



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

O pensamento científico em crianças da Educação Pré-escolar e 1º
CEB: promoção através de atividades experimentais

Mariana Rodrigues Vasconcelos



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Mariana Rodrigues Vasconcelos

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

O pensamento científico em crianças da Educação Pré-escolar e 1º
CEB: promoção através de atividades experimentais

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Teresa Filipa Ferreira Lopes
Doutora Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes

Novembro de 2025

Agradecimentos

Neste momento de conclusão resta-me agradecer a todos os que fizeram parte deste percurso tão bonito e enriquecedor, marcando-o de forma especial.

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família, por serem o meu maior apoio, por todo o esforço e por acreditarem em mim. Aos meus pais e avós, pelo apoio constante, por acreditarem em mim, pela partilha de sabedoria e por me darem uma base sólida para me apoiar quando necessário, com amor incondicional. Ao meu irmão, o meu maior exemplo e inspiração, por ter sempre uma palavra amiga, por estar presente ao longo de todo o percurso e, acima de tudo, pôr o apoio, carinho, força e motivação. Ao meu sobrinho e afilhado, apesar de aparecerem a meio deste percurso, foram fundamentais para a sua conclusão, deram-me a certeza de que este é o caminho certo a seguir e dão-me motivação diária para querer ser melhor. Aos restantes familiares, pelo apoio e motivação incondicional.

À minha orientadora, professora Teresa Lopes, que foi incansável no desenvolvimento deste relatório, agradeço especialmente pelo apoio, disponibilidade, atenção, conselhos e, sobretudo, por ser um exemplo profissional, que inspira a alcançar e entregar o melhor.

Ao meu namorado, Afonso, que foi indispensável desde o começo, por todo o apoio, motivação, conselhos e por dizer sempre a palavra certa.

À minha madrinha de praxe, Andreia, que trouxe alegria, força e ânimo, foi o apoio necessário nas horas certas e por nunca perder um segundo desta linda trajetória. À Cláudia, à Joana e à Rosália por alegrarem os momentos e pela amizade incondicional. Obrigada às quatro, por todos os momentos de conversa, pelas longas caminhadas, por todas as risadas, pelas memórias que guardo no coração, por fazerem de Viana casa e por tornarem tudo mais bonito e especial.

Ao meu padrinho, Tiago, que apareceu de repente e ficou para sempre. Obrigada por todas as gargalhadas, jantares e conselhos. Que a vida seja sempre Super.

À minha amiga, Vitória, que esteve sempre ao meu lado, nos bons e maus momentos, por ter sempre o abraço querido, o conselho sábio, por todas as memórias que construímos juntas e levo para sempre no coração. De Viana para a vida, obrigada!

À Anita, o coração genuíno, que consegue sempre arrancar sorrisos sinceros, pela ternura e inspiração em querer ser e fazer mais.

À Filipa, que me acompanhou do início ao fim, pela partilha, inspiração, amizade e por tornar os momentos mais leves.

Aos meus amigos, que foram uma fonte de suporte, motivação e distração para concluir este percurso. Obrigada pela amizade incondicional. Em especial à Lara, por toda a paciência, carinho e dedicação.

A todas as crianças com quem tive oportunidade de me cruzar, por toda a aprendizagem, amor e autenticidade.

À educadora Florbela e à professora Paula, obrigada pela ajuda, partilha de conhecimento, disponibilidade e por serem uma fonte de inspiração profissional.

Por fim, a todos os docentes e não docentes da Escola Superior de Educação que se cruzaram comigo, foram essenciais para o meu crescimento profissional e pessoal.

Resumo

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Apesar de a literatura destacar a relevância das atividades experimentais no desenvolvimento do pensamento científico desde cedo, estas ainda não se encontram completamente incluídas nos contextos educativos. Neste sentido, a investigação procurou compreender o contributo das atividades experimentais para o desenvolvimento do pensamento científico na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, analisando competências cognitivas e procedimentais evidenciadas pelas crianças, assim como as perceções da educadora e da professora.

O estudo envolveu 44 crianças do Pré-Escolar e do 1.º CEB e seguiu uma metodologia de natureza qualitativa, com *design* de estudo de caso. Para a recolha dos dados, utilizou-se a observação participante, apoiada por grelhas de registo, a análise de documentos individuais produzidos pelas crianças, registos fotográficos e auditivos das atividades e entrevista semiestruturada à educadora e à professora. Os resultados mostram que as atividades experimentais contribuíram positivamente para o desenvolvimento do pensamento científico. No Pré-Escolar, estas atividades favoreceram a estruturação do pensamento científico, destacando-se competências como o acompanhamento das etapas, o registo das observações e a formulação de hipóteses. No 1.º CEB, contribuíram para consolidar competências, como a observação, a descrição, o registo, verificando-se uma evolução na explicação dos fenómenos e no uso de vocabulário científico. Em ambos os grupos, desenvolveram-se a curiosidade, a exploração dos materiais e uma autonomia gradual. A educadora e a professora valorizam as atividades experimentais como promotoras de aprendizagens significativas.

Conclui-se que as atividades experimentais se revelaram importantes para o desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento científico tanto nas crianças da Educação Pré-Escolar como nas do 1.º CEB.

Palavras-chave: Educação em ciências; Pensamento científico; Atividades Experimentais; Educação Pré-Escolar; 1.º CEB;

Abstract

This report was developed as part of the Supervised Teaching Practice (PES) course unit of the Master's Degree in Pre-school Education and Teaching of the 1st CEB, at the Higher School of Education of the Polytechnic Institute of Viana do Castelo.

Although the literature highlights the relevance of experimental activities in the development of scientific thinking from an early age, these are not yet fully included in educational contexts. On this matter, the research sought to understand the contribution of experimental activities to the development of scientific thinking in Preschool Education and in the 1st cycle of basic education, analyzing cognitive and procedural skills demonstrated by children, as well as the perceptions of the educator and teacher.

The study involved 44 children from preschool and the first cycle of basic education and followed a qualitative methodology, with a case study design. Data collection was based on participant observation, supported by recording grids, analysis of individual documents produced by the children, photographic and audio recordings of activities, and semi-structured interviews with the educator and teacher. The results show that the experimental activities positively contributed to the development of scientific thinking. In preschool, these activities favored the structuring of scientific thinking, highlighting skills such as monitoring stages, recording observations, and formulating hypotheses. In the 1st CEB, they contributed to consolidating skills such as observation, description, and recording, with an evolution in the explanation of phenomena and the use of scientific vocabulary. In both groups, curiosity, exploration of materials, and gradual autonomy were developed. The educator and teacher value experimental activities as promoters of meaningful learning.

It can be concluded that experimental activities proved to be important for the development of skills related to scientific thinking in both preschool and 1st CEB children.

Keywords: Science education; Scientific thinking; Experimental activities; Preschool education; 1st cycle of basic education;

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	III
Abstract	IV
Índice de Figuras.....	VIII
Índice de Tabelas	IX
Lista de Abreviaturas	X
Introdução.....	1
Capítulo I – Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada	3
Caracterização do Contexto Educativo do Pré-Escolar	3
Caracterização do Agrupamento de Escolas (AE) e do Meio Local.....	3
Caracterização do Estabelecimento	4
Caracterização da Sala	5
Rotinas	6
Caracterização do Grupo	8
Percurso de Intervenção Educativa na Educação Pré-Escolar	10
Caracterização do Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico	19
Caracterização do Agrupamento de Escolas (AE) e do Meio Local	19
Caracterização do Estabelecimento	19
Caracterização da sala de aula e do horário	21
Caracterização da turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	23
Percurso de Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico	24
Capítulo II – Componente Investigativa	31
Contextualização e Pertinência do Estudo.....	31
Questão e Objetivos de Investigação	32
Fundamentação Teórica	33
Educação em Ciências.....	33
A abordagem construtivista na educação em ciências.....	36
A importância da educação em ciências em idades precoces	40
O papel dos educadores e professores no ensino das ciências	45

