



**EDUCAÇÃO**

ESCOLA SUPERIOR  
POLITÉCNICO SETÚBAL

CATARINA  
ARNAUT DE  
SOUSA

**O CONTRIBUTO DAS ATIVIDADES  
EXPERIMENTAIS PARA A  
APRENDIZAGEM DO ESTUDO DO  
MEIO: UM ESTUDO NUMA TURMA  
DO 3.º ANO DE ESCOLARIDADE**

Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado  
em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo  
do Ensino Básico

**ORIENTADOR**

Professor Doutor, José Miguel de Freitas

dezembro de 2025

CATARINA  
ARNAUT DE  
SOUSA

**O CONTRIBUTO DAS ATIVIDADES  
EXPERIMENTAIS PARA A  
APRENDIZAGEM DO ESTUDO DO  
MEIO: UM ESTUDO NUMA TURMA  
DO 3.º ANO DE ESCOLARIDADE**

**JÚRI**

*Presidente:* (Doutor, Carlos José das Neves Moreira  
Cardoso da Cruz, Escola Superior de Educação de  
Setúbal)

*Arguente:* (Doutor, Paulo José Severino Maurício,  
Escola Superior de Educação de Setúbal)

*Orientador:* (Doutor, José Miguel de Freitas, Escola  
Superior de Educação de Setúbal)

dezembro de 2025

## **AGRADECIMENTOS**

Este projeto de investigação é dedicado a todos aqueles que, de diferentes formas, tornaram possível a sua concretização e que me acompanharam ao longo deste percurso exigente, mas profundamente enriquecedor. O término deste relatório simboliza não só o fim de uma etapa, mas também o início de um novo caminho, que desejo que seja igualmente desafiante e pleno de crescimento pessoal e profissional.

À minha família, em especial aos meus pais e avós, deixo um agradecimento carregado de amor. Obrigada por serem o meu porto seguro. Obrigada pelo vosso apoio incondicional e por acreditarem sempre em mim, mesmo nos momentos em que eu própria duvidei. Sem o vosso incentivo e força, este percurso não teria sido possível.

Ao meu namorado, Pedro, obrigada pela compreensão, carinho, apoio e ajuda constante. A tua capacidade de me acalmar, motivar e apoiar em cada etapa deste percurso foi essencial. Agradeço-te por celebrares comigo cada pequena conquista e por nunca me deixares desistir.

Às minhas amigas da faculdade, Tatiana, Beatriz e Susana, que partilharam comigo este último capítulo da vida académica. Obrigada pelas conversas intermináveis, pelas partilhas sinceras, pela ajuda e, acima de tudo, por caminharmos sempre juntas, ultrapassando todas as dificuldades e celebrando cada vitória. Tornaram este percurso mais leve, mais bonito e muito mais animado.

Aos meus amigos de sempre, Daniela, Matilde, Francisca, Teresa, Afonso e Gonçalo, deixo um agradecimento especial. Obrigada por permanecerem ao meu lado nos dias mais leves e também nos mais desafiantes, por acreditarem em mim, por compreenderem as minhas ausências e celebrarem cada conquista como se fosse vossa.

Aos meus primeiros colegas de trabalho, agradeço a forma calorosa como me receberam e me ajudaram no início deste novo capítulo profissional. A vossa disponibilidade, generosidade e partilha de experiências permitiram-me crescer, aprender e sentir-me verdadeiramente integrada num ambiente que rapidamente se tornou a minha segunda casa.

A todas as crianças e a todas as professoras/educadoras cooperantes com quem tive oportunidade de aprender ao longo das minhas experiências em estágio, agradeço profundamente. Cada turma/grupo, cada sorriso, cada desafio e cada descoberta contribuíram para a profissional que quero ser.

A cada um de vós, que de forma única e especial fizeram parte deste percurso, deixo o meu sincero obrigada. Este trabalho é, também, um bocadinho vosso, fruto do vosso apoio e do impacto que tiveram, e continuam a ter, na minha vida e no meu crescimento.

## **RESUMO**

O presente estudo centra-se numa investigação desenvolvida no âmbito do estágio de formação inicial de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Focado no ensino das ciências, tem como propósito compreender o contributo das atividades experimentais para a aprendizagem dos alunos do 3.º ano no domínio do Estudo do Meio, explorando temáticas como a luz, a presença de amido nos alimentos e os fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas. A intervenção pedagógica teve como objetivos promover a construção de conhecimentos científicos, mobilizar capacidades de observação, experimentação e registo, e analisar as perceções dos alunos acerca das atividades realizadas. Procurou-se, ainda, compreender os desafios que os professores enfrentam quando implementam práticas experimentais em sala de aula.

A investigação assumiu uma natureza qualitativa, enquadrada numa investigação sobre a prática. Os dados foram recolhidos através da observação participante, de inquérito por questionário, de entrevista e da análise documental das produções dos alunos ao longo de quatro atividades experimentais. A triangulação destes instrumentos permitiu obter uma visão aprofundada sobre o impacto das atividades na aprendizagem e no envolvimento dos alunos.

Os resultados obtidos parecem indicar que as atividades experimentais promovem aprendizagens significativas, favorecendo a compreensão de conceitos científicos e estimulando a curiosidade e o pensamento crítico. Evidenciam, ainda, que as tarefas que envolveram maior participação ativa dos alunos suscitaram maior motivação e facilitaram a construção de explicações fundamentadas.

Paralelamente, este estudo evidenciou um conjunto de desafios frequentemente enfrentados pelos professores na implementação deste tipo

de atividades. Entre eles destacam-se a gestão de tempo e do trabalho em grupo, a adequação dos comportamentos por parte dos alunos, a falta de material adequado, para a realização de algumas atividades laboratoriais e, ainda, a falta de confiança por parte dos docentes face aos conteúdos científicos.

**Palavras-chave:** ensino das ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico, atividades experimentais, Estudo do Meio, aprendizagem ativa.

## **ABSTRACT**

This study focuses on an investigation carried out within the context of initial teacher education for the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education. Centred on science teaching, it aims to understand the contribution of experimental activities in the learning process of 3<sup>rd</sup> grade students at the subject of Environmental Studies, addressing topics such as light, the presence of starch in food, and factors influencing plant growth. The pedagogical intervention sought to promote the development of scientific knowledge, enhance observation, experimentation, and recording skills, and analyse students perception of the activities. Additionally, it aimed to identify challenges faced by teachers when implementing experimental practices in the classroom.

The research followed a qualitative approach, framed as practice-based research. Data were collected through participant observation, questionnaires, interviews, and documental analysis of students work produced throughout four experimental activities. The triangulation of these tools provided an in-depth understanding of the impact of the activities on students learning and engagement.

The results suggest that the experimental activities promoted meaningful learning, supported the understanding of scientific concepts, and fostered curiosity and critical thinking. They also indicate that tasks requiring active student participation, enhanced motivation and facilitated the construction of evidence-based explanations.

In parallel, this study also highlighted a set of challenges frequently faced by teachers in the implementation of this type of activity. Among them are time management and student's behaviour, the lack of adequate materials for carrying out certain tasks, and the lack of confidence teachers often feel regarding scientific content.

**Keywords:** science education in primary school, experimental activities, Environmental Studies, active learning.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>i</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>vii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
Motivações pessoais .....	1
Natureza do estudo.....	2
Pertinência da investigação .....	3
Questão de investigação e objetivos .....	4
Estrutura do trabalho.....	5
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>6</b>
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>6</b>
1. A importância do ensino das ciências no 1.º CEB .....	7
2. O ensino experimental das ciências no 1.º CEB .....	9
2.1. A importância das atividades experimentais na aprendizagem dos conteúdos de Estudo do Meio .....	11
2.2. A transversalidade na construção de saberes e desenvolvimento de competências na abordagem experimental das ciências.....	14
3. O papel do professor no ensino das ciências experimentais no 1.º CEB..	17

<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>21</b>
<b>METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO</b> .....	<b>21</b>
1. Questões de partida e objetivos .....	21
2. Enquadramento metodológico.....	22
3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	24
3.1. Observação.....	25
3.2. Inquérito por questionário.....	27
3.3. Inquérito por entrevista .....	27
3.4. Recolha documental .....	29
4. Análise de dados.....	30
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>32</b>
<b>Intervenção Pedagógica</b> .....	<b>32</b>
1. Apresentação do contexto e dos participantes.....	32
2. Apresentação e Fundamentação da Intervenção Pedagógica .....	34
2.1. Atividade 1: Deixa a luz passar!.....	36
2.2. Atividade 2: Sombras Chinesas .....	40
2.3. Atividade 3: O que nos dá energia?.....	44
2.4. Atividade 4: Fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas (água) .....	46
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>49</b>
<b>Análise e discussão dos Dados</b> .....	<b>49</b>
1. Análise das atividades experimentais desenvolvidas.....	49
1.1. Análise da atividade 1: Deixa a luz passar! .....	49
1.2. Análise da atividade 2: Sombras chinesas .....	52

1.3. Análise da atividade 3: O que nos dá energia?.....	55
1.4. Análise da atividade 4: Fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas (água) .....	58
2. Análise dos resultados dos questionários finais .....	62
3. Análise dos resultados da entrevista à professora cooperante.....	67
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>80</b>
Anexo A- Inquérito por questionário.....	81
Anexo B- Guião da entrevista.....	84
Anexo C – Planta da sala 8.....	87
Anexo D – Planificação da atividade 1 .....	89
Anexo E – Planificação da atividade 2.....	91
Anexo F – Planificação da atividade 3 .....	93
Anexo G – Planificação da atividade 4.....	95
Anexo H – Transcrição integral da entrevista à professora cooperante ....	97

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

UC – Unidade Curricular

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

ME – Ministério da Educação

PCA – Projeto Curricular de Agrupamento

EM – Estudo do Meio

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. – Realização da atividade experimental .....	39
Figura 3.2. – Registo dos resultados obtidos.....	40
Figura 3.3. – Formulação de hipóteses .....	42
Figura 3.4. – Algumas hipóteses apresentadas pelos alunos.....	42
Figura 3.5. – Medição do tamanho da sombra e da distância da fonte luminosa .....	44
Figura 3.6. – Resultados da experiência de um dos grupos .....	45
Figura 3.7. – Alfaces no primeiro dia da atividade.....	47
Figura 3.8. – Rega de uma das alfaces.....	48
Figura 3.9. – Alfaces no décimo primeiro dia de atividade .....	48
Figura 4.1. – Exemplo de uma conclusão dada por uma aluna .....	51
Figura 4.2. – Alterações de cor dos alimentos de um dos grupos .....	57
Figura 4.3. – Respostas à questão 1 do questionário final .....	63
Figura 4.4. – Respostas à questão 2 dos questionário final.....	64
Figura 4.5. – Respostas à questão 3 do questionário final .....	65
Figura 4.6. – Respostas à questão 4 do questionário final .....	66

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 2.1. – Técnicas e métodos de recolha de dados.....	25
---	----

## **INTRODUÇÃO**

O presente relatório de investigação foi elaborado no contexto da Unidade Curricular (UC) de Estágio IV, integrada no plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB). A investigação foi desenvolvida com uma turma do 3.º ano de escolaridade que decorreu entre os dias 17 de março e 4 de junho de 2025. Para organizar a apresentação deste relatório, a introdução encontra-se estruturada em diferentes secções, designadamente: (1) motivações pessoais; (2) natureza do estudo; (3) pertinência da investigação; (4) questão de investigação e objetivos; e (5) estrutura do trabalho.

### **Motivações pessoais**

A minha primeira motivação pessoal emerge do gosto pelo tema, pois desde muito cedo comecei a manifestar o meu gosto pela área das ciências, tanto durante o período do pré-escolar como ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico, onde o Estudo do Meio se destacava como a minha disciplina favorita. Esta preferência não se desvaneceu com o passar do tempo, pelo contrário, através de todos os estágios que realizei até ao presente, constatei que o meu gosto pelas ciências permanece intacto. Consistentemente, percebi que esta é a área de conteúdo na qual encontro maior satisfação, seja na preparação de atividades, como na transmissão de conhecimentos. Por estes motivos, decidi orientar a minha investigação para um tema que se alinhasse com o meu gosto pela área, optando por me concentrar especificamente nas ciências experimentais, uma componente que, na minha perspetiva, ainda não recebe a devida atenção por parte dos professores do 1.º Ciclo.

A minha segunda motivação pessoal prende-se com uma crença pessoal de que as crianças desenvolvem uma aprendizagem mais efetiva quando envolvidas em atividades de natureza experimental e/ou lúdica. Esta

abordagem permite-lhes assumir um papel verdadeiramente ativo na construção do seu próprio conhecimento, o que torna a aprendizagem bastante mais significativa. Esta motivação está intrinsecamente ligada à minha visão para a futura prática docente, onde pretendo implementar de forma sistemática mais atividades experimentais, práticas e/ou lúdicas. O objetivo principal é o de estimular e incentivar os meus alunos a construir o seu próprio conhecimento, desenvolvendo simultaneamente uma compreensão da importância da aprendizagem como um processo contínuo e vital ao longo da sua vida.

A motivação anteriormente mencionada encontra-se, também, diretamente relacionada com a minha experiência enquanto aluna, durante a qual pude observar como estas metodologias eram frequentemente subvalorizadas no contexto educativo. Esta desvalorização resultava numa escassez de oportunidades para os alunos experimentarem e participarem ativamente no seu processo de aprendizagem. Por este mesmo motivo, estabeleci como objetivo para o meu futuro enquanto docente contribuir para uma mudança positiva no panorama do ensino em Portugal. Pretendo criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e significativo para os meus alunos, pois na minha opinião, é através deste tipo de atividades que se aprende verdadeiramente ciências. Estas atividades, onde cada criança tem oportunidade de participar ativamente e expressar as suas ideias, não só promovem a aprendizagem dos conteúdos científicos, como também fomentam o desenvolvimento de competências transdisciplinares essenciais, como por exemplo o sentido crítico, a capacidade de argumentação, e o aperfeiçoamento da expressão oral e escrita.

### **Natureza do estudo**

O presente estudo enquadra-se numa metodologia qualitativa, inserindo-se numa investigação sobre a prática, cujo propósito é compreender

de que forma as atividades experimentais podem contribuir para a aprendizagem dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico no âmbito do Estudo do Meio. A investigação desenvolveu-se com uma turma do 3.º ano de escolaridade e pretendeu analisar as potencialidades pedagógicas das atividades experimentais, bem como os desafios que estas colocam à prática docente. Assim, este estudo visa simultaneamente aprofundar a compreensão sobre o papel do ensino experimental das ciências e promover o desenvolvimento da minha ação pedagógica futura, permitindo-me refletir criticamente sobre as estratégias utilizadas e sobre o impacto destas no processo de ensino/aprendizagem.

### **Pertinência da investigação**

Considero que esta investigação contribuirá significativamente para valorizar e enriquecer o ensino experimental das ciências, uma vez que a abordagem exploratória e investigativa tem demonstrado ser crucial para a compreensão e aprendizagem das ciências por parte dos alunos. Neste sentido, tenho a expectativa de que esta investigação possa não só captar a atenção, mas também inspirar vários docentes do 1.º Ciclo para que possam apostar mais neste tipo de atividades nas suas práticas pedagógicas.

Da mesma forma, é importante salientar que este tipo de atividades promovem o desenvolvimento de múltiplas aptidões e capacidades, tais como a cooperação entre os alunos, o debate construtivo de ideias, o pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas e a criatividade na procura de soluções.

Por outro lado, considero extremamente importante proporcionar este tipo de experiências aos alunos, pois desta forma podem participar ativamente e refletir acerca dos vários temas trabalhados, construindo assim uma compreensão mais sólida dos conceitos científicos.

Outro dos aspetos positivos desta investigação é o facto de as atividades experimentais desenvolverem o gosto pela aprendizagem permanente (Martins, 2006).

Para terminar esta última secção de forma abrangente e reflexiva, considero fundamental resumir a pertinência e o potencial impacto da minha investigação no panorama educativo atual. Para tal efeito, considero que a seguinte citação traduz de forma precisa a importância da exploração do tema escolhido:

A educação em Ciências é, porventura, uma daquelas onde os ajustes devem ser permanentes, dada a evolução do conhecimento científico e as implicações sociais, económicas, éticas e culturais do desenvolvimento da tecno-ciência. Continuar a investir na educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade é uma prioridade pelo que é indispensável um reforço do investimento na investigação científica nesta área e na formação inicial e continuada de professores (Martins, 2006, p.5).

### **Questão de investigação e objetivos**

De seguida, nesta secção, irei apresentar a minha questão de investigação, que orientará todo o processo investigativo. De que modo as atividades experimentais podem contribuir para a aprendizagem do Estudo do Meio?

No decorrer da investigação, pretendo não só compreender em profundidade as potencialidades que as atividades experimentais proporcionam na aprendizagem do Estudo do Meio, mas também analisar e identificar os desafios e obstáculos com que se deparam os professores na realização das atividades experimentais. Esta análise permitirá uma compreensão mais abrangente do papel das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem.

## **Estrutura do trabalho**

Relativamente à sua organização, o presente relatório encontra-se estruturado em quatro capítulos principais: (i) fundamentação teórica; (ii) metodologia de investigação; (iii) intervenção pedagógica; e (iv) análise e discussão dos dados.

No capítulo da fundamentação teórica (i), apresenta-se o enquadramento conceptual que sustenta o estudo, abordando a importância do ensino das ciências no 1.º CEB, o papel das atividades experimentais e os contributos destas para o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores científicos. No capítulo da metodologia de investigação (ii), explicita-se a abordagem metodológica adotada, justificando-se a sua adequação aos propósitos do estudo e descrevendo-se as técnicas de recolha e análise de dados utilizadas. No capítulo dedicado à intervenção pedagógica (iii), caracteriza-se o contexto educativo e os participantes, sendo também apresentadas e fundamentadas as quatro atividades experimentais realizadas com os alunos. Por fim, no capítulo da análise e discussão dos dados (iv), são descritos, analisados e interpretados os resultados obtidos ao longo do projeto de investigação. Nas considerações finais, apresenta-se uma síntese global do estudo, respondendo à questão de investigação e refletindo sobre o impacto do trabalho desenvolvido na construção da identidade profissional docente.

## CAPÍTULO 1

### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo tem como finalidade central apresentar, de forma estruturada e fundamentada a base teórica que sustenta e orienta a presente investigação, procurando enquadrar de forma rigorosa, tanto do ponto de vista científico como pedagógico, as temáticas centrais que constituem o principal foco deste estudo. A reflexão teórica que se segue pretende evidenciar e demonstrar a relevância significativa do ensino das ciências no 1.º CEB, bem como evidenciar o contributo valioso e fundamental das atividades experimentais para a promoção de aprendizagens verdadeiramente mais significativas, consistentes e duradouras nos alunos deste nível de ensino.

O presente capítulo encontra-se organizado em três partes distintas que estruturam de forma coerente a fundamentação teórica desta investigação. Na primeira parte, aborda-se de modo aprofundado a importância do ensino das ciências no 1.º CEB, destacando-se e analisando-se o papel essencial e insubstituível que esta área curricular desempenha na formação integral e no desenvolvimento global dos alunos. Na segunda parte, reflete-se de forma crítica sobre o ensino experimental das ciências no 1.º ciclo, evidenciando e salientando a relevância e o impacto positivo das atividades experimentais para a aprendizagem efetiva dos conteúdos programáticos de Estudo do Meio, bem como a transversalidade de saberes, competências e capacidades que naturalmente delas advém e se desenvolvem. Por fim, a terceira e última parte centra-se especificamente no papel determinante do professor enquanto mediador e facilitador do ensino das ciências, analisando cuidadosamente a sua influência decisiva na promoção de aprendizagens verdadeiramente significativas e no desenvolvimento progressivo de uma atitude científica nos alunos.

