. Depois de os alunos estarem nos seus lugares, a professora explicará que irão para o pátio da escola realizar uma última atividade, que também consiste na construção de polígonos, mas com uma corda. A professora pedirá aos alunos que formem uma fila em silêncio, junto à porta da sala. Será dada a autorização para que possam sair da sala e dirigirem-se ao pátio, em silêncio, de modo a não incomodar os restantes alunos que estão em aula. Assim que chegarem ao pátio, será pedido aos alunos que formem os mesmos grupos com que estavam a trabalhar na tarefa anterior. A professora explicará que o objetivo será que, em grupo, utilizem uma corda para formar polígonos. Um aluno segura a corda no início e outro vai desenrolando a corda, seguindo as instruções de um colega do grupo (ex.: três passos em frente, um quarto de volta à direita, entre outras). O colega que estiver a dar as indicações deve assegurar-se de que a corda fecha, formando um polígono.

3.4. Regresso à sala de aula. Terminado o tempo da 2.^a tarefa, a professora pedirá aos alunos que formem uma fila e informará que irão regressar à sala de aula, devendo manter o silêncio para não perturbar as aulas das restantes turmas.

Duração: 30 minutos

Depois da construção dos polígonos:

3.5. Realização da autoavaliação do guião. Quando os alunos chegarem à sala de aula, deverão sentar-se, em silêncio, nos seus lugares e preparar-se para realizar a autoavaliação do guião. A professora projetará a autoavaliação do guião, e os alunos deverão copiá-la para o caderno diário, refletindo e respondendo individualmente sobre cada uma das afirmações.

3.6. Preparação para sair da sala e ir para o intervalo.

Duração: 15 minutos

Nota: Haverá dois alunos que terão instrumentos adaptados (Anexos 8, 9, 10 e 11) às suas necessidades e apoio individualizado por parte da professora.

Apêndice 3 - Termo de consentimento livre e informado.

Consentimento Informado

A investigação, intitulada "Integração curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico", para a qual vimos solicitar a participação do seu/sua educando/a, é realizada no âmbito do Projeto de Investigação do Curso de 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 Castelo Branco.

O estudo tem como finalidade investigar de que forma a integração das ciências experimentais e da língua portuguesa pode contribuir para o desenvolvimento de competências científicas nos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Pretende-se, assim, que os alunos do 3.º A participem no estudo através da realização de atividades experimentais decorrentes da exploração de um livro de literatura infantil, de forma a avaliar-se como essa integração pode contribuir para a promoção de competências científicas. De salientar a conformidade das atividades pedagógicas a desenvolver com as Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio e do Português, ao longo do 3.º período, durante o horário letivo.

A informação obtida na investigação será estritamente confidencial e a identidade dos alunos participantes não será revelada em qualquer publicação, ou em relação a qualquer pessoa não relacionada diretamente com o estudo. Os dados serão utilizados exclusivamente para os fins da investigação e armazenados de acordo com as normas de proteção de dados vigentes.

A participação do seu/sua educando/a no estudo é voluntária. Ao autorizar o/a seu/sua educando/a a participar, está a colaborar para o desenvolvimento da investigação na área científica dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico, não sendo, contudo, acordado qualquer benefício direto ou indireto pela sua colaboração.

A Orientadora Cooperante _____

A Estagiária _____

Eu, _____
autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) o meu educando,

_____ a participar de livre vontade no estudo intitulado "Integração Curricular: contributos para a promoção de competências científicas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico" e autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) que os dados recolhidos sejam utilizados exclusivamente para os fins da investigação e armazenados de acordo com as normas de proteção de dados vigentes.

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Data: __/__/__

Apêndice 4 - Instrumento de recolha de dados.

Nome: _____ Data: ___/___/___

Folha de registos

1.ª parte

1.1. Escreve a questão-problema.

1.2. O que pensas que vai acontecer e porquê...

2.ª parte

Para respondermos à nossa questão-problema, e testarmos as nossas previsões, realizámos uma atividade experimental. Nessa atividade:

2.1. Do que precisámos?

2.2. O que fizemos?

2.3. O que mudámos?

2.4. O que observámos e/ou medimos?

2.5. O que mantivemos e como?

2.6. Faz um desenho da atividade que realizaste.

3.ª parte

3.1. Qual é a resposta à questão-problema?

Apêndice 5 - Resultados relativos às capacidades investigativas analisadas.

Capacidade Investigativa		NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO																	
		1.ª ATIVIDADE						2.ª ATIVIDADE						3.ª ATIVIDADE					
		G1		G2		G3		G1		G2		G3		G1		G2		G3	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Prever		3	42,9	0	0	4	57,1	4	57,1	2	28,6	1	14,3	2	28,6	2	28,6	3	42,9
Observar		3	42,9	3	42,9	1	14,3	0	0	6	85,7	1	14,3	3	42,9	0	0	4	57,1
Medir		2	28,6	5	71,4	0	0	1	14,3	4	57,1	2	28,6	0	0	6	85,7	1	14,3
Identificar variáveis		2	28,6	5	71,4	0	0	2	28,6	2	28,6	3	42,9	2	28,6	2	28,6	3	42,9
Comunicar	Clareza/rigor	3	42,9	3	42,9	1	14,3	1	14,3	2	28,6	4	57,1	0	0	3	42,9	4	57,1
	Terminologia empregue	3	42,9	3	42,9	1	14,3	1	14,3	3	42,9	3	42,9	0	0	3	42,9	4	57,1