Atividades experimentais como estratégia para desenvolver o pensamento científico	49
Estudos Empíricos.....	54
Metodologia de Investigação	56
Opções Metodológicas	57
Caracterização dos Participantes.....	58
Técnicas e Instrumentos da Recolha de Dados	59
Observação.....	59
Registos fotográficos e auditivos.....	61
Inquérito por Entrevista	62
Métodos de Tratamento de Dados.....	64
Princípios Éticos.....	66
Caracterização da Intervenção Didática.....	66
Atividade Experimental 1 – Flutuação	67
Atividade Experimental 2 - Dissolução	70
Atividade Experimental 3 – Luz	74
Atividade Experimental 4 – Magnetismo.....	78
Atividade Experimental 5 – Cores.....	82
Apresentação e Discussão dos Resultados	86
Objetivo: Aferir as competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico que são evidenciadas pelas crianças na realização de atividades experimentais.....	86
Objetivo: Aferir as competências procedimentais que são evidenciadas pelas crianças na realização de atividades experimentais.....	92
Objetivo: Identificar potencialidades das atividades experimentais para o desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento científico.....	96
Objetivo: Averiguar as perceções de educadores e professores do 1.º CEB relativamente às potencialidades, desafios e limitações da implementação de atividades experimentais;	98
Considerações finais	102
Conclusões	102
Limitações do Estudo.....	105
Capítulo III – Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada	107
Referências Bibliográficas.....	110
Anexos.....	114

Índice de Figuras

Figura 1: Planta da Sala	22
Figura 2: Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental	50
Figura 3: <i>Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 1</i>	69
Figura 4: <i>Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 2</i>	72
Figura 5: <i>Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 3</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Figura 6: <i>Materiais e Procedimentos Atividade Experimental 4</i> ...	Error! Bookmark not defined.
Figura 7: <i>Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 5</i> .	Error! Bookmark not defined.

Índice de Tabelas

Tabela 1: Horário escolar	23
Tabela 2: Aspectos observáveis das Competências Cognitivas no Pensamento Científico no contexto da EPE	Error! Bookmark not defined.
Tabela 3: Aspectos observáveis das Competências Cognitivas no Pensamento Científico no contexto do 1.ºCEB	Error! Bookmark not defined.
Tabela 4: Aspectos observáveis das Competências Procedimentais no contexto de Pré-Escolar	Error! Bookmark not defined.
Tabela 5: Aspectos observáveis das Competências Procedimentais no contexto do 1.ºCEB	Error! Bookmark not defined.

Lista de Abreviaturas

EPE – Educação Pré-Escolar

1º. CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

PES – Prática de Ensino Supervisionada

OCEPE - Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

JI – Jardim de Infância

ESE – Escola Superior de Educação

Introdução

O presente relatório realizou-se no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Este relatório encontra-se desenvolvido no contexto da prática de ensino supervisionada na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, assim como todo o trabalho de investigação realizado nos mesmos contextos.

O relatório encontra-se dividido em três capítulos principais identificados da seguinte forma: Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada, Componente Investigativa e Reflexão da Prática de Ensino Supervisionada.

No primeiro capítulo é descrita a caracterização dos contextos de estágio onde se realizou a Prática de Ensino Supervisionada (PES). Nesta secção são apresentadas a descrição do agrupamento de escolas, a caracterização do meio local, do Jardim de Infância e da escola básica, do grupo de crianças/alunos, das salas e das rotinas. Além disso, também é descrito o percurso de intervenção educativo nos dois contextos, assim como as áreas de conteúdo abordadas.

No segundo capítulo é apresentado todo o trabalho de investigação desenvolvido, que se encontra dividido em seis subcapítulos. Desta forma, esta secção é composta pelo enquadramento do estudo, que contextualiza a pertinência do estudo e apresenta as questões de investigação; pela fundamentação teórica, que consiste na recolha e análise da bibliografia relacionada com o problema para sustentar a temática abordada; pela metodologia, onde se encontram as opções metodológicas, os participantes do estudo, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e se descreve a análise de dados; pela caracterização da intervenção didática, que descreve as atividades experimentais realizadas nos dois contextos; pela apresentação e discussão dos dados recolhidos e pelas considerações finais, que incluem as conclusões, as limitações do trabalho de investigação e recomendações para investigações futuras.

No terceiro capítulo é apresentada uma reflexão global do percurso realizado nos dois contextos.

Capítulo I – Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada

Neste capítulo caracteriza-se o contexto educativo onde foi realizada a Prática de Ensino Supervisionada. Desta forma, o capítulo encontra-se dividido em duas partes: a primeira corresponde à caracterização do contexto educativo na Educação Pré-Escolar e a segunda corresponde ao contexto educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB).

A caracterização apresenta fatores do agrupamento de escolas, do meio local, do estabelecimento, da sala de atividade, das rotinas, da descrição do grupo e finaliza com a descrição do percurso de intervenção educativa.

Caracterização do Contexto Educativo do Pré-Escolar

Caracterização do Agrupamento de Escolas (AE) e do Meio Local

O Agrupamento de Escolas ao qual pertence o Jardim de Infância onde foi realizada a PES é composto por seis instituições de ensino público, dois Jardins de Infância (JI), duas escolas do 1.º CEB e uma escola do 2.º e 3.º CEB. O contexto educativo da PES, realizado no 1.º semestre, situa-se numa das 27 freguesias do concelho de Viana do Castelo, cidade localizada na região do Alto Minho. Esta cidade é limitada a norte pelo concelho de Caminha, a sul por Barcelos e Esposende, a este por Ponte de Lima e a oeste pelo Oceano Atlântico. Possui uma área territorial de cerca de 314 km² e aproximadamente 91 000 habitantes.

Reconhecida pelas suas tradições, Viana do Castelo destaca-se por pontos turísticos emblemáticos como o Santuário de Santa Luzia e o Navio-Hospital Gil Eanes, bem como pelo seu rico folclore e trajes típicos, sendo palco de uma das festas religiosas mais notáveis do país, a festa em honra à Senhora d'Agonia. Do ponto de vista económico, Viana do Castelo possui uma economia diversificada, onde os setores da pesca, do artesanato e do comércio local desempenham um papel central.

A freguesia onde está inserido o contexto educativo situa-se num contexto urbano tradicional, albergando diversos organismos como a Câmara Municipal, os Bombeiros Voluntários e o Centro Hospitalar do Alto Minho. É um território rico em património cultural e

arquitetónico, destacando-se o Museu do Traje, a Praça da República, o Teatro Sá de Miranda e a Biblioteca Municipal.

Caracterização do Estabelecimento

O edifício do Jardim de Infância é constituído por uma infraestrutura térrea que inclui quatro salas de atividades, um refeitório, uma cozinha, um espaço polivalente, um gabinete destinado às educadoras, duas bibliotecas, quatro casas de banho para as crianças, duas casas de banho para adultos, uma sala com instrumentos musicais e materiais para atividades laboratoriais e experimentais de ciências.

Um espaço bastante aproveitado quando chove é o polivalente, amplo e versátil, que serve para acolhimento matinal das crianças, assim como funciona para as Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF), para sessões de educação física e para atividades de música. O polivalente está equipado com mesas, cadeiras, uma televisão, uma casa de banho e um armário que guarda materiais como arcos, cones, bolas e cordas.

Quanto ao espaço exterior, existem quatro áreas distintas: a Floresta, a Areia, as Estruturas e os Triciclos. Estas áreas são utilizadas alternadamente pelas quatro salas. O espaço designado como “Floresta” inclui troncos, baloiços, pneus, árvores e um pequeno espaço de cozinha. O espaço da “Areia” dispõe de baloiços, um pneu, um escorrega, uma caixa de areia, uma casinha e diversos objetos como pás, baldes, carrinhos e pratos. O terceiro espaço, “Estruturas”, é coberto e inclui infraestruturas típicas de um parque infantil, como um escorrega e pavimento adequado. O quarto espaço corresponde aos “Triciclos”, localiza-se na entrada principal do Jardim de Infância, e aí as crianças podem usufruir de triciclos e bicicletas, assim como podem brincar na estrutura em formato de cogumelo.

Além destes espaços de lazer exterior, o JI oferece uma horta pedagógica e uma estufa, nas quais cada sala tem o seu próprio canteiro. Este espaço oferece oportunidade às crianças para acompanharem o crescimento das plantas cultivadas.