## **1. A importância do ensino das ciências no 1.º CEB**

O ensino das ciências no 1.º CEB assume um papel absolutamente central e fundamental na formação de alunos autónomos, críticos e plenamente capazes de compreender de forma profunda o mundo que os rodeia. Segundo Mafra et al. (2007), o ensino das ciências de base experimental é absolutamente imprescindível, pois permite que, simultaneamente com a aquisição de conteúdos, os alunos desenvolvam processos científicos e capacidades investigativas que podem, posteriormente, ser transferidas e aplicadas a outras áreas do saber. Martins (2002) acrescenta que iniciar o ensino das ciências precocemente permite fornecer bases sólidas sobre as áreas mais importantes e significativas do conhecimento científico, ainda que de nível elementar e adequado à faixa etária, ao mesmo tempo que se desperta e estimula a curiosidade natural e a motivação intrínseca das crianças para continuar a aprender e a explorar nesta área ao longo do seu percurso académico. A educação científica precoce tem efeitos profundos e de longa duração, influenciando positivamente atitudes, perceções e comportamentos futuros dos alunos, sendo, portanto, um investimento estratégico e prioritário na sua formação global e integral enquanto indivíduos.

A importância da educação em ciências não se limita exclusivamente à aquisição de conhecimentos factuais e conceptuais, abrangendo também aspetos sociais e culturais de grande relevância para a formação integral dos alunos. Martins (2006) salienta que, dada a evolução contínua do conhecimento científico e as suas implicações sociais, económicas, éticas e culturais, é essencial que o ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade seja reforçado através de investigação e da formação inicial e continuada de professores. Este esforço conjunto e sistemático não promove apenas a qualidade da aprendizagem, mas também garante que os alunos

desenvolvam capacidades que lhes permitam compreender a interligação complexa e dinâmica entre a ciência, tecnologia e sociedade no mundo atual.

Historicamente, a abordagem tradicional e convencional ao ensino das ciências, centrada predominantemente na memorização de conteúdos e na transmissão unidirecional de informação, tem-se revelado claramente insuficiente e inadequada para os desafios educativos atuais, tornando o saber científico distante, abstrato e desconectado da realidade vivida pelo aluno. Pereira (2024) alerta que esta metodologia limitava a compreensão dos alunos, tornando o ensino cada vez mais abstrato e desvinculado do seu cotidiano, sendo essencial tornar o aluno protagonista do processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma aprendizagem ativa e reflexiva. De forma complementar, Silva et al. (2009) destacam que a didática tradicional tende a tornar o ensino monótono e que grande parte do conhecimento transmitido é rapidamente esquecido. Por este motivo, Pereira (2024) reforça que “o ensino das ciências deve ser ativo e dinâmico, com a finalidade de impulsionar o estudante para novas descobertas, levando-o a uma atitude autocrítica.” (p.11). Esta perspectiva pedagógica torna os conhecimentos construídos pelos alunos mais atrativos, motivadores e úteis para desenvolver o pensamento crítico e a reflexão fundamentada.

Para enfrentar de forma eficaz este desafio, é absolutamente necessário criar uma dinâmica educativa rica e multifacetada que envolva simultaneamente o “pensar”, o “fazer” e o “falar” dos alunos sobre os fenômenos do mundo natural e físico que os rodeia, integrando de forma harmoniosa e equilibrada a teoria e prática (Pojol, 2003). Esta abordagem permite criar ambientes de aprendizagem estimulantes e desafiadores que promovem ativamente a curiosidade natural das crianças, a investigação autónoma e colaborativa e a construção de conhecimentos de forma significativa e duradoura, reforçando o papel do aluno como agente ativo no processo educativo. A este mesmo propósito, Rocard et al. (2007) reforçam

que a educação científica na escola primária tem impacto a longo prazo, sendo este o momento em que as crianças manifestam maior curiosidade natural e motivação intrínseca para aprender ciências.

Além do desenvolvimento cognitivo e intelectual, o ensino precoce das ciências contribui de forma significativa para a formação de competências sociais e pessoais. Os alunos aprendem a trabalhar em equipa, a comunicar as suas ideias de forma clara e objetiva, a argumentar de forma crítica e fundamentada e a tomar decisões informadas e responsáveis, preparando-os para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea de forma responsável. De acordo com Mafra et al. (2007), esta combinação de aquisição de conteúdos e desenvolvimento de capacidades investigativas favorece a transferência de competências para outras áreas do saber.

Tendo em conta todas as considerações suprarreferidas, a introdução precoce e sistemática às ciências, através de metodologias ativas, experimentais e motivadoras, contribui de forma decisiva não só para a aquisição de conhecimentos científicos sólidos e estruturados, mas também de forma igualmente importante para o desenvolvimento holístico de competências cognitivas, sociais e pessoais. Este processo educativo prepara os alunos para se tornarem cidadãos informados, críticos, autónomos e conscientes, plenamente capazes de interagir de forma consciente e responsável com o mundo que os rodeia, contribuindo de forma ativa para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e verdadeiramente participativa.

## **2. O ensino experimental das ciências no 1.º CEB**

O ensino experimental das Ciências no 1.º CEB assume um papel central e fundamental na construção de aprendizagens significativas e na formação de competências científicas sólidas nos alunos. Diversos autores e investigadores enfatizam que a implementação de atividades práticas, desde

os primeiros anos, é essencial para promover não só a aquisição de conhecimentos, mas também para promover o desenvolvimento de capacidades investigativas, raciocínio crítico e autonomia na aprendizagem (Martins, 2006). Mafra et al. (2007) destacam que, ao realizarem atividades relacionadas com situações do seu dia a dia, as crianças demonstram elevada motivação e envolvimento, solicitando repetidamente novas experiências.

As atividades experimentais permitem, segundo Pereira (2024), criar um diálogo efetivo entre teoria e prática, transformando conceitos abstratos em experiências concretas que despertam a curiosidade e estimulam o raciocínio. Este tipo de abordagens, “(...) quando bem aplicadas, utilizam a problematização e o raciocínio como estratégias, formando sujeitos motivados, com competências éticas, políticas e sociais, dotados de raciocínio crítico e responsabilidade” (Cardoso, 2013, p.17).

Rocard et al. (2007) reforçam que os métodos baseados na investigação demonstram ser altamente eficazes no nível primário, aumentando tanto o interesse das crianças pelas Ciências como a motivação dos professores para ensinar a disciplina. Este enfoque investigativo e exploratório pode assumir e manifestar-se através de diferentes formas, desde atividades mais simples de natureza sensorial e de verificação direta, até exercícios mais elaborados de manipulação de materiais e investigação mais complexos e estruturados, conforme evidenciado por Leite (2000), que distingue o trabalho laboratorial, de campo e outras atividades experimentais realizadas no contexto escolar.

Autores como Afonso (2008) e Sá (2006) sublinham que o trabalho experimental contribui para desenvolver capacidades críticas e analíticas, familiarizando os alunos com procedimentos científicos e promovendo aprendizagens centradas na ação e na reflexão sobre a própria prática. Já Giordan (1999) acrescenta que a experimentação desperta interesse e

motivação, sendo percebida pelos alunos como uma experiência lúdica e sensorialmente envolvente. Estas múltiplas evidências reforçam claramente a ideia de que o ensino experimental não facilita apenas a compreensão aprofundada dos conteúdos científicos, mas também contribui de forma decisiva para preparar os alunos para enfrentar desafios futuros com pensamento crítico, criatividade e capacidade de resolução de problemas. Neste contexto educativo e pedagógico, torna-se evidente que a realização sistemática e intencional de atividades experimentais constitui um elemento central no processo global de ensino-aprendizagem das Ciências no 1.º CEB.

O subtópico 2.1. focaliza-se, assim, de forma específica e detalhada na importância destas atividades na aprendizagem efetiva dos conteúdos curriculares de Estudo do Meio, destacando e valorizando não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também o desenvolvimento progressivo de competências investigativas, o estímulo constante à curiosidade natural e inata das crianças e a construção sólida de aprendizagens significativas.

### **2.1. A importância das atividades experimentais na aprendizagem dos conteúdos de Estudo do Meio**

O ensino experimental, particularmente quando realizado através de atividades práticas diversificadas e contextualizadas, revela-se fundamental para a aprendizagem significativa dos conteúdos programáticos de Estudo do Meio, especialmente no 1.º CEB, precisamente por promover e facilitar uma aproximação direta dos alunos aos fenômenos naturais e sociais. As atividades experimentais, ao proporcionarem situações reais e desafiantes, revelam-se ferramentas poderosas na construção de aprendizagens significativas. Como defende Pereira (2024),

o ensino de Ciências permite a utilização de várias metodologias educacionais, um exemplo, são as atividades práticas que se mostraram uma ferramenta que proporciona a assimilação de conteúdos teóricos a situações do cotidiano do estudante,

possibilitando atingir novos conhecimentos, além de desenvolver habilidades e competências para resolver novos desafios (p.1).

Esta aproximação entre o saber escolar e o contexto cotidiano confere às aprendizagens um caráter funcional, permitindo que os alunos atribuam sentido ao que aprendem e reconheçam a utilidade do conhecimento científico na compreensão do mundo que os rodeia. A mesma autora acrescenta que uma atividade investigativa eficaz deve promover manipulação, observação, análise, discussão e interrogação, permitindo o desenvolvimento de competências de argumentação e interpretação de dados.

De acordo com Bartzik e Zander (2016), a participação em aulas práticas oferece aos alunos um “(...) contato físico com o objeto de análise, e assim descobrirá o sentido da atividade, o objetivo e qual o conhecimento que a aula lhe proporcionará” (p.7), algo que definitivamente não é alcançado nem proporcionado apenas com aulas teóricas e/ou expositivas. Nesta perspectiva, o papel do professor é fundamental: o acompanhamento e a mediação durante as atividades permitem verificar se os alunos interpretam corretamente os resultados e, quando necessário, propor novas situações de exploração (Bizzo, 2002).

A flexibilidade das atividades experimentais é outro ponto importante a considerar. Ataíde e Silva (2011) reforçam a ideia de que não é necessário recorrer a laboratórios sofisticados, “(...) pois quando o aluno utiliza materiais que estão disponíveis no dia a dia, torna-se mais significativa, visto que essa intervenção escolar não tem a mesma função dos experimentos realizados por cientistas” (p.10).

Gonçalves e Yamaguchi (2022) destacam que metodologias ativas, nas quais o aluno é protagonista, contribuem para a construção crítica e integral do estudante, permitindo a resignação de conceitos e a consolidação do conhecimento. Os mesmos autores referem que estes tipos de metodologias proporcionam motivação e permitem a reconstrução de

conceitos de forma mais eficaz do que abordagens meramente teórico-práticas, estimulando a participação ativa e a compreensão profunda dos conteúdos. Ainda a este propósito, as atividades experimentais, para além de estimularem a curiosidade e o interesse pelo conhecimento científico, permitem que os alunos se tornem protagonistas da sua aprendizagem. Como salienta Pereira (2024), “as atividades práticas quando bem aplicadas despertam o raciocínio e a criatividade, permitindo ao estudante assumir uma postura cada vez mais ativa na apropriação do conhecimento” (p.10). Este envolvimento ativo favorece a construção de significados e a assimilação dos conteúdos de forma duradoura, ao mesmo tempo que proporciona experiências concretas que ligam a teoria à prática.

Assim, torna-se evidente que as atividades experimentais não facilitam apenas a assimilação dos conteúdos de Estudo do Meio, mas também promovem de forma integrada o desenvolvimento progressivo de competências científicas, cognitivas e sociais, consolidando uma aprendizagem significativa e duradoura. A promoção intencional deste tipo de atividade oferece e proporciona múltiplos benefícios, tais como: promovem a motivação e o envolvimento ativo dos alunos, desenvolvem o pensamento crítico fundamentado e competências científicas essenciais, permitem efetivamente que os alunos sejam protagonistas ativos do seu próprio processo de construção de conhecimento e integram teoria e prática de forma significativa. Deste modo, estas práticas pedagógicas constituem indubitavelmente uma estratégia pedagógica indispensável e estruturante para um ensino de ciências verdadeiramente eficaz, capaz de despertar a curiosidade dos alunos e de fomentar aprendizagens significativas.

## **2.2. A transversalidade na construção de saberes e desenvolvimento de competências na abordagem experimental das ciências**

O ensino experimental das ciências no contexto específico do 1.º CEB assume um papel central na construção progressiva de saberes científicos e no desenvolvimento integral e harmonioso das competências dos alunos. Mais do que simples transmissão unidirecional de conteúdos e conhecimentos, esta abordagem proporciona experiências educativas significativas e ricas que articulam de forma coerente a teoria e a prática, promovendo ativamente aprendizagens duradouras e contextualizadas na realidade dos alunos. Mafra et al. (2007) destacam que as atividades experimentais permitem desenvolver tanto competências cognitivas simples, ligadas à aquisição de conhecimento factual e compreensão de conceitos básicos, como competências cognitivas complexas, que envolvem raciocínio abstrato, aplicação de conhecimentos a novas situações e análise crítica de fenômenos. Para além disso, estas atividades favorecem competências psicomotoras e, quando realizadas em grupo, competências sociais e afetivas, como cooperação, iniciativa, ajuda, respeito e responsabilidade (Pires, 2002).

A transversalidade característica e distintiva do ensino experimental evidencia-se na forma particular como os alunos integram diferentes saberes disciplinares e desenvolvem, simultaneamente, múltiplas competências de forma integrada. A este respeito, Martins (2006) sublinha que as ideias das crianças têm origem na experiência pessoal e que é necessário criar condições para que cada aluno explique o seu pensamento e compreenda as ideias dos colegas. Este processo de construção conjunta e partilhada do conhecimento científico permite e possibilita que os alunos avancem de explicações meramente pessoais para explicações partilhadas, consensuais e cientificamente mais rigorosas, promovendo uma compreensão substancialmente mais profunda da ciência e fortalecendo de forma consistente a literacia científica e cultural. Assim sendo, a aprendizagem

experimental não se limita a conteúdos específicos e isolados do currículo, mas contribui de forma transversal para a formação progressiva de competências transferíveis e aplicáveis a outros contextos do dia a dia, como a resolução de problemas e a tomada de decisões informadas.

O trabalho em grupo é uma dimensão central da abordagem experimental. De acordo com Linsingen (2010), citado por Pereira (2024), o trabalho colaborativo permite a troca de experiências entre os alunos, fortalece a argumentação, estimula o respeito e a cooperação, e aproxima a ciência do cotidiano. Mafra et al. (2007) também reforçam que o verdadeiro trabalho de grupo não consiste apenas na divisão de tarefas, mas sim na integração de cada aluno no coletivo, na coordenação de esforços, na resolução conjunta de problemas e na construção de conhecimento compartilhado. Esta experiência colaborativa contribui para o desenvolvimento gradual de habilidades socio emocionais, como empatia, responsabilidade e comunicação eficaz, absolutamente fundamentais para a formação integral e equilibrada dos estudantes.

A autonomia dos alunos constitui outro elemento-chave absolutamente fundamental e estruturante da aprendizagem experimental. Pojol (2003) afirma que desenvolver autonomia significa “(...) aprender a tomar consciência das aprendizagens a realizar, da sua finalidade e da sua importância; supõe mesmo identificar os próprios obstáculos e superá-los corrigindo os seus próprios erros” (p.14). O ensino experimental bem estruturado favorece claramente esta autonomia ao envolver de forma intencional os alunos em atividades investigativas, onde estes manipulam materiais diversos, formulam hipóteses, analisam dados e tiram conclusões com mediação do professor. Gonçalves e Yamaguchi (2022) destacam que, por meio destas práticas, os alunos articulam o conhecimento adquirido na escola com situações do cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Além das competências cognitivas e sociais, os autores Rocard et al. (2007) e Costa (1999) afirmam que o ensino experimental contribui para o desenvolvimento de competências transversais essenciais, como a comunicação oral e escrita, o pensamento crítico, a resolução de problemas e o raciocínio lógico. Estas competências transversais são ativamente fomentadas e desenvolvidas, por exemplo, quando os alunos apresentam oralmente os resultados das suas investigações, discutem hipóteses explicativas, planeiam cuidadosamente experiências ou refletem criticamente sobre erros cometidos e acertos conseguidos. Afonso (2008) reforça que a ciência pode despertar nos alunos o prazer de descobrir, a curiosidade e o espírito crítico, preparando-os para participar de forma fundamentada em decisões científicas e tecnológicas com implicações sociais.

A abordagem experimental das ciências não apenas favorece a aquisição de conhecimentos específicos, mas promove também o desenvolvimento de competências transversais, essenciais à formação integral dos alunos. Segundo Pojol (2003), “a comunicação, através da linguagem, é essencial não só na transmissão do conhecimento científico, mas também na sua construção” (p.10). Assim, o trabalho experimental incentiva o uso da linguagem científica, o diálogo e a argumentação, competências que ultrapassam o domínio das ciências e se estendem a outras áreas do currículo.

A transversalidade característica do ensino experimental torna-se ainda mais evidente quando esta abordagem pedagógica se aplica de forma concreta e intencional ao Estudo do Meio, área curricular que exige necessariamente a integração de conhecimentos provenientes de diversas disciplinas e o desenvolvimento articulado de competências variadas e complementares. A abordagem experimental permite que o ensino das ciências no 1.º ciclo seja simultaneamente ativo, prático, dinâmico e significativo para os alunos. Ao integrar saberes disciplinares diversos, desenvolver competências cognitivas, sociais e afetivas, e fomentar ativamente a autonomia crescente dos estudantes, este tipo de ensino

proporciona aprendizagens ricas e multidimensionais que transcendem os conteúdos escolares formais e curriculares, preparando cidadãos críticos, reflexivos e responsáveis, aptos a aplicar os conhecimentos adquiridos em contextos variados.

### **3. O papel do professor no ensino das ciências experimentais no 1.º CEB**

O papel do professor no ensino experimental das ciências assume uma relevância central e estratégica, sendo um elemento determinante e decisivo para o modo como os alunos se envolvem, participam e desenvolvem as suas aprendizagens neste domínio. A literatura científica e pedagógica realça que o professor constitui o principal mediador e facilitador entre o conhecimento científico formal e a realidade concreta dos alunos, cabendo-lhe a responsabilidade fundamental de criar condições pedagógicas, materiais e emocionais adequadas para que as atividades experimentais se tornem experiências de aprendizagem significativas e transformadoras. Segundo Pereira (2024), compete ao docente inovar a sua forma de ensinar, recorrendo a metodologias que despertem o interesse e aproximem a ciência do quotidiano dos alunos. As atividades práticas e experimentais, quando planeadas com rigor e intencionalidade pedagógica, tornam-se instrumentos privilegiados e poderosos para a construção ativa do conhecimento, contribuindo de forma decisiva para reforçar e consolidar conceitos de forma ativa e contextualizada. Assim, o professor deixa gradualmente de ser o transmissor unilateral de verdades estabelecidas para se assumir plenamente como orientador atento e facilitador de processos de descoberta, promovendo de forma consistente um ensino de Ciências dinâmico, exploratório, investigativo e centrado no aluno.

Para Bartzik e Zander (2016), nas aulas práticas, os alunos “(...) têm a possibilidade de investigar, debater fatos e ideias, por meio da observação

e comparação, favorecendo a construção de conexões entre ciências, tecnologia e sociedade” (p.4). Neste sentido, o docente assume o papel mediador, orientando as experiências, estimulando o pensamento crítico e incentivando a argumentação. Porém, Bizzo (2002) alerta que

(...) apenas o experimento não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para transformar as concepções dos estudantes. O acompanhamento do professor durante as etapas avaliando se as explicações dos alunos estão de acordo com os resultados obtidos, é fundamental para a eficácia da atividade, caso não ocorra, será necessário propor uma nova situação (p.9).

Neste contexto educativo renovado, a função do professor ultrapassa a simples aplicação de experiências, exigindo a capacidade pedagógica e didática de criar um ambiente favorável e estimulante à investigação científica, ao questionamento sistemático, à curiosidade intelectual e à reflexão crítica e fundamentada. Como defende Pojol (2003),

o papel do professor é fundamental. Depende dele a criação de um clima de aula que torne possível a todos os alunos desenvolver as habilidades necessárias para regular os processos de pensamento e de actuação, (...). Deve criar condições que convidem os alunos a explorar novas ideias, com base nas ideias por eles explicadas directamente, que levante novos problemas em vez de dar respostas, que anime a antecipar as consequências de uma acção futura em vez de dar directrizes rígidas de actuação, que promova a reformulação das ideias expressas em vez de sancionar ou excluir. É necessário um clima de aula onde se incite a verificar os resultados em vez de julgar o que está bem feito ou mal feito e se ofereçam reforços positivos (p.18).

O professor assume, assim, a função de mediador e orientador do processo de aprendizagem, promovendo um ambiente seguro e estimulante, onde o erro é visto como oportunidade e a curiosidade é valorizada.

A este propósito, o erro deve ser entendido e valorizado como parte integrante, natural e necessária do processo de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade de análise e da autonomia intelectual dos estudantes. O professor desempenha, portanto, um

papel essencial na regulação dos processos de pensamento dos alunos e na promoção deliberada de interações colaborativas ricas e produtivas, elementos fundamentais para a construção coletiva do conhecimento científico. Para além destes aspetos, o ensino experimental das ciências requer inevitavelmente do professor um conjunto alargado e diversificado de competências científicas e pedagógicas específicas. Afonso (2008) sublinha que a eficácia das atividades práticas depende em grande medida do nível de preparação do docente, tanto no domínio dos conteúdos científicos como no domínio da didática. No 1.º ciclo, muitos professores sentem-se frequentemente inseguros quanto ao ensino da ciência de forma experimental, o que pode facilmente conduzir à preferência natural por metodologias mais tradicionais e expositivas ou mesmo à evitação das práticas experimentais. Essa insegurança, segundo a perspetiva fundamentada da autora, advém frequentemente de lacunas na formação científica inicial, da falta de confiança e da ausência de apoio contínuo. Assim sendo, a formação inicial e contínua de professores deve contemplar o desenvolvimento de conhecimentos científicos sólidos, aliados a competências pedagógicas e didáticas específicas que lhes permitam gerir, de forma adequada, a incerteza natural, a imprevisibilidade e o risco inerentes ao trabalho experimental e à metodologia investigativa.

A revista europeia coordenada por Rocard et al. (2007) reforça esta perspetiva ao afirmar que “os professores são a pedra basilar de qualquer renovação da educação científica” (p.11), sendo crucial garantir-lhes formação, motivação e integração em comunidades profissionais de prática, pois a partilha de experiências, a reflexão colaborativa e o diálogo entre docentes e investigadores são condições fundamentais para sustentar a qualidade das práticas educativas e promover a confiança dos professores na sua ação.

Neste sentido, a mudança necessária de paradigma no ensino das ciências implica também, de forma inevitável, uma mudança significativa e

profunda de postura profissional, de atitudes e de crenças por parte dos docentes. Como defende Sá (2006), a inovação exige uma atitude de abertura e disponibilidade para novas ideias e práticas. Afonso (2008) acrescenta que o desenvolvimento profissional docente é um processo contínuo e essencial à promoção de práticas pedagógicas de qualidade, particularmente num tempo em que a informação e o conhecimento científico evoluem de forma acelerada. Por todos estes motivos, o professor deve assumir-se como um aprendiz permanente e reflexivo, genuinamente capaz de refletir de forma crítica e sistemática sobre as suas próprias ações pedagógicas e de adaptar continuamente as suas estratégias didáticas às necessidades específicas, aos interesses genuínos e aos contextos particulares dos seus alunos.

Com base nesta análise, é possível afirmar que o professor desempenha um papel absolutamente decisivo, central e estratégico na implementação efetiva de práticas experimentais que potenciem aprendizagens significativas, duradoras e transformadoras no domínio das ciências. Compete-lhe, especificamente, conduzir de forma orientada e intencional os alunos na construção ativa do conhecimento científico, criar de forma deliberada ambientes de aprendizagem estimulantes, desafiadores e seguros, e promover a autonomia, a reflexão e o pensamento crítico. Para que tal seja possível, é indispensável e urgente uma formação inicial robusta e uma formação contínua de qualidade que articule de forma equilibrada e integrada o saber científico, o conhecimento pedagógico e a capacidade reflexiva, assegurando que o ensino das ciências no 1.º CEB se torne verdadeira e profundamente transformador, tanto para os alunos que aprendem como para os próprios professores que ensinam e se desenvolvem profissionalmente.

## CAPÍTULO 2

### **METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

Neste capítulo, retomo as minhas questões de investigação, bem como os objetivos que orientaram o desenvolvimento do meu projeto de investigação. Em seguida, descrevo o enquadramento metodológico adotado, justificando a sua adequação à natureza do projeto, inserido numa abordagem qualitativa centrada na investigação sobre a prática. Explicito, ainda, as opções metodológicas tomadas ao longo das diferentes fases da investigação, descrevendo as técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha e análise dos dados.

#### **1. Questões de partida e objetivos**

A presente investigação tem como principal foco analisar e compreender de que modo as atividades experimentais contribuem para a aprendizagem de conteúdos científicos e que desafios se enfrentam na sua implementação. As questões centrais que orientam este estudo são: “De que modo as atividades experimentais podem contribuir para a aprendizagem do Estudo do Meio natural?” e “Que desafios se enfrentam na preparação e concretização de atividades experimentais?” De forma a dar resposta a estas questões, foram definidos dois objetivos:

1. Analisar e compreender de que modo as atividades experimentais contribuem para a aprendizagem de conteúdos de Estudo do Meio;
2. Entender os desafios que são enfrentados pelos professores na implementação deste tipo de atividades;

## **2. Enquadramento metodológico**

A prática docente exige um compromisso com a reflexão crítica e com a investigação sistemática, constituindo uma dimensão fundamental de um profissional de educação. De acordo com o anexo II presente no Decreto-Lei n.º240/2001, o docente deve recorrer “(...) ao saber próprio da profissão, apoiado na investigação e na reflexão partilhada da prática educativa (...)”, assumindo, assim, um papel ativo na construção do conhecimento e no aperfeiçoamento das suas práticas pedagógicas.

Neste sentido, a investigação sobre a prática profissional emerge como uma estratégia relevante para o desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes. Tal como referem Ponte & Boavida (2004), este tipo de investigação contribui não só para o conhecimento individual, como também para o desenvolvimento organizacional, ao promover a (auto)formação e a colaboração entre profissionais de educação.

Para além disso, um professor-investigador é aquele que se posiciona de forma crítica face à realidade educativa, capaz de problematizar o seu quotidiano e de formular questões significativas que orientem a sua prática. Alarcão (2001), sublinha que um professor-investigador trata-se de alguém que “questiona e se questiona”, numa procura constante de soluções para os desafios educativos. Neste contexto, investigar implica não apenas observar, mas interpretar e agir sobre a realidade de forma intencional e sistemática.

O presente estudo assume como orientação metodológica uma investigação sobre a prática profissional, utilizando uma abordagem qualitativa para responder às questões de investigação formuladas. A opção metodológica selecionada é centrada na compreensão dos fenómenos educativos no seu contexto natural e, segundo Amado (2014), caracteriza-se por uma perspetiva holística da realidade, valorizando os significados que os participantes atribuem às suas experiências e integrando o contexto em que

estas se desenvolvem. De acordo com Bogdan & Biklen, (1994), a investigação qualitativa apresenta cinco características principais que sustentam a escolha metodológica: (i) “ (...) a fonte directa de dados é o ambiente natural, (...)”; (ii) “A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números”; (iii) “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos”; (iv) “Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”; (v) “ O significado é de importância vital na abordagem qualitativa” (pp. 47-50).

A presente investigação insere-se no âmbito da investigação sobre a prática profissional, assumindo-se como um processo reflexivo e sistemático sobre o próprio exercício docente. De acordo com Alarcão (2001), a investigação sobre a prática permite ao professor assumir uma postura reflexiva e crítica, tornando-se um agente ativo na transformação da sua ação educativa. Esta abordagem favorece a adoção de um papel interventivo face aos desafios do quotidiano escolar, o crescimento profissional através da análise e melhoria contínua da prática, a valorização do conhecimento construído pelos docentes no seio da sua atividade e a produção de saberes que contribuem para uma compreensão mais profunda e significativa dos fenómenos educativos. Assim, este estudo constitui-se como uma oportunidade de análise crítica da minha prática pedagógica, tendo como finalidade promover melhorias significativas no processo de ensino-aprendizagem, numa perspetiva de construção colaborativa do saber docente e de desenvolvimento profissional sustentado.

### **3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados**

A definição criteriosa das técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados representa uma etapa essencial em qualquer processo de investigação, uma vez que influencia de forma decisiva a qualidade e a validade dos resultados obtidos. Tal como defendem Morgado (2012) e Aires (2015), a seleção dos métodos a utilizar deve estar intrinsecamente alinhada com os objetivos delineados, de forma a garantir que a informação recolhida representa, de forma fidedigna, os fenómenos em análise.

Neste sentido, Alves e Azevedo (2010) afirmam que cabe ao investigador definir os procedimentos metodológicos mais adequados para a concretização do seu estudo. Assim, a recolha e análise de dados não devem ser encaradas como tarefas meramente técnicas, mas sim como um processo estruturado que exige reflexão e rigor. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a obtenção de dados deve respeitar o princípio do consentimento informado, assegurando a confidencialidade dos participantes.

Na tabela 1 apresento as técnicas e os instrumentos de recolha de dados que utilizei nas diversas fases do presente projeto de investigação. Nos pontos seguintes, serão detalhadas as técnicas e os instrumentos selecionados para este estudo, justificando-se a sua adequação à problemática em análise.

**Tabela 2.1.**

*Técnicas e métodos de recolha de dados*

Técnicas	Instrumentos
Observação	Registos fotográficos Registos áudio Notas de campo
Inquérito por entrevista	Guião de entrevista realizada à professora cooperante e respetivo registo áudio
Inquérito por questionário	Questionário aplicado aos alunos
Recolha documental	Produções dos alunos

### **3.1. Observação**

A observação constitui uma técnica fundamental no processo de recolha de dados, permitindo ao investigador compreender a realidade em estudo a partir do contacto direto com os fenómenos observáveis. Neste sentido, Vilelas (2009) define a observação como “ (...) o uso sistemático dos nossos sentidos na procura dos dados necessários para resolver um problema de investigação” (p.268), sublinhando que observar cientificamente implica selecionar previamente os dados relevantes para o estudo. Para Coutinho et al. (2009), a observação baseia-se na perspetiva do investigador, que acompanha os acontecimentos no seu contexto natural, assumindo o papel de principal instrumento de recolha de informação.

Este processo exige, no entanto, rigor metodológico. Aires (2015) afirma que a observação “ (...) é sistemicamente organizada em fases, aspectos, lugares e pessoas, relacionando-se com proposições e teorias sociais, perspetivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controle da

veracidade, objetividade, fiabilidade e precisão” (p.25). Também Amado (2014) reforça a ideia de que o investigador deve estar preparado para identificar e interpretar detalhes aparentemente insignificantes, sendo essencial a sua capacidade de registo e descrição objetiva.

No presente estudo, optei por recorrer à observação direta, na qual a recolha de dados ocorre por contacto presencial com os sujeitos da investigação (Aires, 2015). Acrescentado a este tipo de observação, também realizei uma observação participante, na qual “é o próprio investigador o instrumento principal da observação” (Vilelas, 2009, p.274). Este último tipo de observação permite aceder às perceções dos participantes de forma mais próxima, uma vez que o investigador partilha o mesmo contexto experiencial.

A eficácia da observação depende, também, da preparação do investigador. Vilelas (2009) indica um conjunto de competências essenciais:

- (i) ser capaz de estabelecer uma relação de confiança com sujeitos;
- (ii) ser sensível na sua relação com as pessoas;
- (iii) ser um bom ouvinte;
- (iv) ter familiaridade com as questões investigadas, estando bem preparado teoricamente;
- (v) ter flexibilidade para se adaptar a situações inesperadas;
- (vi) não ter pressa de adquirir padrões ou atribuir significado aos fenómenos observados” (pp.277-278).

Todas estas práticas asseguram a validade do processo observacional e a fidelidade dos dados recolhidos.

Durante o desenvolvimento deste projeto, utilizei diversos meios de registo associados à observação, tais como: notas de campo, registos fotográficos e registos áudio. O primeiro tipo de registo, tal como afirmam Bogdan e Biklen (1994), constitui “(...) o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha (...)” (p.150). Ademais, a utilização de recursos audiovisuais reforça a precisão da recolha. De modo semelhante, Ponte e Boavida (2004) defendem que, para se alcançar maior fidelidade nos dados, a utilização de meios audiovisuais constitui uma estratégia metodológica valiosa.

### **3.2. Inquérito por questionário**

O inquérito por questionário assume um papel relevante na recolha de dados em contexto investigativo, pela sua capacidade de alcançar um número significativo de participantes e recolher, de forma sistematizada, informação sobre um determinado tema. Segundo Amado (2014), esta técnica é “(...) uma expressão livre das opiniões dos respondentes, ainda que o questionário contemple alguns itens orientados” (p.271), salientando assim o equilíbrio necessário entre estrutura e liberdade de respostas.

No presente estudo, foi realizado um inquérito por questionário estruturado com perguntas fechadas, composto por quatro questões de escolha múltipla (Anexo A). Este foi aplicado no último dia da intervenção pedagógica, com o objetivo de perceber a opinião dos alunos acerca das atividades que desenvolveram ao longo de nove semanas.

A estrutura do instrumento elaborado contempla duas partes. A primeira visa a recolha de dados pessoais relevantes para o estudo (idade, género e nacionalidade), sendo o questionário identificado, embora com a garantia de confidencialidade. Já a segunda parte, integra quatro questões de resposta fechada. A aplicação deste inquérito permitiu, portanto, uma recolha de dados sistemática, rigorosa e eticamente sustentada, contribuindo de forma relevante para a compreensão das aprendizagens e perceções dos alunos no decurso da investigação.

### **3.3. Inquérito por entrevista**

A entrevista é uma técnica de recolha de dados amplamente utilizada em investigações qualitativas, sendo particularmente eficaz quando se pretende aceder às perspetivas subjetivas dos participantes e compreender em profundidade as suas interpretações sobre o tema em estudo. De acordo com Amado (2014), constitui “(...) um dos mais poderosos meios para se chegar ao

entendimento dos seres humanos e para a obtenção de informações nos mais diversos campos” (p.207), sendo especialmente útil quando se pretende recolher dados subjetivos e descritivos sobre práticas educativas, vivências e opiniões.

No presente estudo, foi realizada uma entrevista individual e semiestruturada à professora cooperante, com o objetivo de compreender a sua percepção sobre o trabalho desenvolvido por mim, bem como os desafios enfrentados pelos docentes aquando da implementação de atividades práticas.

A escolha da entrevista semiestruturada baseou-se na sua flexibilidade, permitindo articular um guião previamente definido com a liberdade para aprofundar temas emergentes durante a conversa. Esta abordagem possibilita explorar as respostas do participante de forma natural e espontânea, promovendo a produção de dados mais ricos e contextualizados.

As entrevistas requerem, necessariamente, uma interação entre entrevistador e entrevistado, em que as características de ambos influenciam o decorrer da comunicação. Aires (2015) destaca que a entrevista é um processo comunicativo que implica uma dinâmica relacional, sendo fundamental garantir um ambiente acolhedor e de confiança que favoreça a partilha genuína. Também a este respeito, Bogdan e Biklen (1994) alertam para a importância de construir perguntas abertas, que evitem respostas dicotómicas (“sim” ou “não”), promovendo o desenvolvimento de ideias por parte do entrevistado.

A entrevista realizada foi orientada por um guião (Anexo B) previamente estruturado, composto por um bloco principal, que procurava recolher a opinião da professora cooperante sobre o trabalho desenvolvido por mim ao longo de toda a intervenção pedagógica, avaliando o impacto das estratégias implementadas junto dos alunos da turma. Também tinha como objetivo perceber quais são, na opinião da entrevistada, os principais desafios que os docentes enfrentam na realização de atividades práticas.

A entrevista foi gravada em áudio, de modo a garantir a posterior transcrição fiel das respostas e permitir uma análise qualitativa rigorosa. Tal como defendem Bogdan e Biklen (1994), este tipo de registo é essencial para recolher dados “(...) na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (p.134).

Através desta entrevista, foi possível recolher dados relevantes e significativos, contribuindo para uma compreensão mais abrangente do impacto da intervenção pedagógica e das condições concretas de aplicação de metodologias práticas no contexto educativo.

### **3.4. Recolha documental**

A recolha documental foi uma das técnicas utilizadas no presente projeto de investigação, tendo como principal objetivo a recolha e interpretação de dados através da análise de produções elaboradas pelos alunos ao longo da intervenção pedagógica. Esta técnica permite ao investigador aceder a fontes de informação existentes e relevantes para o objeto de estudo, proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos fenómenos observados.

De acordo com Afonso (2014), a análise documental consiste na utilização de informações já existentes em documentos, com o intuito de encontrar respostas para as questões colocadas na investigação. Trata-se, segundo Kripka et al. (2015), de um “(...) intenso e amplo exame de diversos materiais que ainda não sofreram nenhum trabalho de análise, ou que podem ser reexaminados, buscando-se outras interpretações ou informações complementares (...)” (p.244).

No caso concreto deste projeto, a recolha documental teve como principal foco as produções elaboradas pelos alunos durante as atividades desenvolvidas ao longo da intervenção. Estas produções constituíram uma

fonte rica de informação, permitindo observar indícios do pensamento dos alunos, das suas concepções e da evolução da aprendizagem.

Para garantir a fiabilidade dos dados recolhidos, foi essencial assegurar a consistência e a clareza nos procedimentos de recolha e análise. A par disso, foi importante considerar, como referem Bogdan e Biklen (1994), que o investigador deve definir “(...) estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador” (p.51).

Assim, a análise documental contribui de forma significativa para complementar os dados recolhidos por outras técnicas, permitindo uma triangulação mais robusta dos resultados e uma compreensão mais integrada do processo observado.

#### **4. Análise de dados**

A análise de dados é um momento fundamental na investigação, pois permite transformar a informação recolhida em conhecimento relevante, articulando-a com os objetivos do estudo. Como refere Amado (2014), mais do que recolher dados temos de saber analisá-los e interpretá-los de forma adequada. Para Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados constitui um processo metódico que visa organizar e examinar os materiais recolhidos durante a investigação, procurando aumentar a sua compreensão. Os mesmos autores afirmam que esta etapa implica “(...) o trabalho com dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta de aspetos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros” (p.205).