A equipa do Jardim de Infância é composta por pessoal docente e não docente. Conta com cinco educadoras, uma das quais é coordenadora do JI, e outra realiza as substituições das educadoras em diferentes momentos da semana, devido à redução da componente letiva. Integra ainda uma professora externa de música, cinco auxiliares de ação educativa, duas cozinheiras e duas tarefeiras.

O horário de funcionamento do JI divide-se entre a componente letiva e a componente não letiva. A componente letiva funciona das 9h às 12h e das 13h30 às 15h30, enquanto a componente não letiva funciona das 8h às 9h e das 15h30 às 18h30.

Caracterização da Sala

A sala de atividades onde foi desenvolvida a PES é um espaço amplo que contém janelas grandes em quatro das suas seis paredes, oferecendo luz natural durante o dia todo. A sala está bem organizada, conta com três armários para organizar os materiais, estando os mais utilizados arrumados ao nível das crianças para facilitar o acesso em momentos livres. Tem quatro aquecedores para manter um ambiente agradável durante os dias mais frios e seis placares de cortiça para expor os trabalhos realizados pelas crianças.

Na parte exterior da sala, encontram-se mais dois placares de cortiça e os cabides onde as crianças deixam os casacos, mochilas e batas.

A sala encontra-se dividida em oito áreas distintas: “área de construções”, “área da casinha”, “área da plástica”, “área da pintura”, “área do quadro”, “área do desenho e colagem”, “área dos jogos de mesa”, “área da modelagem” e “área da biblioteca”. Estas áreas estão expostas no quadro de atividades e cada uma tem um limite máximo de crianças que podem utilizá-las simultaneamente durante momentos de exploração livre.

À entrada da sala é possível ver a “área de construções”, com bancos em U e duas cadeiras centrais encostadas à parede, onde ocorrem as rotinas, momentos de diálogo em grande grupo e são realizadas algumas atividades. Aqui estão disponíveis diferentes brinquedos como Legos, carros e objetos de construção.

A “área da casinha” distingue-se em dois espaços: a cozinha e o quarto. Na cozinha é possível encontrar uma mesa com quatro cadeiras, um móvel que inclui um lava-louça, um fogão e um forno. Dois armários para guardarem pratos, copos, talheres e os outros acessórios contêm um carrinho de três prateleiras onde se organiza a comida de brincar. No quarto dispõem de uma cama com alguns bonecos, uma mesinha de cabeceira, uma cómoda e um armário para arrumar as roupas e acessórios. Tem também um espelho e uma tábua de passar a ferro.

De seguida, estão dispostas as mesas onde são realizadas atividades de grande e pequeno grupo, assim como individuais. Este espaço, denominado “área da plástica” divide-se entre a “área da pintura”, a “área do quadro”, a “área do desenho e da colagem”, a “área da modelagem” e a “área dos jogos de mesa”.

A “área de pintura” dispõe de um cavalete almofadado onde são afixadas as folhas enquanto as crianças pintam com as diferentes tintas disponibilizadas e respetivos pincéis. A “área do quadro” contém um quadro preto onde as crianças podem realizar desenhos com diferentes cores de giz. Na “área do desenho e da colagem” estão disponibilizados folhas e lápis de cor, para as crianças explorarem livremente. A “área da modelagem” dispõe de plasticina e respetivos acessórios para modelar. A “área dos jogos de mesa” oferece diferentes tipos de jogos, como montagem de peças, *puzzles*, blocos lógicos, jogos de associação, entre outros.

A “área da biblioteca” tem um tapete esponjoso, dois pufes, uma mesa-redonda com duas cadeiras e uma estante de três prateleiras com diversos livros para exploração livre.

A “área do computador”, apesar de não constar no quadro de atividades, é sobretudo utilizada para proporcionar momentos de visualização e audição de vídeos ou músicas às crianças.

Rotinas

Até às 9h as crianças são recebidas por uma assistente de ação educativa no espaço das AAAF, após essa hora são acompanhadas pela respetiva auxiliar de sala. Como a maioria das

crianças chega entre as 9h e as 9h30, é habitual realizarem jogos de mesa ou explorarem livros durante este momento. Por volta das 9h30, as crianças reúnem-se na “área de construções” e realiza-se um momento de diálogo em grande grupo no qual, particularmente à segunda-feira, as crianças são incentivadas a partilhar os momentos mais importantes do fim de semana. O chefe do dia é selecionado com base na ordem da lista alfabética da sala. A fotografia do chefe do dia é colocada no boné do "chefe", que está presente no placar. De seguida, são entregues as restantes fotografias, consoante a ordem retirada do bolso da bata, e as respetivas crianças dirigem-se para junto do quadro das presenças, em formato de cogumelo, onde colocam a respetiva fotografia fixando-a com *velcro*. Para as crianças que não estão presentes, o chefe do dia coloca as suas fotografias na “casa”. O chefe observa o estado do tempo no exterior e regista-o, assim como a estação do ano em que se encontra. Enquanto isso, as restantes crianças estão sentadas na área das construções em formato U. Depois canta-se a canção dos bons-dias - “Bom dia te quero dar” de Alda Casqueira.

Após as rotinas, dá-se início às atividades orientadas e, por volta das 10h15, inicia-se o lanche da manhã, seguido de um momento de brincadeira livre. Às 11h, o grupo realiza outra atividade orientada pela educadora até às 11h50. A esta hora, as crianças dirigem-se à casa de banho para a higienização das mãos e, de seguida, para o refeitório para almoçarem. No fim, as crianças vão até ao exterior, para as estruturas ou para o polivalente, onde brincam livremente. Às 13h30, as crianças retornam à sala e realizam atividades orientadas até às 14h30, sendo que, após este momento, podem brincar livremente nas áreas ou no exterior, dependendo das condições meteorológicas. Às 15h, as crianças reúnem-se para o lanche da tarde. Já por volta das 15h30, o lanche termina e algumas crianças são entregues aos encarregados de educação, enquanto as restantes vão para o prolongamento. O prolongamento refere-se à componente não letiva após o final das atividades letivas, em que as crianças brincam livremente enquanto esperam pelos encarregados de educação.

Para além das rotinas apresentadas, os grupos escutam um novo livro às segundas-feiras e às terças-feiras têm uma sessão de educação física, ambas na parte da manhã. Às

segundas-feiras de tarde, também têm uma sessão de música com uma professora externa, que foi, posteriormente, alterada para as quintas-feiras de manhã.

Caracterização do Grupo

O grupo no qual foi desenvolvida a PES era composto por 24 crianças, com idades compreendidas entre os três e cinco anos, sendo uma criança de cinco anos, cinco crianças de quatro anos e dezoito de três anos. O grupo era formado por oito crianças do sexo feminino e dezasseis do sexo masculino. Todas as crianças frequentavam o JI pela primeira vez, formando um grupo maioritariamente homogéneo.

No grupo, existia uma criança acompanhada pela Equipa Local de Intervenção (ELI) desde o período da creche, visto que foi sinalizada por ter momentos de “ausências”. Outra criança do grupo tinha sessões de terapia da fala.

De modo geral, o grupo era participativo, interessado e demonstrava disposição para realizar as atividades propostas. Apesar de ser um grupo homogéneo, era possível notar que algumas crianças eram mais retraídas e necessitavam de acompanhamento mais individualizado, o que poderia gerar diferentes ritmos de trabalho. Apesar disso, a maioria das crianças estava desenvolvida a nível da linguagem oral.

Todas as crianças identificavam características individuais como o nome próprio, sexo, idade, reconheciam a sua fotografia e identificavam partes do seu corpo. Apesar de ser um grupo muito novo, a maioria das crianças compreendia as regras da sala e cumpriam-nas, sendo também autónomas, embora algumas apresentem dificuldades neste ponto, sendo, por vezes, necessário um apoio individualizado. Na arrumação das áreas da sala, algumas crianças ainda revelaram dificuldade em compreender que devem arrumar os brinquedos e materiais após a sua utilização.