Neste processo, o investigador reorganiza e categoriza os dados para uma melhor compreensão dos significados adjacentes às ações e discursos dos participantes. De acordo com Quivy e Campenhoudt (1998), existem duas

grandes categorias de métodos de análise: a análise de conteúdo e a análise estatística. No caso desta investigação, optou-se por recorrer, maioritariamente, à análise de conteúdo, uma técnica que, de acordo com Amado (2014), “(...) aposta claramente na possibilidade de fazer inferências interpretativas a partir dos conteúdos expressos, uma vez desmembrados em categorias” (p.300). Esta abordagem revelou-se particularmente adequada ao tratamento dos dados obtidos através da observação, das produções dos alunos e da entrevista realizada.

A análise de conteúdo foi uma das técnicas de tratamento de dados selecionada para este estudo, uma vez que se adapta com flexibilidade às diferentes estratégias de recolha de dados utilizadas e permite uma interpretação rigorosa da informação obtida. Este tipo de análise trata-se de um processo metódico e exigente, que implica uma leitura sistemática dos dados recolhidos, com o intuito de identificar padrões, organizar categorias e interpretar os significados que emergem do discurso ou das produções dos participantes. De acordo com Afonso (2014), a análise de conteúdo começa pela descrição da informação, seguida da sua interpretação e categorização, numa tentativa de encontrar uma lógica fundamentada para os resultados da investigação. Esta categorização permite selecionar e organizar os dados mais relevantes, alinhando-os com os objetivos do estudo.

Amado (2014) destaca que a aplicação deste tipo de análise deve respeitar a diversidade dos dados e o foco da análise. Neste sentido, a análise de conteúdo foi aplicada aos dados obtidos através da observação, dos inquéritos por questionário, da entrevista realizada à professora cooperante e das diversas produções dos alunos. A análise contou, ainda, com o apoio dos registos complementares como notas de campo, gravações áudio e registos fotográficos.

## CAPÍTULO 3

### **Intervenção Pedagógica**

Neste capítulo, apresento, numa primeira parte, a caracterização do contexto e dos participantes envolvidos no estudo. De seguida, descrevo e fundamento a intervenção pedagógica desenvolvida, detalhando todas as fases das atividades experimentais, desde a planificação, à implementação e posterior reflexão. As atividades realizadas assumem um papel central na presente investigação, uma vez que foram estruturadas com o intuito de recolher dados significativos para a análise e compreensão da problemática em estudo.

#### **1. Apresentação do contexto e dos participantes**

A instituição onde ocorreu o Estágio IV é um estabelecimento público de ensino sob a jurisdição do Ministério da Educação (ME), localizada no concelho de Sesimbra, com fácil acesso através de transportes públicos.

Fundada em 2003, a escola oferece resposta às valências de pré-escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, integrando um agrupamento de escolas local. A sua missão pedagógica prioriza o desenvolvimento holístico das crianças, com o lema “Aprender para vencer” (...)” (Projeto Curricular de Agrupamento (PCA), 2015, p.5).

A escola dispõe de quatro salas de pré-escolar e doze para o 1.º CEB, todas com mobiliário adequado para crianças entre os 5 e os 10 anos (Projeto Educativo do Agrupamento, 2020).

A sala 8, onde decorreu o estágio, está equipada com quadro branco, um computador, um projetor, quatro *placard's* e janelas amplas, que proporcionam luz natural abundante. A sala inclui uma arrecadação e uma sala anexa para realizar experiências, trabalhos manuais e apoio pedagógico, sendo ambos os espaços acessíveis às crianças (cf anexo C). As mesas estão

organizadas em filas e colunas, seguindo o modelo de Arends (2012), que privilegia a atenção ao professor e ao quadro.

Relativamente à caracterização da turma, a mesma é composta por 26 crianças, sendo 14 do género feminino e 12 do género masculino. Os alunos que participaram no estudo frequentam o 3.º ano de escolaridade e têm idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. No que diz respeito à prática de educação inclusiva, no presente, não existem crianças abrangidas por medidas seletivas ou adicionais, sendo apenas aplicadas medidas universais a alguns alunos.

Quanto ao comportamento dos alunos, foi possível depreender, por meio de observação participante e não participante, que os alunos são bastante interessados, autónomos e participativos no seu dia-a-dia. Quanto às relações interpessoais, constatam-se alguns conflitos aquando da realização de trabalhos em grupo e durante o intervalo. De um modo geral, estes conflitos são solucionados de forma célere, num momento criado pela docente titular, durante o qual as crianças refletem e procuram uma forma de ultrapassar os problemas inerentes à vida em grupo. É importante realçar, neste âmbito, o trabalho que a professora titular tem feito com a turma, uma vez que a acompanha desde o 1.º ano. Ao longo do tempo, segundo a mesma, tem estimulado os alunos a serem mais autónomos e, acima de tudo, a serem capazes de resolver os conflitos entre si, por meio do diálogo. Este trabalho é fruto da experiência da docente, que se formou, em 1998, no Instituto Jean Piaget. Na comunidade educativa, destaca-se pelo facto da sua ação pedagógica primar pelo respeito da individualidade dos alunos, simpatia e tranquilidade, recorrendo sempre à reflexão para resolver qualquer problema.

No processo de ensino-aprendizagem, embora os manuais escolares sejam utilizados diariamente seguindo a sua sequência de conteúdos, a docente demonstra flexibilidade para incorporar outras atividades e recursos, bem como ajustar a ordem dos conteúdos quando necessário.

Quanto à avaliação, tive a oportunidade de constatar que a professora cooperante fornece feedback escrito nos trabalhos dos alunos e realiza fichas de avaliação periódicas. Durante estas, adapta o apoio às necessidades individuais, incluindo a leitura orientada para alunos com mais dificuldades.

A turma mostra-se receptiva e participativa, respondendo positivamente aos desafios e atividades propostas.

## **2. Apresentação e Fundamentação da Intervenção Pedagógica**

A intervenção pedagógica realizada teve como objetivo responder às seguintes questões-problema: “De que modo as atividades experimentais podem contribuir para a aprendizagem do Estudo do Meio?” e “Que desafios se enfrentam na preparação e concretização de atividades experimentais?”.

A planificação da intervenção assentou numa organização rigorosa de cada uma das etapas das atividades a implementar. Para cada tarefa, foram definidos objetivos de aprendizagem, em articulação com as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio (Direção Geral de Educação, 2021). Paralelamente, foram delineadas questões orientadoras para apoiar as aprendizagens, identificados os conteúdos a abordar, os recursos necessários, estratégias de diferenciação pedagógica e de avaliação formativa, bem como formas de introdução e contextualização de cada atividade junto dos alunos.

Desde o início, foi também organizada a sequência de implementação das quatro atividades experimentais, garantindo o encadeamento lógico entre elas. Esta sequência permitiu explorar temas variados dentro do Estudo do Meio, nomeadamente: a luz, a presença de amido nos alimentos e os fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas. A escolha destes conteúdos foi sustentada não só pela sua relevância curricular, mas também pela sua capacidade de despertar a curiosidade e o pensamento científico dos alunos.

Antes da implementação, conversei com a professora cooperante, com o intuito de compreender os interesses, características e níveis de

conhecimento dos alunos, assegurando a pertinência e adequação das tarefas ao contexto específico da turma. Após o parecer positivo da mesma, foi solicitado o consentimento informado aos encarregados de educação para a recolha de dados e imagens no âmbito da investigação, tendo sido obtida a autorização de todos, à exceção de um.

Adicionalmente, foi aplicado um questionário final aos alunos, no último dia de estágio, com o objetivo de compreender a perceção que os mesmos tiveram relativamente às atividades realizadas. Os resultados dessa recolha serão apresentados e analisados no capítulo seguinte do presente relatório.

A sequência didática desenvolvida foi composta por quatro atividades distintas, mas interligadas, sendo possível estabelecer entre elas uma continuidade conceptual e metodológica. Cada atividade foi organizada em três momentos: a apresentação da tarefa, com duração de cerca de 10 a 15 minutos; a exploração prática, variando entre os 45 a 90 minutos, consoante a complexidade da atividade; e a discussão e sistematização final, com uma duração entre 10 a 20 minutos. A fase inicial serviu para esclarecer o objetivo da tarefa e apresentar os materiais, definir as regras de funcionamento e responder a dúvidas, procurando sempre motivar os alunos e envolvê-los ativamente na proposta. A última etapa da intervenção, correspondeu à aplicação do questionário, que procurou recolher evidências sobre o impacto das atividades na aprendizagem e no interesse demonstrado pelos alunos em relação aos temas explorados e às atividades desenvolvidas. De seguida, descrevo e justifico pedagogicamente as atividades implementadas durante a intervenção pedagógica.

## **2.1. Atividade 1: Deixa a luz passar!**

A primeira atividade da intervenção pedagógica, intitulada “Deixa a luz passar!”, foi realizada no dia 26 de março de 2025, e teve como principal objetivo introduzir os alunos ao tema da luz e das atividades experimentais. Esta tarefa foi planeada tendo como referência as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio para o 3.º ano (Anexo D).

Esta primeira atividade surgiu enquanto introdução à intervenção pedagógica, funcionando como ponto de partida para a exploração de conteúdos através de atividades experimentais. O seu principal intuito foi situar os alunos relativamente à temática a abordar, despertando a curiosidade e promovendo a sua motivação. Para além disso, constituiu uma oportunidade para identificar conceções prévias dos alunos em torno deste tipo de atividades.

Iniciei esta sessão com a apresentação do caderno de experiências, explicando que cada atividade que desenvolvêssemos no âmbito do meu projeto iria ter uma folha de registo individual, que seguia sempre a mesma lógica, para facilitar a aprendizagem por parte dos alunos. De seguida, expliquei passo a passo no que consistia a folha de registo e o que era suposto cada aluno responder em cada questão. Depois de esclarecidas algumas dúvidas que os alunos manifestaram acerca da folha de registo e/ou do caderno de experiências, avancei para a apresentação dos materiais necessários para a primeira experiência. Esta apresentação foi acompanhada de uma conversa com a turma, o que permitiu ativar os conhecimentos prévios e promover a antecipação do fenómeno a investigar, tal como pode ser observado através do diálogo que se segue:

*Estagiária: “Primeiro vou mostrar os materiais para vocês verem o que vamos utilizar, para depois escreverem na folha de registo. Então o primeiro material que vamos utilizar vai ser uma lanterna. A seguir temos uma tábua de madeira. Depois, um prato de plástico”.*

*Aluna L: “Espera! Aqui não vamos conseguir ver... temos de meter a sala escura”.*

*Estagiária: “Não vamos fazer a atividade aqui. Vamos ali para trás para conseguirmos ter um ambiente mais escuro. Posso continuar a apresentar os materiais?”*

*Vários alunos: “Sim”!*

*Estagiária: “Então, vamos usar papel vegetal e papel celofane, que é este colorido. Vamos utilizar também uma folha branca e o nosso objeto principal vai ser este porquinho”.*

*Vários alunos: “Eu tenho um igual! É um mealheiro”.*

*Aluna C: “O porquinho vai ser para quê”?*

*Estagiária: “O porquinho vai ser o objeto que vocês vão colocar atrás dos outros materiais para ver o que acontece”.*

*Aluna AG: “Ah já sei! Vamos colocar a lanterna de um lado, depois esses materiais ao meio e o porquinho atrás para ver se o conseguimos ver”.*

*Estagiária: “Talvez seja essa a experiência. Então, perante estes materiais, o que vocês acham que nós vamos fazer? Já sabem que é uma experiência com luz”.*

*Aluna J: “Vamos ver se a luz consegue atravessar esses materiais”.*

*Aluna EL: “Vamos colocar a lanterna à frente dos objetos e vamos ver se passa ou não”.*

*Transcrição parcial do áudio gravado no dia 26/03/2025*

Seguiu-se um momento de formulação partilhada da questão-problema, central na abordagem investigativa deste tipo de atividades. Com base nos materiais apresentados os alunos foram desafiados a propor diferentes questões, discutindo entre si a mais adequada. A proposta “Será que a luz consegue atravessar os objetos?”, sugerida por uma aluna, foi a escolhida por votação, revelando o envolvimento dos alunos no processo de definição do foco investigativo.

Para a realização da experiência, os alunos foram organizados em grupos de seis elementos, assegurando-se, assim, uma gestão eficiente do tempo e dos recursos disponíveis. Cada grupo teve a oportunidade de manipular os materiais apresentados e observar o comportamento da luz ao atravessar, ou não, as diferentes superfícies.

A exploração decorreu num espaço contíguo à sala de aula, com cada grupo a realizar a atividade de forma rotativa e acompanhados por mim. No decorrer da exploração de cada grupo, os restantes alunos encontravam-se em sala de aula, com a outra colega estagiária e com a professora cooperante, a realizar fichas de sistematização de conteúdos de Estudo do Meio, já trabalhados anteriormente. Esta dinâmica permitiu que cada grupo pudesse explorar os materiais e desenvolver a atividade ao seu próprio ritmo. Neste caso, os alunos testaram a passagem da luz através dos diversos materiais, posicionando a lanterna, o material a testar e o “porquinho”, que serviu de elemento de referência visual. As observações realizadas foram registadas nas folhas de registo individuais, sendo previamente acordado com os alunos que estas deveriam ser preenchidas, apenas, com caneta azul ou preta, por forma a garantir a legibilidade e uniformidade dos dados recolhidos.

Após a realização da experiência, os grupos reuniram-se novamente na sala de aula para discutir os resultados obtidos. Conduzi este momento de sistematização coletiva, incentivando-os a partilhar as suas observações e a

comparar os dados registados. Este momento foi fundamental para consolidar aprendizagens, clarificar ideias e desenvolver a capacidade argumentativa dos alunos.

Em suma, esta primeira atividade permitiu que os alunos tivessem um primeiro contacto com o processo de investigação. Ou seja, com a realização desta pequena experiência os alunos puderam contactar com o processo científico através do desenvolvimento prático da experiência, afastando-se do que lhes era habitual (leitura de um processo científico/passos a passo de uma experiência no manual de EM), tal como pode ser verificado através das figuras 3.1. e 3.2., favorecendo a construção de conhecimento através da experimentação e do diálogo. A abordagem utilizada nesta tarefa foi coerente com os princípios do ensino das ciências baseado na investigação, promovendo o desenvolvimento de competências científicas, como a formulação de hipóteses, a observação sistemática e a comunicação dos resultados obtidos (Harlen, 2014).

### **Figura 3.1.**

*Realização da atividade experimental*



### **Figura 3.2.**

*Registo dos resultados obtidos*



### **2.2. Atividade 2: Sombras Chinesas**

A segunda atividade da minha intervenção pedagógica foi realizada no dia 1 de abril de 2025 e teve como principal objetivo aprofundar a compreensão dos alunos sobre os fenómenos associados à luz, com especial enfoque na formação de sombras e na sua variação consoante a posição da fonte luminosa. A proposta surgiu a partir de uma sugestão do manual de Português “Missão Zupi”, tornando possível a articulação entre os conteúdos de Estudo do Meio, Português e Educação Artística (Anexo E). Este carácter interdisciplinar procurou não só desenvolver competências científicas, mas também promover a leitura e interpretação de textos instrucionais, o trabalho cooperativo e a criatividade dos alunos.

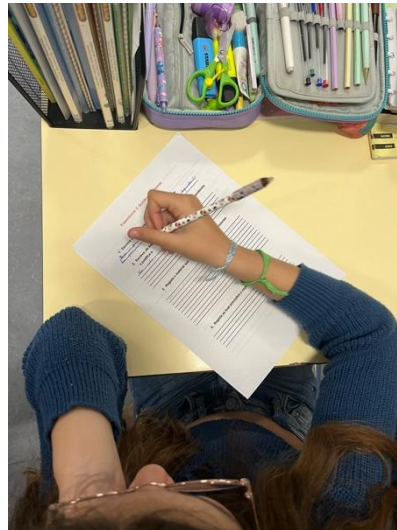
A atividade iniciou-se com a apresentação da tarefa e dos materiais, momento em que expliquei aos alunos que iriam dar continuidade ao trabalho sobre o texto instrucional através da construção de sombras chinesas. A turma, dividida em quatro grupos de seis elementos, deveria seguir as

indicações da página 120 do manual e criar as suas próprias figuras e, mais tarde, testá-las com recurso a uma lanterna. Antes de iniciar a construção, foi promovida uma discussão coletiva com o intuito de definir a questão-problema que orientaria a atividade. Os alunos apresentaram diversas sugestões, entre as quais “Como é que a sombra se vai formar?”, “Como é que a sombra fica maior ou menor?” ou “Como é que a sombra vai ficar com a posição da luz?”. A turma, com a minha orientação, refletiu sobre a adequação de cada proposta. Reconheceram, por exemplo, que a primeira questão já estava amplamente compreendida por todos, pelo que se optou por uma reformulação mais adequada à atividade experimental que iriam realizar de seguida: “Como é que a sombra vai ficar dependendo da posição da luz?”. Esta questão foi validada por votação, com a maioria dos alunos a manifestarem-se favoravelmente.

Seguiu-se a formulação individual das hipóteses (figura 3.3.), que em geral foi um dos pontos que gerou maior dificuldade por parte dos alunos até à última atividade experimental. Nesta etapa cada aluno foi desafiado a prever o que iria acontecer à sombra consoante a posição em que colocavam a lanterna, justificando a sua resposta. As justificações apresentadas (figura 3.4.) mostraram que os alunos estavam a mobilizar o conhecimento prévio e a aplicar raciocínio lógico para antecipar os resultados. Enfatizei, várias vezes, que não existiam respostas certas ou erradas, promovendo uma abordagem investigativa centrada na descoberta e na experimentação, tal como preconiza Harlen (2014), ao defender a importância de proporcionar aos alunos oportunidades para desenvolverem ideias científicas através da experiência direta com os fenómenos.

**Figura 3.3.**

*Formulação de hipóteses*



**Figura 3.4.**

*Algumas hipóteses apresentadas pelos alunos*

2. Escreve, de seguida, a tua hipótese de resposta à questão-problema e justifica-a.  
*Eu acho que vai ~~de~~ ~~de~~ aumentar, porque  
normalmente quase todas as pessoas conseguem  
ver a sombra.*

2. Escreve, de seguida, a tua hipótese de resposta à questão-problema e justifica-a.  
*Eu acho que vai aparecer a sombra porque um objeto tem sombra até se  
tendo e se eu deslizar uma figura, recortar e apagar a luz e apontar  
a lanterna a sombra aparece, aponta e a posição da figura.*

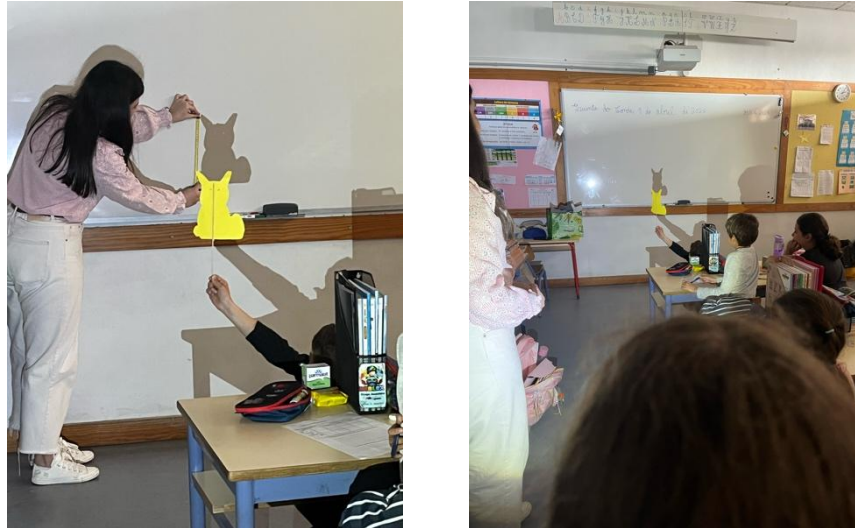
2. Escreve, de seguida, a tua hipótese de resposta à questão-problema e justifica-a.  
*Acho que se a sombra ficar afastada da luz  
vai ficar cada vez mais pequena porque vai  
ficando cada vez mais afastada e se ficar perto  
vai ficando cada vez maior porque cada  
vez mais perto da luz.*

Após este momento inicial, os grupos passaram à construção dos materiais, seguindo as instruções dadas no manual. Este processo exigiu atenção à leitura e interpretação do texto instrucional, como também promoveu a colaboração entre pares, já que vários alunos ajudaram os colegas a ultrapassar dificuldades práticas. Quando os materiais estavam concluídos, à vez, cada grupo dirigiu-se ao quadro para iniciar a atividade experimental. Com recurso a uma lanterna, testaram as sombras produzidas pelas figuras e exploraram a relação entre a distância e a orientação da luz em relação ao objeto e à superfície de projeção, tal como é possível de constatar através da figura 3.5. Para registar e refletir sobre as observações realizadas, os alunos responderam às questões que restavam na folha de registo.

Este momento de experimentação permitiu verificar, de forma empírica, que a sombra resulta da obstrução da luz por um objeto opaco (termo que já tinham aprendido na experiência 1) e que a sua forma, tamanho e nitidez variam de acordo com a posição da fonte luminosa. A atividade demonstrou, mais uma vez, como o trabalho experimental pode servir de ponto de partida para a construção ativa de conhecimento, valorizando as ideias dos alunos e envolvendo-os num processo de aprendizagem significativo. Através desta tarefa, os alunos não só consolidaram aprendizagens científicas que tinham desenvolvido na atividade 1, como também desenvolveram competências de literacia, cooperação e autonomia.

### **Figura 3.5.**

*Medição do tamanho da sombra e da distância da fonte luminosa*



### **2.3. Atividade 3: O que nos dá energia?**

A terceira atividade experimental centrou-se na identificação da presença de amido em diferentes alimentos e na exploração da relação entre este nutriente e a quantidade de energia (calorias) fornecida ao organismo. A sessão realizou-se no dia 23 de abril de 2025 (Anexo F) e iniciou-se com uma explicação teórica conduzida pela minha colega de estágio, que introduziu o conceito de amido como um hidrato de carbono fundamental para a alimentação, uma vez que é responsável por fornecer energia ao corpo. Foi ainda reforçada a importância de uma alimentação saudável e equilibrada, relacionando os alimentos com alguns dos principais nutrientes que os compõem.

Depois de estabelecido este enquadramento, os alunos foram desafiados a formular uma questão-problema para a atividade experimental que se seguia, recordando, uma vez mais, que esta deveria ser expressa sob a forma de pergunta. Inicialmente surgiram propostas menos centradas no

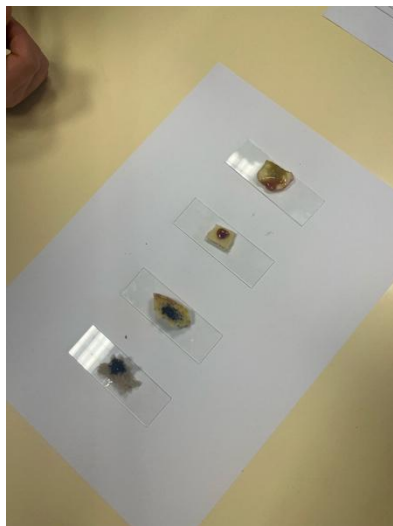
objetivo da experiência, o que motivou a necessidade de orientar os alunos. Para apoiar a formulação da questão, foram apresentados os materiais que iriam ser utilizados na experiência. Após essa apresentação, foi explicado à turma que a solução de iodo reage com o amido, alterando a sua coloração, o que permitiria inferir a presença ou ausência deste nutriente nos alimentos testados.

Com base nesta explicação, os alunos foram conduzidos a refletir sobre a relação entre a presença de amido e a quantidade de calorias dos alimentos (figura 3.6.). Após alguma discussão e sugestões, uma aluna propôs a questão “Qual a relação entre a quantidade de amido e de energia presente nos alimentos?”, que foi aceita pelo grupo e transcrita por todos para as suas folhas de registro.

A proposta metodológica da atividade foi valorizada pela sua componente prática, permitindo aos alunos testar hipóteses, manipular materiais e observar resultados, promovendo uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências científicas fundamentais. A experiência terminou com o preenchimento da restante folha de registro e um debate coletivo sobre as observações realizadas.

### **Figura 3.6.**

*Resultados da experiência de um dos grupos*



## **2.4. Atividade 4: Fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas (água)**

A última atividade da minha intervenção pedagógica procurou investigar de que forma a água influencia o crescimento das plantas, sendo desenvolvida ao longo de um mês, tal é apresentado na planificação que se encontra no Anexo G. A experiência foi apresentada à turma no dia 9 de maio de 2025, tendo sido desde logo salientada a importância da observação continuada para compreender os efeitos deste fator ambiental (água). Cada grupo de alunos recebeu uma alface e ficou responsável por regá-la, de 5 em 5 dias (figura 3.7.), com uma quantidade específica de água, previamente definida: o grupo A regou a sua alface com 50ml, o grupo B com 30ml, o grupo C com 10 ml e o grupo D não forneceu qualquer quantidade de água. Para garantir precisão na rega, foram utilizadas seringas de 5ml, tal como podemos observar através da imagem da figura 3.8., e todos os vasos foram identificados com as letras correspondentes aos grupos.

Na fase inicial da atividade, os alunos preencheram a folha de registo que os guiou ao longo de todo o processo, incluindo a formulação da questão-problema. A questão foi definida de forma participada, após uma votação entre diferentes sugestões. A frase escolhida foi “Como é que a alface vai reagir às diferentes quantidades de água?”, por ser aquela que a turma considerou que melhor refletia o foco da experiência.

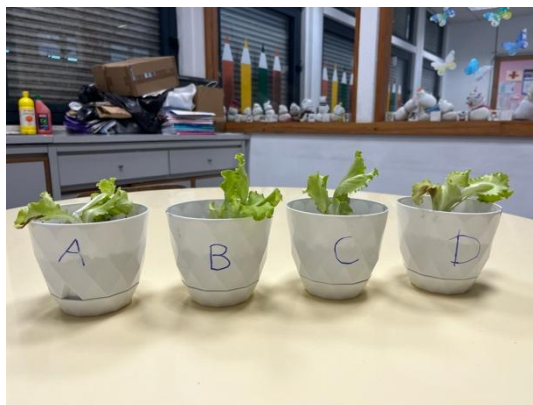
Durante as três semanas seguintes, os alunos realizaram as regas e acompanharam o desenvolvimento das suas alfaces. No decorrer da atividade foi possível observar que apenas a alface do grupo B resistiu quase até ao fim, enquanto as restantes morreram em diferentes momentos (figura 3.9.). A alface do grupo D, que não recebeu água, foi a primeira a morrer, o que permitiu aos alunos compreender de imediato que a água é essencial para a sobrevivência das plantas. Posteriormente, também as alfaces dos grupos A e

C acabaram por murchar, o que levou à reflexão sobre quais os fatores que poderiam ter influenciado tais resultados.

Na discussão final, os alunos identificaram várias causas possíveis para os resultados obtidos, tais como: a falta de luz natural (devido ao encerramento dos estores da sala durante os fins de semana), o espaço reduzido dos vasos ou o excesso de água. Com naturalidade, surgiu entre os alunos a explicação de que a falta de luz comprometia a realização da fotossíntese, evidenciando a apropriação de conhecimentos abordados em momentos anteriores à realização desta experiência. Esta atividade permitiu, assim, não só confirmar a importância da água para o crescimento das plantas, como também reconhecer a influência de outros fatores ambientais no seu desenvolvimento, reforçando a interligação entre observação, experimentação e reflexão científica.

**Figura 3.7.**

*Alfaces no primeiro dia da atividade*



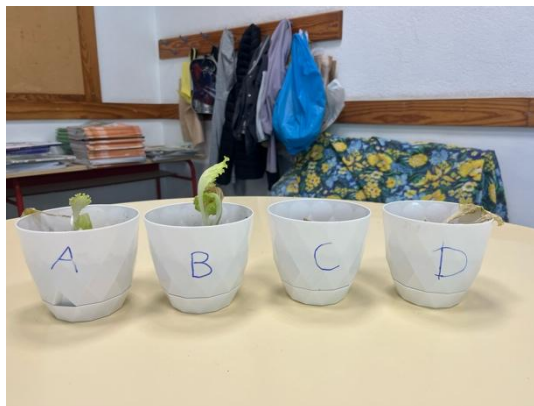
**Figura 3.8.**

*Rega de uma das alfaces*



**Figura 3.9.**

*Alfaces no décimo primeiro dia de atividade*



## CAPÍTULO 4

### **Análise e discussão dos Dados**

Neste capítulo, procedo à análise dos dados recolhidos ao longo da intervenção pedagógica realizada no âmbito do estágio IV. A apresentação da informação será feita atividade a atividade, de acordo com sequência em que as mesmas ocorreram, procurando analisar os dados e retirar conclusões à luz dos objetivos de investigação definidos. Além disso, são igualmente analisados os dados obtidos através do questionário final aplicado aos alunos e da entrevista realizada à professora cooperante, de modo a enriquecer a compreensão dos efeitos da intervenção e dos desafios sentidos no seu desenvolvimento.

#### **1. Análise das atividades experimentais desenvolvidas**

Nos subcapítulos seguintes, analiso os dados recolhidos em cada uma das atividades desenvolvidas ao longo da intervenção pedagógica. Estas atividades abordaram, de forma prática e experimental, temáticas distintas do Estudo do Meio, nomeadamente: a passagem da luz através de diferentes materiais, a formação de sombras, a presença de amido nos alimentos e os fatores que influenciam o crescimento das plantas.

##### **1.1. Análise da atividade 1: Deixa a luz passar!**

Tal como descrito no capítulo anterior, a primeira atividade realizada consistiu na realização de uma experiência em grande grupo, cujo objetivo era explorar o modo como a luz interage com diferentes materiais.

Desde início os alunos demonstraram curiosidade e entusiasmo, antecipando possíveis formas de realizar a experiência, contudo, fui-me apercebendo que este era um tema que a maioria não dominava. Todavia, uma aluna, sugeriu que seria necessário escurecer a sala, enquanto outros alunos

tentaram adivinhar o papel que o porquinho teria no procedimento experimental, como é possível constatar no seguinte diálogo:

*Aluna L: “Espera! Aqui não vamos conseguir ver... temos de meter a sala escura”.*

*Estagiária: “Não vamos fazer a atividade aqui. Vamos ali para trás para conseguirmos ter um ambiente mais escuro. Posso continuar a apresentar os materiais?”*

*Alunos: Sim!*

*Estagiária: Vamos utilizar uma folha branca e o nosso objeto principal vai ser um porquinho.*

*Aluno D: Eu tenho um igual! É um mealheiro.*

*Aluna C: O porquinho vai servir para quê?*

*Aluna AG: Eu acho que sei! Vamos colocar a lanterna de um lado, depois esses materiais ao meio e o porquinho atrás, para ver se o conseguimos ver.*

*Transcrição parcial do áudio gravado no dia 26/03/2025*

Este momento de diálogo inicial permitiu perceber que, de forma espontânea, já estavam a formular hipóteses relacionadas como o objetivo da atividade.

De seguida, conduzi os alunos à formulação da questão-problema, lembrando que esta deveria estar em formato interrogativo e que não poderia referir-se a um único material, mas sim ao fenómeno em estudo. As crianças sugeriram várias hipóteses, como “A luz vai atravessar?” ou “A luz pode atravessar os objetos?”. Após alguma discussão coletiva e votação, a turma optou pela formulação “A luz pode atravessar os objetos?”, registando-a na folha de registo destinada a esta atividade. Este momento evidenciou a

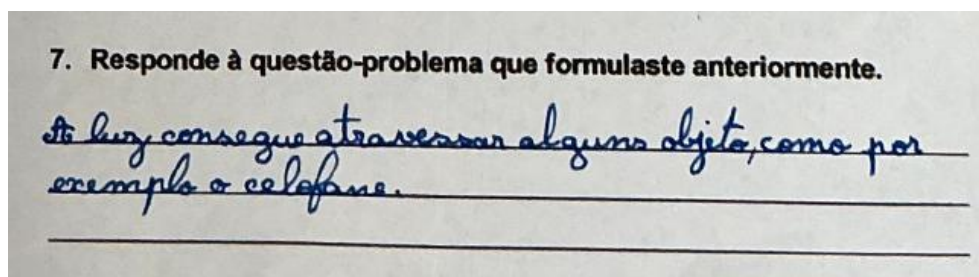
importância do trabalho colaborativo e do confronto de ideias, permitindo aos alunos compreender que a formulação da pergunta de investigação é um passo essencial no método experimental. Para esta primeira etapa da atividade despendemos mais tempo do que tinha previsto, porém, uma vez que o meu foco era o envolvimento de todos os alunos na atividade e, posteriormente, a aprendizagem dos conceitos inerentes, este aspeto não me preocupou. Na verdade, existiram momentos em que alguns alunos me surpreenderam, pois conseguiram relacionar alguns dos conceitos presentes na atividade prática com alguns acontecimentos do seu quotidiano.

De modo a analisar as conclusões escritas pelos alunos no final de cada atividade, foram criadas cinco categorias: (1) definição completa e correta; (2) definição incompleta, mas correta; (3) definição incompleta, mas parcialmente correta; (4) definição muito incompleta; (5) definição incorreta.

No que concerne às conclusões retiradas pelos alunos no final desta primeira atividade, foi possível perceber que todos os alunos que elaboraram a atividade (24), apresentaram definições muito incompletas, limitando-se, na sua generalidade, a referir que “a luz consegue atravessar alguns objetos”, dando, também, algum exemplo de um objeto em concreto que observaram no decorrer da atividade, como é possível observar através do exemplo apresentado na figura 4.1.

#### **Figura 4.10**

*Exemplo de uma conclusão dada por uma aluna*



Desta forma, a maioria dos alunos não conseguiu estabelecer uma relação entre o grau de passagem da luz e a classificação dos materiais como transparentes, translúcidos ou opacos. Embora as respostas dadas pela turma revelassem que tinham compreendido parcialmente o fenómeno observado, não integravam a terminologia científica necessária para uma definição rigorosa. A definição utilizada como suporte para esta atividade foi a seguinte:

A luz não passa igualmente através de todos os materiais. Há materiais através dos quais vemos os objectos de forma nítida (...) Estes materiais chamam-se transparentes, deixam passar totalmente a luz que permite ver os objetos com nitidez. Há materiais através dos quais vemos os objectos de forma pouco nítida (...) Estes materiais chamam-se translúcidos, deixam passar parcialmente a luz, difundido uma parte. Há materiais através dos quais não vemos os objectos (...) Estes materiais chamam-se opacos, não deixam passar a luz. (Martins & Simões, 2008, p.30)

Estes resultados mostram que, apesar da experiência ter despertado o interesse e promovido a participação ativa, a formulação de definições científicas completas constituiu uma dificuldade para a maioria. Tal facto poderá estar relacionado com a novidade deste tipo de atividade e procedimento para a turma e com a complexidade da definição científica a alcançar. Ainda assim, considero que a realização prática permitiu uma primeira abordagem ao conceito e criou oportunidades para, em futuras atividades, reforçar e consolidar alguns dos conceitos presentes nesta primeira atividade.

## **1.2. Análise da atividade 2: Sombras chinesas**

A segunda atividade da intervenção pedagógica procurou dar continuidade ao trabalho já iniciado, continuando a explorar um fenómeno relacionado com a luz, mas agora com foco na variação da sombra, permitindo aos alunos aplicar e ampliar os conhecimentos adquiridos na atividade anterior.

Tal como referido anteriormente, esta segunda atividade prática centrou-se no estudo da relação entre a distância da fonte luminosa e o tamanho da sombra projetada. O momento inicial foi dedicado à formulação da questão-problema, sendo este processo construído de forma colaborativa com os alunos. A partir das ideias apresentadas, surgiram propostas como: “Como é que a sombra do objeto vai ficar com a posição da luz?”, “Como é que a sombra fica menor ou maior?” e “Como é que a sombra se vai formar?”. Houve, neste momento, uma breve reflexão coletiva sobre a pertinência de cada proposta. Por exemplo, a terceira questão foi rapidamente descartada, por se referir a um conhecimento já adquirido pela turma – o processo de formação de sombras através da interposição de um objeto opaco entre a fonte luminosa e uma superfície.

Após a definição da questão-problema, os alunos avançaram para a formulação e justificação de hipóteses. Nesta fase da atividade foi-lhes explicado que deveriam prever o que iria acontecer à sombra quando a posição da luz fosse alterada, justificando as suas respostas com base nos seus conhecimentos prévios. Esta etapa ainda levantou algumas dúvidas pelo facto de, e de acordo com Afonso (2008), “[a]s crianças dificilmente distinguem prever de adivinhar” (p.93). Considero que a etapa da previsão é fundamental para perceber as concepções alternativas que os alunos possuem, pois, “[t]ais ideias, (...), podem constituir-se ou vir a gerar concepções alternativas, que, pela sua divergência ou afastamento dos conceitos cientificamente aceites, funcionam como obstáculos epistemológicos à construção do novo conhecimento” (Martins et al., 2007, p.24). As previsões apresentadas pelos alunos são de extrema importância para o professor, pois permitem a adaptação das suas práticas de forma a proporcionar uma mudança conceptual e a uma compreensão mais clara dos fenómenos em estudo. Segundo Martins et al (2007), “[a] identificação das concepções alternativas das crianças é um passo crucial no desenvolvimento de actividades que lhes permitam

reestruturá-las de acordo com as visões cientificamente aceites para aquele nível etário” (p.31).

Esta fase da atividade revelou-se bastante pertinente para consolidar competências ao nível da formulação de questões e hipóteses, uma vez que era a segunda vez que a turma realizava uma atividade deste tipo e com este procedimento. Ao mesmo tempo, esta etapa incentivou a argumentação, a escuta ativa e a tomada de decisões em grande grupo. Importa ainda referir que tanto a primeira como esta segunda atividade possuíam pouco grau de abertura, pois os alunos não estavam familiarizados com este tipo de procedimentos aquando de uma atividade prática/experimental. Este aspeto influenciou bastante o modo como agi durante estas duas atividades, focando-me em acalmar e assegurar a turma de que não existiam respostas erradas e que podiam esclarecer todas as dúvidas que surgissem.