Durante o percurso pelo JI, as crianças beneficiaram de sessões semanais de Educação Física para desenvolverem habilidades motoras, promovendo hábitos de vida saudável através do contacto regular com esta área. Relativamente ao grupo, a maioria das crianças demonstrou

bastante interesse nas sessões de Educação Física e foi possível observar que dominavam diversas habilidades. O grupo realizava as atividades apresentadas de forma perspicaz e destemida. No entanto, ao longo das sessões, foram identificadas algumas dificuldades do grupo que foram trabalhadas para as superarem. Por outro lado, quando demonstravam habilidade, o grau de dificuldade era aumentado ligeiramente para se desafiarem a si mesmas. O espaço para as sessões de Educação Física não era muito amplo, mas, sendo bem organizado, permitia a sua realização. Os materiais disponíveis estavam em bom estado, embora em quantidades limitadas, era possível realizar as atividades. No que diz respeito à motricidade fina, algumas crianças apresentaram dificuldades na pega correta do lápis e do pincel, assim como no recorte, especialmente porque muitas nunca tinham manuseado uma tesoura antes.

O grupo demonstrava um desempenho bastante satisfatório no desenho, nas colagens e na pintura, criando composições visuais muito criativas. Algumas crianças do grupo mostram preferência por estas atividades. Apesar de ser um grupo predominantemente homogêneo, havia diferenças nesta área. Poucas crianças desenhavam de forma mais clara e perceptível, sendo possível ver o cuidado de acrescentarem, por exemplo, elementos como os olhos, a boca e membros quando desenhavam figuras humanas. Durante o tempo de brincadeira nas diversas áreas, as crianças realizavam pequenas dramatizações baseando-se em experiências do dia a dia e utilizavam os materiais disponíveis no espaço. O grupo mostrava-se cativado e interessado nas sessões semanais com a professora de música externa, assim como nos momentos de exploração desta área. As crianças gostavam de manusear os instrumentos musicais e a maioria conseguia decorar facilmente as canções apresentadas.

Algumas crianças do grupo apresentavam algumas dificuldades no domínio da linguagem oral, especialmente na pronúncia de palavras, fosse por omissão ou por troca de fonemas, além de apresentarem dificuldades na construção de frases. No entanto, quase todas as crianças participavam por iniciativa própria nas situações de comunicação oral. Estas dificuldades, em algumas crianças, podem estar relacionadas com a insegurança, que por sua vez leva a falarem num tom mais fraco e, por vezes, pouco perceptível.

Quanto à matemática, o grupo foi construindo noções matemáticas através da identificação de quantidades, cores e figuras geométricas. A maioria das crianças conseguiu compreender a noção de número e sequência numérica. A sala estava equipada com materiais que incentivavam ao contacto com a matemática e que permitiam a exploração desta área.

O grupo conhecia diversos animais e identificava algumas das suas características. As crianças possuíam algumas noções relativamente à higiene, saúde e alimentação saudável.

No que diz respeito aos momentos de lanche e almoço, a maioria do grupo era autónoma, mas tinha sempre auxílio de um adulto quando necessário. Na hora do lanche da manhã, o chefe ajudava a distribuir a fruta. Na hora do almoço, a maioria das crianças comia sozinha, embora a maior dificuldade fosse no momento da sopa, durante a restante refeição todas eram capazes de comer sozinhas.

Percurso de Intervenção Educativa na Educação Pré-Escolar

O percurso de intervenção educativa na Educação Pré-Escolar decorreu ao longo de quinze semanas e dividiu-se em duas partes: a primeira focada na observação e a segunda na implementação de atividades. Decorreu maioritariamente às segundas-feiras, terças-feiras e quartas-feiras, com exceção de duas semanas de regência intensiva, nas quais a implementação decorreu durante a semana inteira, de segunda a sexta-feira.

As três primeiras semanas foram dedicadas à observação. O objetivo era conhecer o grupo de crianças, compreender os seus interesses, necessidades, os diferentes níveis de desenvolvimento, as interações entre elas e as características individuais. Além disso, foram observadas as rotinas do grupo de modo a dar continuidade às que já estavam instituídas aquando da planificação. Também foi possível observar o trabalho desenvolvido pela educadora cooperante, as metodologias e as estratégias utilizadas, assim como foram abordadas. Durante este período, houve uma aproximação com as crianças, o que facilitou o trabalho realizado nas semanas seguintes.

As doze semanas de regência foram assumidas de forma alternada entre o par pedagógico, sendo que cada elemento do par ficou responsável por implementar durante seis semanas. As planificações das regências foram realizadas com base nas necessidades e nos interesses das crianças, pretendendo que as temáticas estivessem relacionadas com o meio envolvente para que pudessem estabelecer conexões reais e, assim, tornarem a construção do conhecimento mais significativa. Todas as temáticas abordadas foram previamente analisadas com a educadora cooperante e, posteriormente, com as professoras supervisoras da Escola Superior de Educação (ESE). As atividades dinâmicas e lúdicas surgiram a partir da colaboração e partilha de conhecimentos de forma a cativar e despertar a curiosidade das crianças. Durante o período de implementação procurou-se interligar as diferentes áreas e domínios presentes no documento orientador Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE).

Na primeira semana de implementação, o tema explorado foi a “Diversidade”. Este tema abordou a área de Expressão e Comunicação, com ênfase no domínio da Linguagem Oral e da Abordagem à Escrita, através da leitura e análise do livro “A nossa pele arco-íris”, de Manuela Molina Cruz. No âmbito da Educação Artística, mais precisamente no subdomínio das Artes Visuais, as crianças participaram numa atividade de pintura desenvolvida em dois momentos. Inicialmente, as crianças criaram o seu Planeta Terra com recurso de uma esponja, um prato de papel, tinta azul e tinta verde. Num segundo momento, cada criança escolheu uma das cinco cores ilustradas no livro, pintou a palma da mão e carimbou-a numa folha branca, retratando a diversidade apresentada na obra. Na área de Conhecimento do Mundo, as diferenças culturais e a exploração do corpo foram trabalhadas ao longo da semana, promovendo uma abordagem interdisciplinar. No subdomínio da Música, foram explorados sons e ritmos utilizando diferentes partes do corpo, assim como a exploração das clavas. Paralelamente, o domínio da Matemática foi integrado através da análise das principais figuras geométricas (quadrado, retângulo, triângulo e círculo) e da contagem, associando-se também ao domínio da Educação Física. Durante o momento de aquecimento, cada criança recebeu uma figura geométrica de determinada cor e, ao som da música, deslocava-se livremente pelo espaço. Quando a música parava, deveriam encontrar e abraçar a criança com a mesma figura

e cor. A parte fundamental dividiu-se em dois momentos: primeiro, a construção de um percurso com materiais do dia a dia que representaram as quatro figuras geométricas; depois, a realização do jogo “O Rei Manda”, no qual as crianças foram desafiadas a tocar em diferentes partes do corpo e a cumprir pequenos desafios, reforçando uma aprendizagem lúdica e dinâmica.

Na segunda semana de regência, a temática foi “Mundo Colorido”, que permitiu relacionar todos os domínios da área de Expressão e Comunicação. No domínio da Linguagem Oral e Abordagem À Escrita, foi trabalhada a história “Elmer”, de David McKee, através de uma exploração orientada com perguntas que abrangeram as diferentes áreas. O domínio da Matemática esteve diretamente ligado ao subdomínio das Artes Visuais, com a realização de duas atividades complementares. Na primeira atividade, as crianças trabalharam os padrões, através da pintura de uma sequência de elefantes de diferentes cores. Na segunda atividade, as crianças precisavam de reconhecer os números, de um a cinco, para conseguirem pintar o elefante conforme a cor correspondente ao número. Ainda no subdomínio das Artes Visuais, as crianças desenvolveram competências criativas ao construir o seu próprio Elmer: inicialmente, pintaram diferentes folhas com diferentes cores, depois recortaram-nas em diferentes formas geométricas e, por fim, colaram-nas no elefante previamente desenhado em papel cenário. Para estabelecer uma ligação com o domínio da Educação Física, as crianças participaram numa atividade dinâmica cujo objetivo era encontrar o Elmer. Para captar o interesse das crianças foi dramatizada uma história que se desenvolveu ao longo dos três momentos (aquecimento, parte fundamental e retorno à calma). No fim da atividade, as crianças encontraram o Elmer, reforçando o carácter lúdico por verem o seu trabalho concluído. Na área de Conhecimento do Mundo, comemorou-se o Dia Universal dos Direitos das Crianças através de uma atividade de associação de imagens a diferentes temas. Foram destacados três temas principais: a “Educação”, a “Família” e a “Saúde”, por serem os mais significativos para as crianças. Além disso, realizou-se uma atividade interdisciplinar que envolveu os domínios da Educação Artística, da Matemática e da área de Conhecimento do Mundo. Nesta atividade, as crianças exploraram folhas de plantas recolhidas no exterior,

analisando-as quanto ao tamanho, formato e textura. De seguida, organizaram-nas em conjuntos, de acordo com os critérios de classificação e, no fim, realizaram a construção de um quadro original utilizando as folhas.