Relativamente às conclusões finais dos alunos, verificou-se que, na sua maioria compreenderam corretamente a relação entre a distância da fonte luminosa e o tamanho da sombra projetada. Dos 25 alunos que realizaram a atividade, 22 apresentaram uma definição completa e correta, identificando que, ao aumentar a distância da luz em relação ao objeto, a sombra diminui e que ao diminuir a distância da fonte luminosa ao objeto, a sombra aumenta. Dois alunos apresentaram uma definição parcialmente correta, não mencionando explicitamente a relação inversa entre a distância e o tamanho da sombra, referindo apenas que a alteração da posição da luz provoca mudanças na sombra do objeto. Registou-se, ainda, uma resposta incorreta na qual o aluno indicou que a sombra aumentava com o afastamento da fonte luminosa. De um modo geral, os resultados evidenciam que a maioria dos alunos alcançou o objetivo da atividade, formulando definições alinhadas com o conceito científico trabalhado. A definição utilizada como suporte para esta segunda atividade foi a seguinte: “Quando aumentamos a distância da fonte luminosa ao objecto a sombra do objecto diminui.” (Martins & Simões 2008, p.42)

### 1.3. Análise da atividade 3: O que nos dá energia?

A terceira atividade prática foi centrada na identificação da presença de amido em diferentes alimentos e na relação deste com o teor energético. Tal como nas atividades anteriores, a proposta iniciou-se com a formulação conjunta da questão-problema, incentivando, uma vez mais, à participação ativa de todos os elementos da turma. Nesta penúltima atividade tivemos uma transição temática, passando de fenómenos relacionados com a luz para a exploração de conteúdos no domínio da alimentação e nutrição, indo ao encontro do tema do projeto de investigação da minha colega de estágio e proporcionando aos alunos a oportunidade de mobilizar novos conceitos científicos e de continuar a desenvolver capacidades de observação, experimentação e registo de dados.

Tal como referido no capítulo 3 do presente documento, a experiência decorreu em pequenos grupos, mas iniciou-se com uma breve explicação teórica por parte da minha colega. A mesma consistiu na explicitação do conceito de amido, realçando que este componente constitui a parte do alimento que mais energia fornece.

De seguida, os alunos foram desafiados a formular a questão-problema, onde surgiram os seguintes diálogos:

*Estagiária: “Vamos começar por formular a questão problema!”*

*Aluna J: “Como é que a energia funciona?”*

*Estagiária: “Vocês estão a esquecer-se de uma coisa... nesta experiência o que vamos observar é a quantidade de amido presente nos alimentos, ou seja, isso tem de estar presente na vossa questão.”*

*Aluna AN: “Qual a quantidade de amido presente nos alimentos?”*

*Estagiária: “Vou dar uma pista! Na segunda folha, onde vamos registrar os dados vamos ter de fazer uma pesquisa para descobrir quantas calorias tem aquele alimento, ou seja, vamos relacionar a quantidade de amido com as calorias que o alimento possui. Para ajudar vou mostrar os materiais que vamos utilizar na experiência. Primeiro o mais importante os alimentos (pão, bolo, queijo e uma maçã) e como é que vamos descobrir a quantidade de amido de cada alimento? Vamos utilizar uma solução de iodo que vocês conhecem por betadine e esta solução vai ser colocada, uma gotinha, com a ajuda de um conta gotas, vamos colocar uma gota desta solução em cada alimento e vamos observar a cor com que o alimento vai ficar. Ou seja, se a cor do alimento não se alterar quer dizer que o mesmo contém pouco ou nenhum amido, se o alimento sofrer alteração na sua coloração significa que possui uma quantidade considerável de amido. Também vamos usar estas laminas de vidro, que são laminas de microscópio, para colocar os pedaços dos alimentos. Agora que já sabem o que vamos utilizar qual será a questão problema?”*

*Vários alunos: “A segunda!”*

*Estagiária: “Sim de facto a segunda é a que está melhor, mas se calhar temos de acrescentar qualquer coisa para ficar mais completa!”*

*Aluna L: “Qual a relação entre a quantidade de amido e de energia presente nos alimentos?”*

*Estagiária: “Boa! Acho que assim já está mais completa.”*

*Transcrição parcial do áudio gravado no dia 23/04/2025*

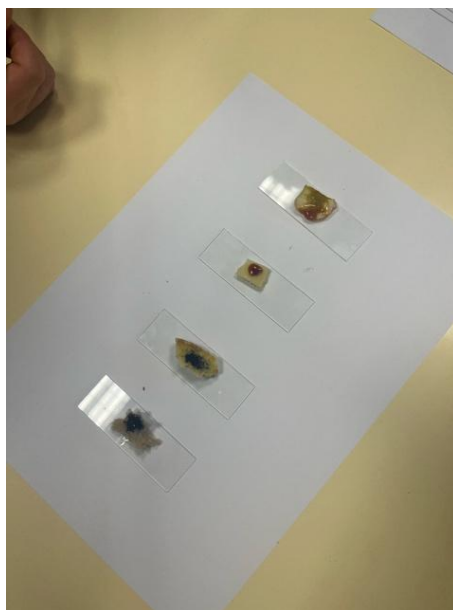
Tal como foi possível comprovar através dos diálogos supracitados, inicialmente foram surgindo propostas mais genéricas, mas, gradualmente, as intervenções foram convergindo para o essencial. Considero que a

visualização dos materiais a utilizar ajudou a direcionar o raciocínio dos alunos. Após uma discussão orientada entre a turma, a formulação final acordada foi: “Qual a relação entre a quantidade de amido e de energia presente nos alimentos?”

Durante a realização da experiência, os alunos colocaram pequenas porções dos alimentos sobre as lâminas e adicionaram uma gota da solução de iodo, observando, quase de imediato, as alterações de cor, tal como pode ser observado através da imagem da figura 4.2.

**Figura 4.2.**

*Alterações de cor dos alimentos de um dos grupos*



Foram registando todas as observações, de forma autónoma, nas suas folhas de registo e mais tarde dirigiram-se, novamente, aos seus lugares para retirarem as conclusões necessárias.

No que respeita às conclusões escritas pelos alunos, a análise das respostas permitiu concluir que todos os alunos que elaboraram esta experiência (23), escreveram uma definição incompleta, mas correta,

conseguindo estabelecer a relação entre a presença de amido e a coloração observada, embora sem mencionar todos os elementos essenciais da seguinte definição de referência: “Alimentos com maior teor de amido, tendem a ser corados com cores mais fortes como o preto, já alimentos com menor teor, apresentam uma coloração azul escurecido” (Gonçalves & Yamaguchi, 2022, p.8).

Esta atividade revelou-se bastante relevante pois permitiu aos alunos compreender, de forma prática, a relação entre componentes alimentares e o seu valor energético, aproximando-os de procedimentos laboratoriais simples e do método científico. A observação direta das alterações de cor promoveu o desenvolvimento da capacidade de interpretar dados, bem como a reflexão sobre hábitos alimentares. No entanto, os resultados obtidos sugerem que seria benéfico propor atividades de reforço que consolidem a formulação de definições completas e rigorosas.

#### **1.4. Análise da atividade 4: Fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas (água)**

A última atividade prática teve como objetivo principal levar os alunos a compreenderem que a água é um fator indispensável ao crescimento das plantas. Tal como referido anteriormente, a tarefa decorreu em pequenos grupos e envolveu a plantação de alfaces em vasos, variando-se a quantidade de água fornecida a cada planta, para que pudessem observar e registar as diferenças ao longo de um mês.

No início da atividade, após relembrar como se processava o preenchimento da folha de registo e a formação dos grupos, atribui a cada grupo um vaso identificado com uma letra e a respetiva quantidade de água a utilizar. Seguidamente, partimos para a formulação da questão-problema, uma vez mais em grande grupo. Entre as sugestões apresentadas pelos alunos, destacaram-se:

*Aluno D: “Qual a quantidade de água que devemos colocar na alface?”*

*Estagiária: “Mais sugestões?”*

*Aluna N: “O que acontece á alface dependendo da quantidade de água?”*

*Aluna J: “Como é que a alface vai reagir às diferentes quantidades de água?”*

*Transcrição parcial do áudio gravado no dia 09/05/2025*

Após votação, a turma optou por registrar a terceira proposta como questão-problema.

Ao longo de quatro semanas, os alunos foram observando e registrando o estado das alfaces. Ao final de duas semanas, verificou-se que a maioria das plantas tinha morrido, exceto a do grupo B, que sobreviveu até à penúltima semana do período em que ocorreu a experiência. Este momento de análise final foi particularmente rico em aprendizagens. Ao serem questionados sobre as possíveis causas para os resultados obtidos, surgiram as seguintes explicações:

*Aluna J: “A luz e o vaso! Acho que influenciou, pois não tinha espaço suficiente para crescer.”*

*Estagiária: “Muito bem, pode ser uma explicação! Mais alguém tem outra hipótese diferente?”*

*Aluna C: “As nossas alfaces não tinham luz suficiente durante o fim de semana, porque as auxiliares fecham os estores quando a escola fecha, por*

*isso as alfaces não apanhavam luz do sol e não conseguiam fazer a fotossíntese.*

*Transcrição parcial do áudio gravado no dia 02/06/2025*

Tais observações levaram à discussão sobre a importância da luz solar para a realização da fotossíntese, conceito que não tinha sido abordado durante a atividade. Durante esta etapa final, os alunos identificaram rapidamente que a primeira alface a morrer tinha sido do grupo D, pois não tinha recebido água, concluindo que nenhuma planta consegue crescer sem este recurso. Reconheceram, ainda, que as alfaces dos grupos A e C também morreram devido ao excesso e à escassez de água, respectivamente.

Relativamente às categorias de análise definidas para as atividades desenvolvidas, os resultados foram os seguintes:

- Definição completa e correta: 2 alunos;
- Definição parcialmente correta: 10 alunos;
- Definição incorreta: 10 alunos.

Para classificar as respostas dadas pela turma recorri à definição científica de Rodrigues & Carvalho (2008) que referem que “[a] água é indispensável ao crescimento das plantas (...)” (p.45)

A distribuição das respostas evidencia que, embora os alunos tenham reconhecido a importância da água para o crescimento das plantas, muitos apresentaram explicações incompletas ou incorretas, por vezes omitindo fatores essenciais ou estabelecendo relações causais pouco precisas. Estes resultados reforçam a necessidade de propor mais atividades experimentais relacionadas com os fatores essenciais à vida/crescimento das plantas, de forma a consolidar conceitos e permitir que as crianças construam explicações cientificamente mais rigorosas.

Sendo um dos objetivos centrais da intervenção pedagógica promover a aquisição de conhecimentos e a mobilização de capacidades e atitudes sobre os fenómenos científicos abordados em cada atividade, tendo em conta os dados recolhidos e a respetiva análise, é possível concluir que este objetivo, foi, em grande parte, alcançado. Ao longo das quatro atividades experimentais, os alunos revelaram progressos na compreensão dos conceitos científicos, bem como no desenvolvimento de capacidades de observação, formulação de hipóteses, interpretação de resultados e trabalho cooperativo.

Verificou-se que, em várias ocasiões, mesmo quando as respostas iniciais não eram cientificamente corretas, a interação entre os colegas e a minha mediação permitiram reformular ideias e enquadrá-las nas atividades. Ainda assim, reforço uma vez mais, que para uma consolidação mais robusta dos conhecimentos adquiridos, seria benéfico continuar a explorar os conceitos abordados, reforçando a ligação entre a teoria e a prática.

A realização das atividades em pequenos grupos promoveu a entajuda e a cooperação, competências que se revelaram essenciais e que já tinham sido identificadas como áreas a desenvolver na turma. Embora tenha sido necessário intervir pontualmente para orientar o trabalho, os alunos demonstraram capacidade para se organizarem autonomamente, distribuindo tarefas e garantindo a participação de todos.

Para além disso, a abordagem experimental e a utilização de guiões orientadores constituíram um primeiro contacto estruturado com este tipo de metodologia, possibilitando aos alunos vivenciar o processo científico de forma simples, mas significativa. Tal como defendem Menino & Correia (2001), investigar fenómenos a partir deste tipo de atividades é uma estratégia que deve ser utilizada pelo professor, possibilitando, assim, a evolução das conceções dos alunos. Neste sentido, as atividades realizadas revelaram-se

indispensáveis para a construção do pensamento científico, proporcionando oportunidades de aprendizagem ativa e significativa.

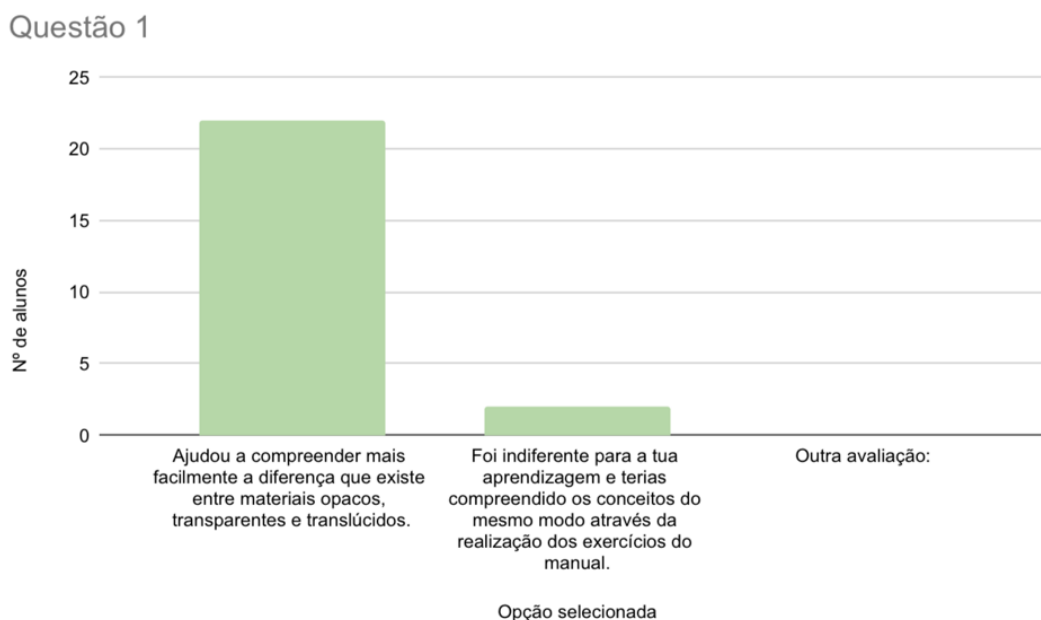
## **2. Análise dos resultados dos questionários finais**

Quanto à análise das percepções dos alunos relativamente às atividades práticas/experimentais realizadas ao longo da intervenção, procedo agora à apresentação e interpretação dos resultados obtidos no questionário que foi aplicado no último dia da intervenção pedagógica. Este questionário teve como principal objetivo recolher a opinião dos alunos acerca da utilidade destas atividades para a sua aprendizagem, contando com respostas fechadas de escolha múltipla e a possibilidade de acrescentar uma “outra avaliação”. Este questionário pode ser consultado posteriormente no anexo A deste relatório. Importa ainda referir que participaram no inquérito apenas 24 dos 26 alunos da turma, permitindo obter uma amostra representativa para efeitos de análise.

Relativamente à questão 1 - “Como avalia a realização da atividade 1: Deixa passar a luz?” (Figura 4.3.), 22 alunos afirmaram que a atividade “ajudou a compreender mais facilmente a diferença que existe entre materiais opacos, transparentes e translúcidos”, enquanto 2 alunos indicaram que a atividade “foi indiferente para a aprendizagem” e que teriam compreendido os conceitos do mesmo modo através dos exercícios do manual. Os dados obtidos permitem verificar que a grande maioria dos alunos reconheceu o contributo positivo da atividade para a sua aprendizagem, o que poderá estar relacionado com o carácter prático e visual da experiência, que facilitou a compreensão de conceitos abstratos, como a opacidade e a transparência, através da observação direta. O reduzido número de alunos que considerou a atividade indiferente para a sua aprendizagem, poderá dever-se a preferências individuais por métodos mais tradicionais ou a uma compreensão prévia consolidada sobre o tema.

### Figura 4.3.

Respostas à questão 1 do questionário final

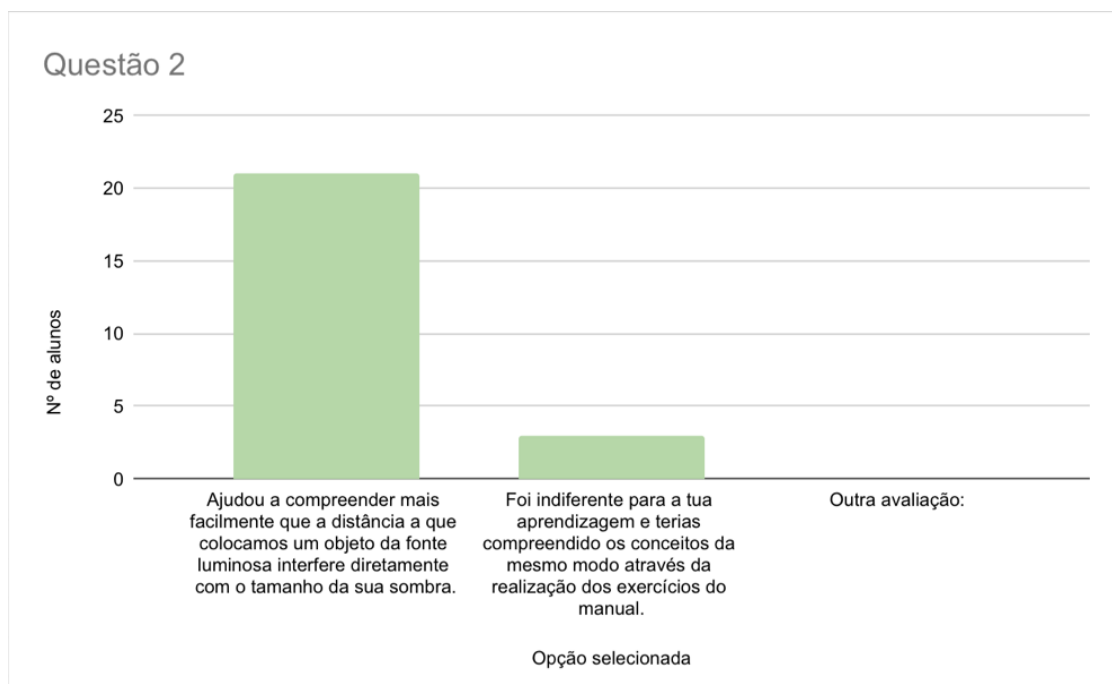


No que se refere à questão 2 – “Como avalias a realização da atividade 2: Sombras Chinesas?” (Figura 4.4.), 21 alunos selecionaram a opção que indicava que a atividade “ajudou a compreender mais facilmente que a distância a que colocam os um objeto da fonte luminosa interfere diretamente com o tamanho da sua sombra”, enquanto 3 alunos afirmaram que a mesma foi “indiferente” para a sua aprendizagem. Tal como verificado na questão anterior, a maioria dos alunos atribuiu um papel facilitador à atividade, reconhecendo que o uso de um contexto prático, manipulando objetos e fontes de luz, proporcionou uma melhor perceção da relação entre distância e tamanho da sombra. Ainda que uma pequena parte da turma tenha considerado que teria apreendido o conteúdo por outros meios, os resultados apontam para uma valorização global da abordagem prática, em consonância

com a ideia de que atividades experimentais despertam maior interesse e promovem aprendizagens mais significativa (Silva, 2019).

**Figura 4.4.**

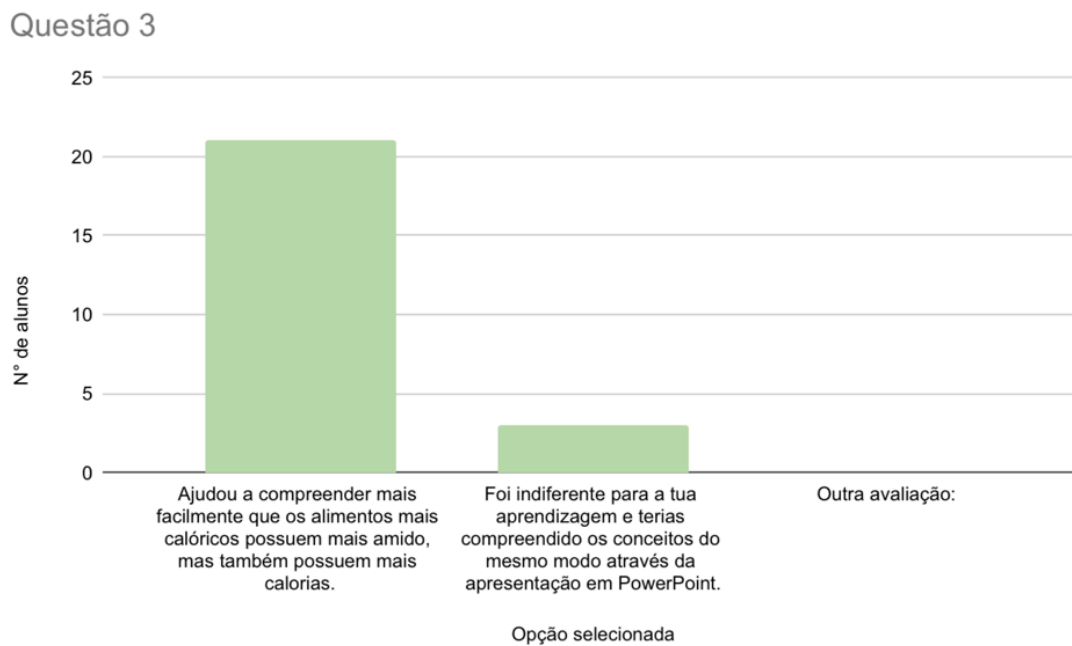
*Respostas à questão 2 do questionário final*



No que concerne à questão 3 (Figura 4.5.), verificou-se que 21 alunos selecionaram a opção “ajudou a compreender melhor os conteúdos (...)”, enquanto apenas 3 referiram que lhes foi indiferente para a compreensão, não tendo havido qualquer registo na opção “outra avaliação”. Estes resultados demonstram que a grande maioria dos alunos reconheceu nas atividades desenvolvidas um contributo relevante para a consolidação das aprendizagens, revelando que a abordagem prática e experimental teve impacto positivo na compreensão dos conteúdos de Estudo do Meio.

**Figura 4.5.**

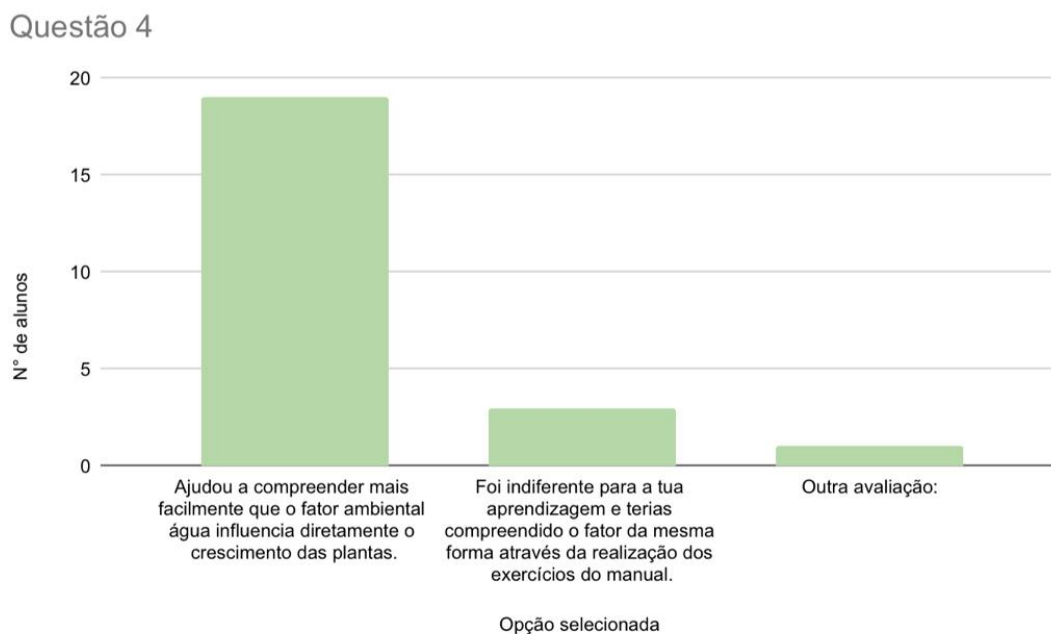
*Respostas à questão 3 do questionário final*



Por fim, na questão 4 (Figura 4.6.), 19 alunos escolheram a primeira opção, 3 afirmaram que lhes foi indiferente e 1 aluno selecionou a opção “outra avaliação”, escrevendo que não tinha realizado essa atividade.

### Figura 11.6.

*Respostas à questão 4 do questionário final*



De forma global, a análise das respostas ao questionário evidencia que a maioria dos alunos considerou as atividades experimentais propostas relevantes para a sua aprendizagem. Os resultados revelam uma perceção positiva generalizada relativamente ao impacto destas estratégias, reforçando a ideia de que a abordagem prática favorece não só a aquisição de conhecimentos, mas também o envolvimento ativo dos alunos. Ainda que existam alguns casos em que as atividades foram percecionadas como indiferentes, estes representam uma minoria, sugerindo que as metodologias ativas e experimentais constituem um contributo significativo para a melhoria das aprendizagens no contexto do Estudo do Meio.

### **3. Análise dos resultados da entrevista à professora cooperante**

No que respeita à entrevista realizada à professora cooperante, o principal objetivo foi conhecer a sua perceção relativamente à implementação das atividades experimentais desenvolvidas por mim ao longo da intervenção, bem como compreender as potencialidades e os desafios sentidos neste tipo de abordagem.

Analisando as respostas da professora, é possível concluir que a sua avaliação do trabalho desenvolvido foi muito positiva, salientando uma evolução significativa na gestão de tempo e na forma como as atividades foram conduzidas. Considerou que todas as tarefas propostas se adequaram ao nível etário e curricular da turma, destacando, em particular, a escolha da alface como objeto de estudo na atividade sobre a influência dos fatores ambientais no crescimento das plantas, por ser uma opção inovadora em relação às experiências mais tradicionais como feijão ou sementes de fácil germinação.

Relativamente ao impacto das atividades na compreensão dos conteúdos de Estudo do Meio, a professora afirmou que estas contribuíram para uma melhor aprendizagem, salientando que os alunos demonstraram mais motivação e interesse nas atividades práticas do que em abordagens exclusivamente expositivas. Referiu, ainda, que a realização de experiências práticas favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da curiosidade e de competências transversais, nomeadamente a cooperação e a entreajuda, potenciadas pelo trabalho em grupo. No entanto, apontou também alguns desafios sentidos na implementação de atividades experimentais no 1.º ciclo, com especial destaque para a gestão do trabalho em grupo e para a adequação dos comportamentos durante a realização das tarefas. Outro constrangimento identificado foi a necessidade de dispor de materiais laboratoriais adequados, cuja ausência pode limitar o tipo de experiências realizadas e a sua qualidade.

Por fim, quando questionada sobre a pertinência de integrar mais atividades experimentais no ensino do Estudo do Meio, a professora foi perentória em defender que estas devem ser fortemente incentivadas. Justificou a sua posição com o facto de que, ao experienciar diretamente os fenómenos, os alunos conseguem compreender melhor os conteúdos, reforçando que, mesmo com o recurso a imagens ou vídeos, o impacto não é comparável à aprendizagem proporcionada pela realização prática.

A análise desta entrevista permite afirmar que, do ponto de vista da professora cooperante, os objetivos definidos para a intervenção foram, em grande parte, atingidos, e que o recurso a atividades práticas/experimentais se revelou não só motivador, mas também eficaz para promover aprendizagens significativas e desenvolver competências essenciais nos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo central compreender de que forma é possível promover aprendizagens verdadeiramente significativas e duradouras em ciências no 1.º ciclo do ensino básico, centrando-se na temática das atividades experimentais como estratégia pedagógica privilegiada. A intervenção pedagógica desenvolvida procurou articular de forma coerente e integrada conteúdos científicos, experiências práticas de caráter investigativo e reflexão crítica sistemática, oferecendo aos alunos oportunidades concretas e diversificadas de envolvimento ativo no processo de aprendizagem e de construção de sentido sobre os conteúdos abordados em contexto educativo.

Ao longo da intervenção pedagógica, ficou evidente a importância de um ensino experimental e reflexivo das ciências, como defendido por Sá (2000), que argumenta que “(...) preconizamos um ensino experimental e reflexivo das Ciências entendido como um todo em que o pensamento e a ação se combinam de forma circular e recorrente” (p.64). Esta abordagem de natureza prática e reflexiva permitiu que os alunos pudessem investigar de forma autónoma, manipulassem materiais e refletissem sobre os fenómenos estudados, promovendo a construção de conhecimento de forma ativa, participativa e significativa. As atividades práticas permitiram aos alunos investigar fenómenos naturais, discutir as suas observações em grupo e relacionar fenómenos naturais observados com situações concretas do quotidiano, promovendo assim aprendizagens mais duradouras, profundas e contextualizadas. Observou-se, por exemplo, que ao estudarem especificamente o efeito da água no crescimento das plantas, os alunos demonstraram uma compreensão significativamente maior dos conceitos científicos envolvidos quando puderam manipular materiais, realizar observações sistemáticas e confrontar os resultados obtidos nos diferentes grupos de trabalho.

A intervenção também revelou a importância crucial da motivação intrínseca, do interesse genuíno e do envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem das Ciências. Observou-se que as atividades que permitem a experimentação prática e a manipulação de materiais despertam maior interesse nos alunos, promovendo conseqüentemente aprendizagens mais duradouras, significativas e transferíveis para outros contextos. Quando as atividades propostas são significativas, contextualizadas na realidade dos alunos e ligadas às suas vivências quotidianas, promovem de forma notória entusiasmo, questionamento e participação ativa. Durante as atividades desenvolvidas ao longo da intervenção, foi possível observar que os alunos demonstravam curiosidade, iniciativa e envolvimento ativo, especialmente durante a realização das tarefas propostas e nas discussões em grupo que se seguiam às experiências realizadas.

Outro ponto central e fundamental desta investigação foi a importância crucial do papel mediador do professor no processo de construção da aprendizagem dos alunos. Afonso (2008) sublinha que “(...) embora nem todos os alunos virem a ser cientistas, todos são cidadãos de hoje e do futuro e a cultura científica faz parte de uma cidadania plena” (p.10). Esta perspetiva pedagógica reforça a necessidade de os professores estimularem, de forma intencional, o raciocínio crítico, a autonomia e o questionamento ético, contribuindo para a formação de cidadãos verdadeiramente capazes de interagir de forma informada, crítica e responsável com o mundo que os rodeia. No contexto da presente investigação, o acompanhamento próximo dos alunos durante a realização das atividades experimentais revelou-se decisivo e determinante para que compreendessem os conceitos científicos abordados, ajustassem as suas ideias prévias e conceções alternativas e aplicassem os conhecimentos construídos a situações concretas. A mediação docente consistiu não apenas em orientar a execução técnica das atividades, mas também em estimular de

forma consciente a reflexão, o questionamento e o debate entre os alunos, criando, desta forma, um ambiente de aprendizagem colaborativo, seguro e estimulante. O acompanhamento próximo, a disponibilização de pistas e a promoção da discussão permitiram que os alunos construíssem conhecimento de forma autónoma, mas sustentada e enquadrada por orientação pedagógica.

A gestão eficaz do tempo disponível e a organização cuidadosa das atividades práticas foram desafios particularmente significativos durante o desenvolvimento da intervenção pedagógica. Sá (2006) aponta que a falta de tempo é o motivo mais utilizado pelos professores para justificar o desinteresse em relação às Ciências da Natureza no 1.º ciclo. Para contornar esta limitação temporal, foram elaboradas antecipadamente folhas de registo para cada atividade e foi realizada uma planificação prévia de todas as atividades experimentais. Essa preparação antecipada permitiu mitigar essas limitações, garantindo que os objetivos de aprendizagem, previamente definidos, fossem alcançados, mesmo dentro das restrições temporais impostas pelo contexto escolar.

A heterogeneidade da turma constituiu outro desafio relevante, sobretudo no que concerne à diversidade de conceções prévias e níveis de conhecimento dos alunos. Em consonância com Afonso (2008), “a aprendizagem científica ao nível do 1.º ciclo do ensino básico precisa de ser revista, redefinida. Linhas de ação inovadoras, fundamentadas nos resultados de investigação no domínio da educação, precisam de ser concretizadas” (p.9), evidenciando a necessidade premente de atualização das práticas pedagógicas tradicionais e a importância fundamental de metodologias inovadoras baseadas na investigação e na experiência prática. A intervenção desenvolvida procurou atender a esta diversidade, permitindo que cada aluno construísse conhecimento a partir das suas experiências, progressivamente, para níveis de compreensão mais complexos.

Outro contributo importante desta investigação refere-se especificamente à aprendizagem reflexiva sobre a prática docente. A experiência permitiu compreender de forma clara que a efetividade das atividades experimentais depende não apenas da sua conceção teórica, mas também da competência científica e pedagógica do professor. Sá (2006) alerta que o ensino experimental exige “(...) um elevado nível de competências e de conhecimentos científicos e um certo tipo de conhecimento pedagógico intimamente relacionado com determinados conteúdos específicos, com certas atividades específicas e uma certa prontidão para aceitar riscos” (p.23). Assim sendo, a formação contínua e sistemática e a atualização profissional permanente são essenciais para garantir que o professor possa implementar metodologias ativas de qualidade com segurança e eficácia.

A investigação desenvolvida também revelou a importância da planificação detalhada e da preparação prévia das atividades. Ensaiar previamente as tarefas experimentais antes da sua implementação na sala de aula permitiu antecipar possíveis dificuldades dos alunos, ajustar adequadamente as instruções fornecidas e garantir que o conteúdo científico fosse apresentado de forma clara, acessível e adequada ao nível de desenvolvimento dos alunos. Esta prática de preparação prévia contribuiu significativamente para o sucesso das atividades e para a criação de um ambiente de aprendizagem estimulante e desafiador, como sublinha Sá (2000) ao defender que o ensino experimental deve combinar pensamento e ação de forma recorrente e articulada.

Um dos aspetos centrais da intervenção foi o desenvolvimento de competências transversais. As atividades experimentais não se limitaram à aquisição de conhecimentos, mas favoreceram também competências sociais, comunicacionais e éticas. Observou-se que os alunos desenvolveram habilidades de trabalho em grupo, cooperação, reflexão crítica e tomada de decisão. Este resultado corrobora a necessidade de uma abordagem inovadora

e experimental das ciências, em que o envolvimento prático e a reflexão crítica caminham de mãos dadas, conforme Sá (2000) e Sá (2006) sugerem. Do ponto de vista pedagógico, a intervenção evidenciou a importância de promover aprendizagens ativas e transversais, que vão além da simples aquisição de conhecimento factual.

Finalmente, a investigação constituiu um contributo importante para a minha formação pessoal e profissional. Permitiu compreender o impacto direto que o professor exerce na aprendizagem dos alunos e reforçou a necessidade de um planeamento cuidadoso, inovação pedagógica e orientação reflexiva durante a implementação de atividades experimentais. Observou-se que um ensino de ciências bem estruturado, ativo e contextualizado promove não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também competências e atitudes essenciais à cidadania científica e à formação integral dos alunos. Para além de contribuir para a aprendizagem dos alunos, esta investigação revelou-se igualmente transformadora para o meu próprio percurso formativo. As oportunidades de planear, conduzir e refletir sobre atividades experimentais permitiram-me desenvolver uma visão mais segura, motivada e crítica sobre o ensino das ciências no 1.º CEB. Esta dimensão formativa é particularmente relevante, uma vez que, tal como destaca Sá (2006) é fundamental proporcionar aos futuros professores experiências que lhes façam voltar a gostar de ciências. Considero que este projeto me aproximou justamente dessa perspetiva, ao reforçar o entusiasmo e o compromisso com práticas científicas significativas, investigativas e integradas no quotidiano dos alunos.

Em suma, a realização deste estudo reforça a ideia de que o ensino das ciências no 1.º ciclo deve ser ativo, significativo e experimental, permitindo que os alunos construam conhecimento de forma participativa e contextualizada, desde que seja mediado por professores competentes, motivados e conscientes do seu papel transformador. As aprendizagens

observadas, embora desiguais entre os alunos, evidenciam que estratégias inovadoras e mediadas pelo professor, integrando experiências práticas, são essenciais para o desenvolvimento de competências científicas, cognitivas e socioemocionais. Assim, o presente estudo reforça a necessidade de um ensino de ciências no 1.º ciclo que seja experimental, interdisciplinar, reflexivo e orientado para a construção de aprendizagens significativas, preparando os alunos para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação.

## REFERÊNCIAS

- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do ensino básico: Das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Afonso, N. (2014). *Investigação Naturalista em Educação*. Fundação Manuel Leão.
- Agrupamento de escolas do concelho de Sesimbra. (2015). Projeto curricular de agrupamento 2015-2017
- Agrupamento de escolas do concelho de Sesimbra. (2020). Projeto Educativo 2020
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *Cadernos de Formação de Professores, 1*, 21–30.
- Almeida, A., Mateus, A., Veríssimo, A., Serra, J., Alves, J., Dourado, L., Pedrosa, M. A., Maia, M. E., Freitas, M., & Ribeiro, R. (2001, janeiro). *(Re)Pensar o Ensino das Ciências*. Ministério da Educação.
- Alves, M., & Azevedo, N. (2010). *Investigar em Educação: Desafios da Construção de Conhecimento e da Formação de Investigadores num Campo Multi-Referenciado*.
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.ª ed.). Universidade de Coimbra.
- Arends, R. (2012). *Learning to teach* (9.a ed.). Mc Graw Hill.
- Ataíde, M. C. E. S.; Silva B. V. C. (2011). As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. *HOLOS*, ano 27, v. 4, p. 171-181.

- Bartzik, F.; ZANDER, L. D. (2016). A importância das aulas práticas de Ciências no Ensino Fundamental. *Revista Arquivo Brasileiro de Educação*, Belo Horizonte - MG, v.4, n. 8.
- Bizzo, N. (2002). *Ciências: fácil ou difícil*. Ática.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Cardoso, F. S. (2013) *O uso de atividades práticas no ensino de Ciências: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem*. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro Universitário UNIVATES, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado.
- Costa, J. A. (1999). O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências. *Millenium*, 15.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, XIII(2), 455–479.
- Direção-Geral da Educação (DGE). (2018). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio — 1.º Ciclo do Ensino Básico - 3.º Ano*.
- Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química nova na escola*, 10 (10), 43-49.
- Gonçalves, T. M., & de Lima Yamaguchi, K. K. (2022). Metodologia investigativa no ensino de Ciências: uma proposta didática na identificação de amido em produtos naturais. *Research, Society and Development*, 11(16).
- Harlen, W. (2014). *Working with Big Ideas of Science Education*. Science Education Programme (IBSE).