Na terceira semana de implementação, foram introduzidos o sentido do “Paladar” e a temática do “Natal”, proporcionando um conjunto de diversidade nas atividades interdisciplinares. No domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita foi explorado, através da análise e leitura, o livro “A lagartinha Muito Comilona” de Eric Carle. Em simultâneo, realizou-se um momento de diálogo sobre o Natal, permitindo às crianças partilharem as suas experiências e conhecimentos sobre a festividade. No domínio da Matemática, trabalharam-se a contagem, o reconhecimento e identificação de figuras geométricas, assim como de diferentes alimentos. Para esta atividade, construiu-se uma caixa surpresa, da qual as crianças retiravam uma imagem e, após a identificação, colocavam-na no copo correspondente à sua cor, promovendo a associação visual. Na Educação Física, a atividade foi dinamizada através de uma dramatização inspirada na temática da semana. A sessão tinha como principal objetivo “levar a sobremesa ao Reino do Rei Doce”, incentivando a participação ativa das crianças nos desafios motores. No momento de aquecimento, as crianças encontraram os diferentes ingredientes para fazerem a sobremesa, colocando-os no “caldeirão” para cozinharem. Na parte fundamental, percorreram o caminho para chegarem ao reino e entregarem a sobremesa. No momento de retorno à calma, foram realizados alguns alongamentos que tinham como propósito “esconder” os vestígios desta aventura. Na área de Conhecimento do Mundo, foi explorado o sentido do paladar e do tato. Na primeira atividade, as crianças, aquelas que se sentiram confortáveis para tal, foram vendadas com o objetivo de desenvolverem a exploração de outros sentidos além da visão, como o paladar, o olfato e o tato, com o intuito de perceberem que, de outra forma, poderiam ignorar. Assim, tiveram a oportunidade de explorar os alimentos indicados no livro, inicialmente através do tato e, em seguida, do paladar. Na segunda atividade, foram disponibilizados diferentes sabores - doce, amargo, salgado, azedo e umami. As crianças retiravam um alimento do interior da caixa surpresa e, sem o ver, identificavam-no através do paladar. Para tornar a atividade mais lúdica,

as crianças representavam cada sabor através de uma expressão facial, previamente definida, permitindo que as restantes crianças tentassem adivinhar qual o sabor experimentado. O domínio da Educação Artística esteve presente de diversas formas. Inspirando-se no livro explorado nessa semana, as crianças construíram as suas próprias lagartinhas: primeiro pintaram o corpo e, posteriormente, colaram os olhos, as antenas e as patas. A temática natalícia também foi integrada neste domínio, através da pintura de um pinheiro em cartão para decorar a sala. Ao longo do mês de dezembro, cada criança adicionava um elemento decorativo, construído com materiais recicláveis, ao pinheiro. Além disso, elaboraram uma coroa de Natal utilizando moldes das suas próprias mãos, posteriormente pendurada na porta da sala. Também tiveram oportunidade de explorar massa de moldar, para construírem e pintarem livremente peças decorativas alusivas ao Natal. Cada criança personalizou um saco de junta com elementos alusivos ao Natal, e, no fim, levaram-no para casa com uma lembrança. No subdomínio da Música, foi explorada a música “Ding Dong” de Maria Inês Graça. Primeiro, a canção foi trabalhada por versos, acompanhados de gestos e, depois, foram introduzidas as maracas e as guizeiras, para explorarem o ritmo.

A quarta semana de implementação decorreu com a exploração do sentido da audição e da criatividade, proporcionando uma diversidade de experiências sensoriais. Como forma de introduzir o tema, no domínio da Linguagem Oral e da Abordagem à Escrita, foi explorado o livro “O Coelho que sabia ouvir” de Cori Doerrfeld, incentivando as crianças a refletir sobre a importância de escutar e demonstrar empatia pelas outras pessoas. Na área de Conhecimento do Mundo, realizaram-se atividades auditivas que permitiram às crianças identificar e associar diferentes sons. Na primeira atividade, foram reproduzidos sons de diferentes animais e as crianças tinham de identificar a qual animal pertencia o som. A segunda atividade abrangia sons do dia a dia e sons de instrumentos musicais, para promover a diversidade sonora e o desenvolvimento da atenção. O domínio da Educação Física realizou-se através de um percurso dinâmico, no qual as crianças dramatizaram os diferentes animais presentes na história da semana. Para tornar a atividade mais envolvente, as crianças foram convidadas pelo “Sr. Leão” a entrar no “Mundo dos Animais”, desafiando-as a imitar o modo de locomoção de cada

animal. O subdomínio das Artes Visuais interligou-se com o domínio da Matemática, as crianças pintaram livremente os animais da história e, posteriormente, ordenaram-nos conforme a sequência em que surgem na mesma. Além disso, nesta semana, celebrou-se o Dia de Reis e, para marcar a data, cada criança personalizou uma coroa, pintando-a e decorando-a com diversos materiais, como recortes de papel EVA e cápsulas de café, para estimular a criatividade e a motricidade fina. Para relacionar os temas da semana, a audição e a criatividade, realizaram-se duas atividades sensoriais. Na primeira, as crianças colocaram fios de tinta, com auxílio de pincéis, de diferentes cores numa folha A4 e, de seguida, colocaram-nas em cima de papel cenário que estava colado ao chão. Depois, foi adicionada uma camada de papel plástico bolha sobre os desenhos, e as crianças caminharam sobre ele, explorando o som das bolhas a estourar, associando a experiência visual ao estímulo auditivo. A segunda atividade integra-se no subdomínio do Jogo Dramático, com dois jogos que estimulam a audição, a concentração e a exploração corporal, sendo um o jogo do “telefone estragado” e o outro o “jogo do espelho”

Na quinta semana de regência, foi abordada a temática da “água”. No domínio da Linguagem Oral e da Abordagem à Escrita, foi explorado visualmente o livro “Onda”, de Suzy Lee. Como esta obra não contém texto, as crianças foram desafiadas a criar a narrativa da história, estimulando o vocabulário, a imaginação e a criatividade. Para facilitar a construção das frases e desenvolver as suas ideias, foram incentivadas a refletir sobre cada imagem através de questões orientadas que promoveram o desenrolar de acontecimentos. No final, foi construído um livro impresso com as frases criadas pelas crianças, valorizando o seu trabalho e reforçando a sua criação. No domínio da Educação Física foi dramatizado um percurso, no qual as crianças tinham de imitar animais aquáticos para completá-lo, promovendo a motricidade e a exploração corporal. O domínio da Matemática foi trabalhado através da medição, sendo disponibilizadas três garrafas de alturas diferentes, um copo e um funil. Para ajudar na contagem, as crianças tinham de adicionar uma peça de Lego por cada copo despejado na garrafa, permitindo uma associação visual e concreta da quantidade necessária de copos para encher o recipiente. Na área de Conhecimento do Mundo realizaram-se duas

atividades experimentais, “Flutua ou não flutua?” e “Dissolve ou não dissolve?”. Em ambas as atividades, as crianças foram desafiadas a prever o que poderia acontecer em cada situação. Após observarem os resultados, promoveu-se a comparação entre as previsões e as observações para as crianças tirarem conclusões e estruturarem o seu próprio pensamento. Para organizar as ideias foi entregue uma folha de registo de previsões e observações a cada criança. O subdomínio das Artes Visuais permitiu desenvolver três atividades com um elemento em comum: a água. A primeira atividade foi a pintura de uma gota de água com recurso de uma esponja e tinta diluída em água. Na segunda atividade, as crianças pintaram um rio e nuvens para decorar um dos placares da sala, sendo também aproveitados elementos produzidos em sessões anteriores. Por fim, na terceira atividade, foram disponibilizadas folhas A4, tinta já misturada com a água e uma palhinha. As crianças colocaram algumas gotas da mistura em cima da folha e depois sopravam com a palhinha para espalhar o líquido e criar um desenho único.