<https://www.interacademies.org/publication/working-big-ideas-science-education>

- Kripka, R., Scheller, M., & Bonotto, D. (2015). *Pesquisa Documental: Considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa*.
- Leite, L. (2000). As actividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In M. Sequeira et al. (org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências* (pp 91-107). Universidade do Minho.
- Linsingen, V. L. (2010). *Ciências Biológicas e os PCNs*. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI.
- Mafra, P., Pires, D., Gonçalves, A., Rodrigues, M. J., & Velho, A. (2007). Aprender a gostar de aprender ciências. In *Contributos para a Qualidade Educativa no Ensino das Ciências: do Pré-escolar ao Superior – Actas do XII Encontro Nacional de Educação em Ciências* (pp. 213-219). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Martins, C., & Simões, F. (2008). *Explorando sombras e imagens*. Porto Editora.
- Martins, I. (2006). *Inovar o Ensino para Promover a Aprendizagem das Ciências no 1º Ciclo do EB*. Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no Sistema Educativo Português. In *Educação e Educação em Ciências – Colectânea de textos*. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa: Universidade de Aveiro, (pp. 71-94).
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e*

*Ensino Experimental – Formação de Professores*. Ministério da Educação Direção – Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Menino, H., & Correia, S. (2001). Concepções alternativas: Ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 97–117.

Morgado, J. C. (2012). *O estudo de caso na investigação em educação*. De Facto Editores.

Pereira, L. de A. (2024). A importância das atividades práticas no ensino de ciências: abordando o tema solos. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 7(2), 59-78. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2024v7n2.13151>

Pires, D. M. (2002). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica*. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Pojol, M. R. (2003) Uma ciência para la etapa de Primaria. In *Didáctica de las Ciencias en La Educación Primaria*. (pp 63-82). Editorial Síntesis. [O Ensino das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico] (J. Soares, Trad.).

Ponte, J. P., & Boavida, A. (2004). Investigar a nossa prática profissional: O percurso de um grupo de trabalho colaborativo. *Educação e Matemática*, 77, 17–20.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (J. Marques, M. Mendes, & M. Carvalho, Trans.; 2ª). Gradiva.

- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Comissão Europeia.
- Rodrigues, M. J., & Carvalho, A. A. (2008). *Explorando sementes e germinação*. Porto Editora.
- Sá, J. (2000). A Abordagem Experimental das Ciências no Jardim-de-infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico: Sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *INOVAÇÃO*, vol.13, n.º1: 57-67.
- Sá, J. (2006). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto Editora.
- Silva, J. (2019). *A importância das atividades práticas no ensino-aprendizagem de Ciências*. VI Congresso Nacional de Educação.
- Silva, J., Barbosa, J. (2009) Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. *Democratizar*, v. III.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação – O Processo de Construção do Conhecimento* (1ª Edição). Edições Sílabo.

## **ANEXOS**

## **Anexo A- Inquérito por questionário**

## Questionário

O presente questionário irá ter uma duração prevista de 5 minutos e terá como objetivo perceber de que modo as atividades práticas/experimentais realizadas ao longo das últimas 9 semanas contribuíram para a vossa aprendizagem.

Nome: \_\_\_\_\_

Data:

\_\_/\_\_/\_\_

1. Vamos lembrar a 1.<sup>a</sup> atividade: Deixa passar a luz!

1.1. Como avalias a realização desta atividade?

Ajudou a compreender mais facilmente a diferença que existe entre materiais opacos, transparentes e translúcidos.

Foi indiferente para a tua aprendizagem e terias compreendido os conceitos do mesmo modo através da realização dos exercícios do manual.

Outra avaliação: \_\_\_\_\_

2. Vamos lembrar a 2.<sup>a</sup> atividade: Sombras chinesas!

2.1. Como avalias a realização desta atividade?

Ajudou a compreender mais facilmente que a distância a que colocamos um objeto da fonte luminosa interfere diretamente com o tamanho da sua sombra.

Foi indiferente para a tua aprendizagem e terias compreendido os conceitos do mesmo modo através da realização dos exercícios do manual.

Outra avaliação: \_\_\_\_\_

3. Vamos lembrar a 3.<sup>a</sup> atividade: O que nos dá energia?

3.1. Como avalias a realização desta atividade?

Ajudou a compreender mais facilmente que os alimentos mais calóricos possuem mais amido, mas também possuem mais calorias.

Foi indiferente para a tua aprendizagem e terias compreendido os conceitos do mesmo modo através da apresentação em PowerPoint.

Outra avaliação: \_\_\_\_\_

4. Vamos relembrar a 4.<sup>a</sup> e última atividade: Fatores ambientais que influenciam o crescimento das plantas (água).

4.1. Como a avalias a realização desta atividade?

Ajudou a compreender mais facilmente que o fator ambiental água influencia diretamente o crescimento das plantas.

Foi indiferente para a tua aprendizagem e terias compreendido o fator da mesma forma através da realização dos exercícios do manual.

Outra avaliação: \_\_\_\_\_

**Obrigada pela tua colaboração!**

## **Anexo B- Guião da entrevista**

Blocos da Entrevista	Objetivos Específicos	Questões
A. Legitimação da entrevista e motivação da entrevistada.	Legitimar a entrevista;  Motivar a entrevistada.	A1. Informar sobre em curso e o objetivo da entrevista. A2. Assegurar o anonimato dos dados recolhidos. A3. Pedir autorização para fazer a gravação em formato de áudio. A4. Verificar se se mantém o interesse e disponibilidade na participação na entrevista.
B. Opinião da professora cooperante acerca do trabalho desenvolvido.	Compreender a opinião da professora cooperante acerca do trabalho desenvolvido ao longo das dez semanas de estágio.	B1. Como avalia o trabalho que desenvolvi ao longo das últimas semanas, no âmbito do meu projeto? B2. Considera que as atividades que propus foram adequadas ao nível etário e curricular da turma? Se não, porquê? B3. Considera que as atividades experimentais desenvolvidas contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos de Estudo do Meio por parte dos alunos? Porquê? B4. Constatou alguma diferença no envolvimento ou motivação dos alunos durante as atividades realizadas, em comparação com outro tipo de abordagens? Se sim, de que forma? B5. Considera que este tipo de abordagem favorece o desenvolvimento de outro tipo de competências nos alunos? Se sim, quais? B6. Da sua experiência, quais são os principais desafios que os professores enfrentam na preparação e realização de atividades experimentais no 1.º ciclo? B7. Que condições considera fundamentais para que este tipo de atividades possa ser implementado com sucesso? B8. Após acompanhar o desenvolvimento deste projeto, considera que a integração de mais atividades experimentais no ensino de Estudo do Meio deve ser incentivada? Porquê?

C. Conclusão da entrevista.	Agradecer e finalizar a entrevista.	C1. Agradecer pelo tempo e disponibilidade para responder às questões da entrevista. C2. Finalizar a entrevista.
-----------------------------	-------------------------------------	---

## **Anexo C – Planta da sala 8**



## **Anexo D – Planificação da atividade 1**

**Dia 26 de março**

**Estudo do meio**

Designação da tarefa	Objetivos de aprendizagem	Conteúdos de ensino/aprendizagem	Recursos	Desenvolvimento da situação de ensino e aprendizagem	Discussão e sistematização
Deixa a luz passar <sup>2</sup>	- "Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais." (AEEM, 2018, p.2)  - "Relacionar fatores do ambiente (ar, luz, temperatura, água, solo) com condições	Luz; Imagem; Materiais diversos; Atividades experimentais.	- Manual "Missão Zupi"; - Porquinho mealheiro colorido; - Cartão; - Cartolina colorida; - Folha de papel A4; - Papel vegetal; - Acetato não colorido; - Acetato colorido; - Prato de plástico; - Espelho; - Tábua de madeira; - Pano de cozinha; - Lanterna;	<b>Apresentação da tarefa:</b> As estagiárias começam por pedir à turma que abram o manual de Estudo do Meio na página 104 (anexo G). Neste momento os alunos irão aperceber-se que iremos iniciar um novo tema, a luz. Após a leitura dos conteúdos presentes na página do manual, a estagiária Catarina informa a turma que vão realizar uma atividade experimental baseada neste tema.  <b>Exploração da tarefa:</b> De modo a realizar esta atividade, a estagiária	Após a realização da atividade experimental, as estagiárias irão solicitar que a turma discuta os resultados obtidos em grande grupo.

<sup>2</sup> Realizado no âmbito do projeto de investigação da estagiária Catarina Sousa

	indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais, a partir da realização de atividades experimentais." (AEEM, 2018, p.6)  - "Comparar o comportamento da luz no que respeita à linearidade da sua propagação em diferentes materiais (transparentes, translúcidos e		- Caderno de experiências; - Folhas de registo;	Catarina irá mostrar todos os materiais que serão utilizados no decorrer da atividade experimental, de modo a dar algumas pistas da atividade que iremos realizar. De seguida, em grande grupo a turma irá tentar chegar à questão problema que guiará esta atividade. Para a realização desta atividade a turma será dividida em grupos de 6 elementos. Depois, cada grupo irá, à vez, ao espaço anexo à sala de aula realizar a atividade. Terminada a atividade experimental cada grupo deverá registar os resultados obtidos nas folhas de registo (anexo X). Para terminar a atividade, as estagiárias solicitam à turma que, em grande grupo analisem os resultados que obtiveram e cheguem a uma conclusão.	
--	--	--	--	--	--

	opacos)." (AEEM, 2018, p.8)				
<p><b>Dificuldades previstas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formular a questão problema;</li> <li>- Registrar os resultados obtidos;</li> <li>- Reconhecer os fatores que influenciam o fenómeno;</li> </ul> <p><b>Modo de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciação dos registos realizados pelos alunos;</li> <li>- Observação do nível de envolvimento dos alunos durante o decorrer da atividade.</li> </ul>					

## **Anexo E – Planificação da atividade 2**

Dia 1 de abril

Português + Educação Artística + Estudo do Meio

Designação da tarefa	Objetivos de aprendizagem	Conteúdos de ensino/aprendizagem	Recursos	Desenvolvimento da situação de ensino e aprendizagem	Discussão e sistematização
Vamos fazer sombras chinesas! <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumprir instruções, em prol de um dado objetivo;</li> <li>- Compreender o conceito de texto instrucional.</li> <li>- Desenvolver capacidades de interpretação da linguagem escrita.</li> <li>- Refletir sobre a importância da clareza das instruções;</li> <li>- <u>Percecionar</u> que acontece o que acontece à</li> </ul>	<p>Texto instrucional;</p> <p>Compreensão da linguagem escrita;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de Português "Missão Zuri";</li> <li>- Lanterna;</li> <li>- Tesoura;</li> <li>- Lápis de carvão;</li> <li>- Furador;</li> <li>- Palhinhas;</li> </ul>	<p><b>Apresentação da atividade:</b> As estagiárias comunicam aos alunos da turma que vão continuar a trabalhar o texto instrucional, mas desta vez com recurso a uma atividade sugerida no manual de português.</p> <p><b>Exploração da atividade:</b> A atividade irá consistir na construção de vários materiais para realizar sombras chinesas. A turma será dividida em 4 grupos de 6 alunos cada. Cada grupo deverá construir os materiais necessários de acordo</p>	De forma a sistematizar a atividade, os alunos realizam os exercícios da página 121 do manual (anexo D).

<sup>2</sup> Em articulação com a atividade desenvolvida na semana anterior "Deixem a luz passar".

	sombra quando se varia a distância da fonte luminosa ao objeto (Martins et al., 2017, p.22);			com as instruções indicadas na página 120 do manual (anexo D). Terminada a construção dos materiais, cada grupo irá dirigir-se ao espaço anexo à sala de aula para experimentar os seus materiais e compreender se estão bem construídos e se formam as sombras desejadas.	
<p><b>Dificuldades previstas:</b> Construir os materiais necessários à atividade, seguindo as instruções presentes no manual.</p> <p><b>Modo de colmatar as dificuldades:</b> Caso se justifique, as crianças fazem trabalho cooperativo.</p> <p><b>Avaliação:</b> Não se aplica.</p>					

## **Anexo F – Planificação da atividade 3**

Designação da tarefa	Objetivos de aprendizagem	Conteúdos de ensino/aprendizagem	Recursos	Desenvolvimento da situação de ensino e aprendizagem	Discussão e sistematização
O amido dos nossos lanches <sup>1</sup>	<p><b>Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia</b></p> <p>- "Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento." (AEEM, 2018, p.9)</p> <p><b>Objetivos gerais:</b></p> <p>- "Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais."</p>	<p>Alimentação saudável;</p> <p>Quantidade de amido presente nos alimentos;</p> <p>Materiais diversos;</p> <p>Atividades experimentais.</p>	<p>- Folha de registo (anexo F)</p> <p>- Vários pedaços de alimentos (bolo, pão, queijo, banana);</p> <p>- Solução de iodo;</p> <p>- Lâminas microscópicas de vidro;</p> <p>- Pipetas;</p> <p>- Folhas brancas A4.</p>	<p><b>Apresentação da tarefa</b></p> <p>As estagiárias começam por indicar à turma que irão realizar uma atividade prática no âmbito do projeto de investigação da estagiária Catarina, mas que a temática será relacionada com o tema de investigação da estagiária Tatiana.</p> <p><b>Exploração da tarefa</b></p> <p><b>1.Contextualização da atividade</b> As estagiárias explicam aos alunos o que é o amido, bem como a importância deste carboidrato para a saúde humana.</p>	A experiência termina com uma síntese oral dos resultados obtidos e a sua explicação científica.

<sup>1</sup> Atividade realizado no âmbito da investigação da estagiária Catarina Sousa

	experimentais." (AEEM, 2018, p.2)			<p><b>2.Preenchimento da primeira folha de registo</b> Nesta fase da atividade, os alunos irão preencher a primeira folha de registo, previamente distribuída.</p> <p><b>3. Atividade laboratorial</b> A turma será dividida em quatro grupos de seis elementos cada. À vez, cada grupo irá dirigir-se ao espaço anexo à sala de aula para realizar, com o apoio da estagiária Catarina, a atividade laboratorial.</p> <p><b>4. Preenchimento da segunda folha de registo</b> Quando todos os grupos terminarem a atividade laboratorial, cada aluno preenche a segunda folha de registo, de acordo com aquilo que observou e comparando-o com as previsões realizadas na primeira folha de registo.</p> <p><b>5. Debate orientado em grande grupo</b> Por fim, em grande grupo a turma irá tentar encontrar uma explicação para os resultados observados.</p>	
--	-----------------------------------	--	--	--	--

- Formulação da hipótese;

- Analisar os resultados obtidos;

**Estratégias para colmatar as dificuldades:**

- Auxiliar os alunos durante o processo de preenchimento da folha de registo.

**Questões a colocar para apoiar as aprendizagens:**

- Qual é o problema que vamos observar através desta experiência?

- O que acham que vai acontecer no final da experiência?

**Critérios de avaliação:**

- Participação e envolvimento dos alunos;

- Preenchimento integral da folha de registo.

## **Anexo G – Planificação da atividade 4**

Estudo do Meio

Designação da tarefa	Objetivos de aprendizagem	Conteúdos de ensino/aprendizagem	Recursos	Desenvolvimento da situação de ensino e aprendizagem	Discussão e sistematização
"Será que a água influencia o crescimento das nossas plantas?" <sup>5</sup>	<b>Domínio: Natureza</b> "Relacionar fatores do ambiente (ar, luz, temperatura, água, solo) com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais, a partir da realização de atividades experimentais." (AEEM, 2018, p.6)	Fatores ambientais; Materiais diversos; Atividades experimentais.	- Folha de registo (Anexo P); - 4 vasos; - 4 plantas da mesma espécie e na mesma fase de crescimento; - 4 seringas; - água; - Material de escrita.	<b>Apresentação da tarefa</b> As estagiárias começam por indicar à turma que irão realizar uma atividade prática no âmbito do projeto de investigação da estagiária Catarina.  <b>Exploração da tarefa</b>  <b>1.Contextualização da atividade</b> As estagiárias questionam os alunos sobre quais os fatores ambientais que condicionam o crescimento das plantas e dão uma breve contextualização sobre o tema. Depois, as estagiárias explicam aos alunos que esta atividade prática irá	A atividade termina com uma síntese oral dos procedimentos realizados pelos vários grupos e pela sua explicação.

<sup>5</sup> Atividade desenvolvida no âmbito do projeto de investigação da estagiária Catarina Sousa

				decorrer durante 4 semanas, pois só assim é possível observar o crescimento das plantas.  <b>2.Preenchimento da primeira folha de registo</b> Nesta fase da atividade, os alunos irão preencher a primeira folha de registo, previamente distribuída.  <b>3. Atividade laboratorial</b> A turma será dividida em quatro grupos de seis elementos cada. À vez, cada grupo irá dirigir-se ao espaço anexo à sala de aula para registar o tamanho inicial da planta e decidirem qual a quantidade de água que vão colocar na planta a cada semana.	
<p><b>Dificuldades previstas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulação da questão problema;</li> <li>- Formulação da hipótese;</li> </ul> <p><b>Estratégias para colmatar as dificuldades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auxiliar os alunos durante o processo de preenchimento da folha de registo.</li> </ul>					

<p><b>Questões a colocar para apoiar as aprendizagens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual é o problema que vamos observar através desta atividade?</li> <li>- O que acham que vai acontecer no final desta experiência?</li> </ul> <p><b>Crítérios de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação e envolvimento dos alunos;</li> <li>- Preenchimento integral da folha de registo.</li> </ul>
--

**Anexo H – Transcrição integral da entrevista à professora cooperante**

Estagiária: “Como avalia o trabalho que desenvolvi ao longo das últimas semanas, no âmbito do meu projeto?”

Professora Cooperante: “Muito positivo! Acho que houve uma grande evolução principalmente na gestão de tempo.”

Estagiária: “Considera que as atividades que propus foram adequadas ao nível etário e curricular da turma? Se não, porquê?”

Professora Cooperante: “Sim, foram de encontro ao currículo.”

Estagiária: “Considera que as atividades experimentais desenvolvidas contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos de Estudo do Meio por parte dos alunos? Porquê?”

Professora Cooperante: “Sim, especialmente pela escolha inovadora da alface como tema de estudo, distinguindo-se das experiências tradicionais com feijão ou pequenas sementes, mas a alface nunca tinha sido trabalhada e gostei muito dessa parte.”

Estagiária: “Constatou alguma diferença no envolvimento ou motivação dos alunos durante as atividades realizadas, em comparação com outro tipo de abordagens? Se sim, de que forma?”

Professora Cooperante: “Sim, sem dúvida que sim. Os alunos mostraram mais motivação e interesse nas atividades práticas em comparação com abordagens tradicionais.”

Estagiária: “Considera que este tipo de abordagem favorece o desenvolvimento de outro tipo de competências nos alunos? Se sim, quais?”

Professora Cooperante: “Sim, desenvolve o pensamento crítico e curiosidade, além de competências transversais.”

Estagiária: “Da sua experiência, quais são os principais desafios que os professores enfrentam na preparação e realização de atividades experimentais no 1.º ciclo?”

Professora Cooperante: “Gestão do trabalho em grupo, ou seja, a adequação dos comportamentos, a motivação e o desafio.”

Estagiária: “Que condições considera fundamentais para que este tipo de atividades possa ser implementado com sucesso?”

Professora Cooperante: “A necessidade de materiais adequados para as experiências (material laboratorial).”

Estagiária: “Após acompanhar o desenvolvimento deste projeto, considera que a integração de mais atividades experimentais no ensino de Estudo do Meio deve ser incentivada? Porquê?

Professora Cooperante: “Sim, tem de ser incentivado. Porque só ao experienciar é que eles conseguem entender melhor, pois por muito que expliquemos com recurso ao manual, a imagens e a vídeos nunca conseguem entender como se forem eles a realizar.”