A sexta e última semana de regência foi dedicada ao tema “Atividades Experimentais e Culinária”, proporcionando às crianças experiências sensoriais e investigativas. No domínio da Linguagem Oral e da Abordagem à Escrita, explorou-se o livro “A luz é grande”, de Ana Pessoa, que serviu de ponto de partida para a primeira atividade experimental da área de Conhecimento do Mundo, “Como é que a luz passa no tubo?”. Antes da experimentação, cada criança recebeu uma folha de registo, na qual anotou as suas previsões e observações sobre o comportamento da luz quando o tubo está em forma retilínea, curva, ondulada ou enrolada. Após a experimentação, promoveu-se um momento de reflexão em grupo, para comparar as previsões com as observações para as crianças tirarem conclusões. A segunda atividade experimental “Seremos todos atraídos?” segue a mesma estrutura. Para despertar a curiosidade e contextualizar a atividade, foi criada uma história cativante. Em seguida, as crianças registaram, na folha de registo, as suas previsões e, depois da experimentação, as observações. No fim da atividade, todas as crianças tiveram oportunidade de explorar livremente os materiais e os seus comportamentos. Na terceira atividade experimental, “Como fazer novas cores?”, explorou-se a mistura das cores primárias para obter novas cores. A

atividade começou com uma pequena história que incentivou as crianças a questionarem-se se seria possível criar cores secundárias. Foram entregues folhas de registo a cada criança. Após o registo das previsões, as crianças tiveram oportunidade de fazer a mistura das cores e no fim, cada criança utilizou o polegar para registar a cor que resultou da mistura. Sendo a última semana, a sessão de Educação Física decorreu no exterior, proporcionando uma experiência diferente do habitual. O aquecimento foi realizado através do jogo da “Corda Humana”, seguido de uma exploração no parque das estruturas, onde as crianças dramatizaram diferentes elementos envolvidos no livro trabalhado nesta semana. Este momento também foi importante para as crianças perceberem que o parque, sítio no qual estão habituadas a brincar livremente, também pode ser utilizado para promover o exercício físico através de atividades orientadas. Para finalizar a atividade, realizaram alguns exercícios de alongamento. O domínio da Matemática e o subdomínio das Artes Visuais foram interligados numa atividade prática: confeccionar um bolo. Cada criança participou no processo de preparação da massa do bolo, sendo disponibilizadas folhas com as imagens de cada um dos ingredientes. À medida que adicionavam um ingrediente, as crianças pintavam a quantidade correspondente, utilizando uma chávena como unidade de medida, para simplificar os conceitos matemáticos.

A Área de Formação Pessoal e Social esteve presente em todas as regências, pois é uma área com grande peso no trabalho educativo no jardim de infância. Por meio das vivências do dia a dia e das relações com os outros, as crianças adquirem e valorizam comportamentos e atitudes de cooperação, partilha, respeito e justiça (Silva et al., 2016). É através das rotinas diárias, de momentos de partilha em grande grupo e das atividades de exploração livre, que as crianças constroem independência e autonomia. As crianças eram incentivadas diariamente a partilhar as suas opiniões e preferências, valorizando a sua individualidade.

O Domínio da Educação Física era trabalhado todas as terças-feiras, com exceção da segunda semana, uma vez que era o dia designado pela educadora cooperante para tal, mantendo assim a rotina das crianças. Este momento foi interligado à temática abordada em cada semana.

O Domínio da Educação Artística foi explorado ao longo de todas as semanas de implementação, uma vez que todas as crianças do grupo demonstravam bastante interesse nas atividades deste domínio. Ao longo das implementações, os materiais e as técnicas foram diversificados, desde pintura com pincéis, lápis de cor, lápis de cera, esponjas e escova dos dentes. Assim como foi criada uma atividade para aperfeiçoarem a técnica de recorte, sendo este, para muitas crianças, o primeiro contacto com algo deste tipo, o que tornou o momento muito significativo. Foram criadas atividades para aprimorarem outras técnicas como a modelagem, a colagem e a criatividade através das decorações com purpurinas e papel EVA. Todas as vezes que as crianças finalizavam uma criação, promoveu-se o diálogo para compararem aquilo que tinham idealizado com o resultado. Desta forma, incentivavam-se as crianças a descreverem as suas criações, pois é através deste diálogo e da apreciação que a criança “enriquece o seu imaginário, aprende novos saberes, integra-os no que já sabe e experimenta criar imagens, desenvolvendo progressivamente a sua sensibilidade estética e expressividade através de diversas modalidades” (Silva et al., 2016, p. 49).

O domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita foi abordado diariamente, não só nas atividades focadas neste domínio. Todas as segundas-feiras, como parte da rotina deste dia, cada criança tinha oportunidade de partilhar com o grupo alguma experiência que viveu no fim de semana, sendo todas as crianças do grupo incentivadas a participar neste momento, que era relevante para reforçar a importância do direito de ser ouvido e de ouvir, assim como, a importância de respeitar quem estivesse a falar.

No domínio da Matemática proporcionaram-se momentos lúdicos e dinâmicos de exploração, relacionando a matemática com situações do quotidiano das crianças. Foram abordadas as quatro componentes da abordagem matemática presentes na OCEPE. Todos os dias era explorado o domínio da matemática, por exemplo, nas rotinas através da contagem das crianças que faltavam nesse dia.

Na área de Conhecimento do Mundo, foram realizadas atividades didáticas ao longo das semanas de implementação, que visaram promover a exploração do ambiente físico, social

e natural, promovendo a curiosidade e o pensamento crítico. Esta área transversal foi abordada de forma interdisciplinar, relacionando o quotidiano das crianças com os temas semanais, com o objetivo de desenvolver competências científicas e valorizar a diversidade cultural. Ao longo da regência, foi possível observar uma crescente curiosidade, interesse e motivação das crianças para descobrir e explorar o mundo que as rodeia. Além disso, esta área promove o desenvolvimento integral das crianças, a sua relação com o mundo e com os outros. Assim como impulsiona a introdução à metodologia científica e consequentemente forma cidadãos críticos e curiosos.

Ao longo destas semanas foi possível adquirir novas experiências e aprendizagens que levaram ao desenvolvimento de novas competências, tanto para a Educadora Estagiária como para as crianças. O maior desafio enfrentado foi criar atividades lúdicas e apelativas para o grupo, uma vez que, por serem muito novos, o tempo de concentração é bastante reduzido.

De modo geral, o percurso educativo na Educação Pré-Escolar foi muito positivo, salientando que esta experiência foi muito gratificante e enriquecedora por conduzir a novos conhecimentos não só para o grupo, mas também para a Educadora Estagiária, proporcionando a aprendizagem de novas estratégias, metodologias e conhecimentos para o futuro.

Caracterização do Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Caracterização do Agrupamento de Escolas (AE) e do Meio Local

O contexto educativo do 1º CEB, onde foi desenvolvida a PES, decorreu no mesmo agrupamento onde foi realizada a componente de Educação Pré-Escolar. Assim, a informação relativa ao agrupamento consta no início deste capítulo. Apesar de este contexto se situar noutra freguesia, a informação mantém-se válida.

Caracterização do Estabelecimento

A escola encontra-se instalada num edifício de dois pisos. No rés-do-chão, situa-se o átrio, constituído por um corredor e uma sala equipada com diversos bancos, um móvel destinado à arrumação dos brinquedos partilhados pelos alunos e uma televisão, utilizada para

a reprodução de filmes em dias de chuva. Após o *hall* de entrada, localizam-se as casas de banho destinadas aos alunos, uma pequena sala de arrumos, um espaço com diversos materiais para utilização no exterior e umas escadas que dão acesso ao piso superior. À esquerda das escadas, encontram-se um refeitório bastante amplo, uma cozinha, uma pequena sala com os materiais para as aulas de Educação Física, uma casa de banho para os professores e auxiliares, e a sala dos professores. Do lado oposto, situa-se um pequeno espaço reservado às auxiliares. Este espaço está limitado por dois armários, onde estão guardados os materiais que pertencem aos alunos da sala de aula deste piso. Em frente a esta sala, encontra-se a biblioteca da escola. No piso superior, encontram-se diversos armários utilizados para guardar diferentes materiais, como instrumentos musicais e materiais didáticos de apoio às áreas da ciência e da matemática. Assim como é possível observar alguns projetos construídos pelos alunos. Neste piso, localizam-se as restantes três salas de aula e uma casa de banho para os alunos. Nesta escola, destacam-se as janelas amplas, que permitem a entrada de luz natural, assim como espaços amplos.

O exterior do edifício pode ser dividido em três áreas distintas: o recreio, o campo de areia e uma zona com vegetação. A primeira área, situada à entrada da escola, inclui um parque infantil com pavimento de borracha, que integra uma estrutura com baloiço duplo, dois baloiços de mola e outra estrutura composta por escadas, escorrega e um poste ao estilo dos bombeiros. Nesta área encontram-se ainda alguns jogos tradicionais, como o jogo da macaca, um cesto de basquetebol, duas balizas para jogarem futebol e um quadro preto onde os alunos podem desenhar. A segunda área, correspondente ao campo de areia, é utilizada pelos alunos para a prática de desportos como o salto em comprimento, o voleibol e o futebol. A terceira e última área é a zona com mais vegetação, para os alunos explorarem e brincarem livremente.

A equipa escolar é constituída por quatro professoras titulares de turmas, uma professora de educação especial, uma psicóloga e três professores coadjuvantes, dois da área da música, para diferentes anos, e um da área da educação física. No que diz respeito ao

peçoal não docente, a equipa é constituída por três assistentes operacionais, uma tarefeira, uma cozinheira e uma ajudante de cozinha.

Caracterização da sala de aula e do horário

A intervenção no 1º CEB decorreu numa sala do 2º ano de escolaridade, equipada com todas as condições indispensáveis para uma boa aprendizagem. Esta sala localiza-se no rés-do-chão e dispõe de diversas janelas que permitem a entrada de iluminação natural, conta ainda com dois aquecedores, apesar de só se utilizar um nos dias mais frescos.

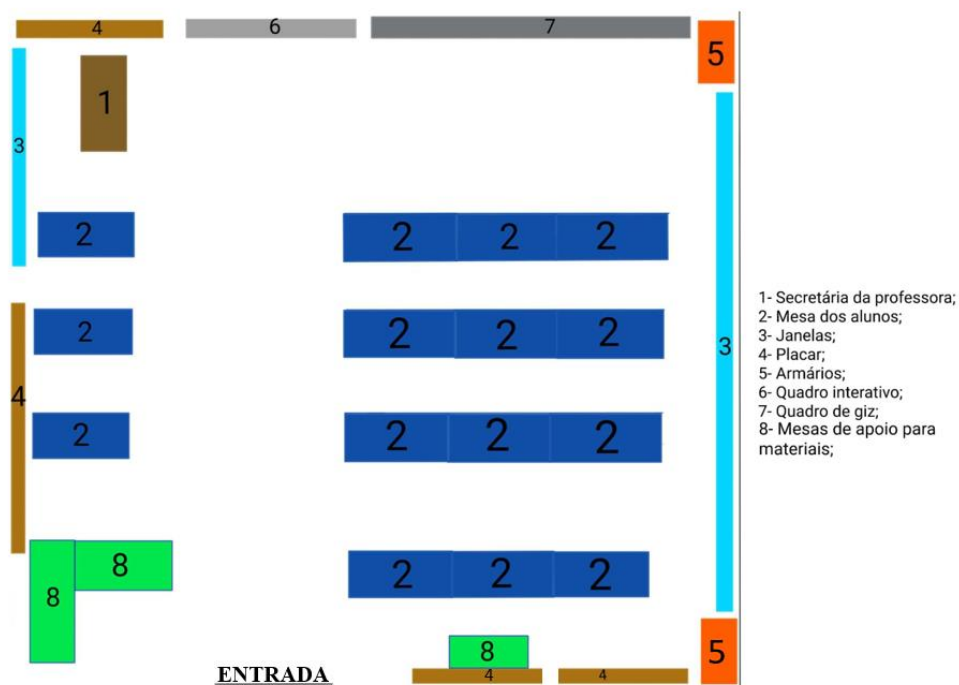
A sala contém dois quadros - um interativo e um de giz - e dois projetores. O quadro interativo, que tem um projetor integrado, é utilizado para projetar o manual, facilitando o acompanhamento aos alunos, principalmente em momentos de leitura. É também utilizado em momentos mais lúdicos e dinâmicos, como a visualização de vídeo ou a realização de jogos. O quadro de giz é utilizado maioritariamente na correção de exercícios e tarefas, assim como para escrever a data. O segundo projetor está direcionado ao quadro de giz, porém nunca foi utilizado. Além disso, também conta com um computador que é utilizado no decorrer das aulas.

Este espaço possui dois armários para arrumação: um, junto do quadro de giz, para guardar materiais de apoio à matemática; o outro, do lado oposto da sala, para guardar os portefólios dos alunos e diversos livros, disponíveis para momentos de leitura livre.

No lado direito da sala, as mesas estão organizadas em quatro filas, com três mesas cada; do lado esquerdo, encontram-se três mesas de lugar individual. A sala contém quatro placares de cortiça, onde estão afixados materiais de apoio sobre conteúdos já abordados e um deles, para afixar informações relativas à turma. Na figura 1, apresentada abaixo, é possível visualizar a planta da sala do 2.º ano, na qual consta a disposição do mobiliário.

Figura 1

Planta da Sala



Como foi referido anteriormente, no exterior da sala, antes da entrada, existem dois armários para guardar materiais da turma.

No que diz respeito ao horário de funcionamento, a escola abria às oito horas e encerrava por volta das dezassete horas e trinta minutos. O horário de acolhimento ocorria entre as oito horas e as nove horas, durante o qual os alunos eram recebidos por uma auxiliar e permaneciam no espaço exterior da escola. Excecionalmente, em dias de chuva, ficavam no átrio da escola.

Relativamente ao horário da turma (tabela 1), esta, diariamente, iniciava a componente letiva às nove horas e terminava às quinze horas e quarenta e cinco minutos. O intervalo da

manhã decorria entre as onze horas e as onze horas e trinta minutos. A hora do almoço era entre as doze horas e trinta minutos e as catorze horas e quinze minutos. O intervalo da tarde decorria entre as treze horas e quarenta e cinco minutos e as dezasseis horas e quinze minutos. Depois deste intervalo, os alunos inscritos nas Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) eram encaminhados para as respetivas atividades.

Tabela 1

Horário escolar

Horas	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
09:00 – 09:30	O.C.	Est. Meio	Português	Matemática	Português
09:30 – 10:00	O.C.	Est. Meio	Português	Matemática	Português
10:00 – 10:30	Ed. Art. (Mus)	Est. Meio	Português	Matemática	Português
10:30 – 11:00	Ed. Art. (Mus)	Ap. Estudo	Português	Matemática	Português
11:00 – 11:30	Intervalo				
11:30 – 12:00	Português	Português		Português	Matemática
12:00 – 12:30	Português	Português		Português	Matemática
12:30 – 14:15	Almoço				
14:15 – 14:45	Matemática	Matemática		Ap. Estudo	Est. Meio
14:45 – 15:15	Matemática	Matemática		Ed. Art. (Art. vis)	Est. Meio
15:15 – 15:45	Matemática	Matemática		Ed. Art. (Art. vis)	Est. Meio
15:45 – 16:15	Intervalo				
16:15 – 16:45	AEC	AEC	AEC	AEC	AEC
16:45 – 17:15	AEC	AEC	AEC	AEC	AEC

Caracterização da turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico

A PES ocorreu numa turma do 2.º ano de escolaridade composta por vinte alunos, sendo treze do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades entre os sete e os oito anos.

De forma geral, a turma demonstrou bastante interesse pelas atividades apresentadas, revelando-se participativa e empenhada ao longo das mesmas.

Os alunos preservavam uma boa relação entre si, ajudando-se e apoiando-se sempre que necessário. Observou-se que uma parte da turma apresentava um bom desenvolvimento,

enquanto a outra evidenciava algumas dificuldades na aquisição de novas aprendizagens, o que, conseqüentemente, aumentava o seu esforço e empenho.

No que diz respeito ao comportamento, os alunos mantinham uma postura adequada ao contexto de sala de aula. Durante atividades de cariz mais lúdica, a turma tornava-se mais agitada, sobretudo devido ao entusiasmo em participar. Ainda assim, quando chamados à atenção, os alunos demonstravam capacidade de ouvir e respeitar.

Verificou-se, igualmente, que os alunos eram pontuais e assíduos, faltando apenas quando necessário e com justificação.

Nesta turma, uma aluna é acompanhada, durante o período da manhã, por uma professora de educação especial. Outro aluno é acompanhado, fora do contexto escolar, por uma psicóloga, uma psiquiatra e uma terapeuta, devido à apresentação de comportamentos divergentes.

Percurso de Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico

No segundo semestre, o Percurso de Intervenção Educativa realizou-se no 1.º CEB, mais precisamente numa turma do 2.º ano de escolaridade.

Este percurso dividiu-se em três semanas de observação e doze semanas de regência, totalizando 15 semanas de PES.

As semanas de observação foram fundamentais para identificar as metodologias e estratégias utilizadas pela Professora Cooperante. Isso permitiu conhecer as características da turma, desde as dificuldades individuais, os diferentes ritmos de trabalho, os interesses dos alunos e as interações entre si. Estas semanas foram muito importantes para a adaptação a este novo contexto, especialmente para a identificação das melhores estratégias a utilizar com a turma.

Ao longo das doze semanas de regência, cada estagiária teve a oportunidade de intervir individualmente durante seis semanas, de forma alternada com o par pedagógico. Ao longo dessas semanas, as intervenções ocorreram três vezes por semana: segunda-feira, terça-feira e quarta-feira. Com exceção de duas semanas intensivas, em que a implementação decorreu durante toda a semana, de segunda-feira a sexta-feira.

A construção de cada planificação foi pensada e planeada com base nas observações e no que seria mais adequado para a turma. Antecipadamente, cada par pedagógico elaborava a planificação semanal e construía os respetivos recursos a utilizar. A planificação incluía as áreas de conteúdo abordadas, os objetivos, a avaliação e a descrição das atividades. Os conteúdos a lecionar foram fornecidos pela Professora Cooperante, que, ao longo do tempo de intervenção, se mostrou disponível para ajudar e forneceu sugestões de melhoria relativamente às atividades propostas. É pertinente referir que as reflexões realizadas pela Professora Cooperante e pelos Professores Supervisores, após cada semana de intervenção, foram fundamentais, pois propiciaram a reflexão e serviram de apoio para melhorias em ações futuras.

Durante o período de implementação, foi possível lecionar as cinco áreas que constituem as componentes do currículo para este ciclo, nomeadamente o Português, a Matemática, o Estudo do Meio, a Educação Física e a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

No que diz respeito à área do Português, foram abordados conteúdos do domínio da Oralidade, da Leitura e Escrita e da Gramática.

No domínio da Oralidade, as intervenções centraram-se essencialmente em diálogos que promovessem a comunicação clara por parte dos alunos. Houve atividades em que era fundamental utilizar a audição como ferramenta de recolha de informação, tal como visualizar um vídeo ou escutar um áudio, com o objetivo de retirar a informação necessária para resolverem desafios ou participarem nas conversas. Nos momentos de oralidade, procurou-se trabalhar especialmente a opinião crítica, dando oportunidade aos alunos de expressar as suas

opiniões e ideias livremente. Procurou-se trabalhar o respeito pela opinião dos colegas, fomentando o trabalho em grupo, no sentido de se entreajudarem a completar as ideias.

No domínio da Leitura e Escrita, todas as segundas-feiras, os alunos praticavam a leitura em voz alta, para que cada um praticasse a articulação, a entoação e a fluência. Foram explorados textos narrativos, desde poemas e bandas desenhadas até textos dialogais. Os alunos tiveram a oportunidade de explorar os excertos, de forma a identificarem e referirem o essencial de cada um, além de relembrem as características de cada estilo textual. Ao longo das semanas, realizaram-se alguns desafios para os alunos desenvolverem e escreverem textos, em grande grupo ou individualmente, visto que era uma competência que precisava de ser trabalhada com a turma.

No domínio da Gramática, com o intuito de consolidar e relembrar os conteúdos, realizaram-se alguns desafios e jogos *online*, conforme o conteúdo a ser abordado no momento. Entre os conteúdos abordados destaca-se a classe de palavras, a divisão silábica, a flexão em género e número e a correspondência de grafema-fonema de letras foneticamente semelhantes.

Na área da Matemática, no domínio das Capacidades Matemáticas, foram elaborados e apresentados problemas relacionados com os conteúdos da semana, para os alunos desenvolverem estratégias de resolução. Da mesma forma, foi trabalhado o subdomínio da Comunicação Matemática, através da explicação, descrição e argumentação de diferentes processos matemáticos.

No domínio dos Números, foram explorados os números até ao 800 através de cálculo mental, de representações visuais e leituras verbais, com recurso a materiais como o ábaco e o material multibase (MAB). Os alunos foram incentivados a trabalhar a relação numérica através da decomposição.

No domínio das Frações, foi trabalhado o significado de fração, de numerador e denominador, e a relação entre as frações e as diferentes representações. Para consolidar este

novo conceito, foram utilizados desafios e recursos visuais, como vídeos e materiais manipuláveis.

O subdomínio do Cálculo Mental foi trabalhado ao longo das semanas de regência, principalmente na resolução de problemas.

No domínio da Álgebra, foram trabalhadas as sequências de repetição e as sequências de crescimento.

No subdomínio do Comprimento, abordaram-se a medição e a unidade de medida, com desafios digitais, régua de metro e régua articulada, para que os alunos compreendessem a diferença entre o metro e o centímetro. Os conceitos de perímetros foram consolidados através de desafios escritos.

O subdomínio da Área foi abordado com o objetivo de compreensão do conceito de área de uma figura plana e da respetiva medição com unidades de medida não convencionais.

No subdomínio do Tempo, os alunos relacionaram as horas, dias, meses e anos, resolvendo problemas sobre esse conteúdo.

No subdomínio do Dinheiro, os alunos conheceram as diferentes notas e moedas, compararam os seus valores e relacionaram o euro com o cêntimo. Como forma de compreender e manusear o dinheiro, foi construída uma simulação de um supermercado.

É importante referir que, após abordar um novo tema, os alunos registavam uma breve síntese no Caderno Diário. Que serviu como auxílio para futuras revisões.

Relativamente à área de Estudo do Meio, no domínio da Sociedade, os alunos foram incentivados a reconhecer as múltiplas pertenças de cada ser vivo a diferentes grupos e comunidades. Bem como as influências de outros países e culturas em diversos aspetos do seu dia a dia, nomeadamente na alimentação, no vestuário e na música. Também reconheceram datas e locais significativos para a história pessoal, no âmbito de diálogo em grande grupo para partilharem as suas experiências sobre temas diversos, tais como a pertença de aves à

comunidade marinha, as fases de desenvolvimento de determinadas plantas, as influências culturais através de um projeto que identificava um país através dos cinco sentidos, datas importantes como o aniversário, os feriados e locais relevantes como a cidade em que residem, a casa e a escola.

No domínio da Natureza, trabalharam a categorização dos animais de acordo com semelhanças e diferenças observáveis, nomeadamente o tipo de revestimento, alimentação, locomoção e reprodução. Consequentemente, relacionaram as características dos seres vivos (animais) com o seu *habitat*. Abordaram a categorização das plantas conforme as semelhanças e diferenças observáveis, tais como o tipo de raiz, tipo de caule, forma da folha, fruto e semente. Tiveram a oportunidade de caracterizar os estados de tempo típicos das estações do ano em Portugal e a sua variabilidade. Por fim, para trabalhar as regras de segurança para as férias de verão, refletiram sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que promovem o bem-estar físico, individual e coletivo, identificaram situações e comportamentos de risco para a saúde e a segurança, propondo medidas de prevenção e proteção adequadas.

No domínio da Tecnologia Sociedade/Natureza/Tecnologia, os alunos tiveram a oportunidade de realizar atividades experimentais, nomeadamente relacionadas com a temática da “Flutuação”, da “Dissolução”, do “Comportamento da Luz”, do “Magnetismo” e da “Mistura de Cores”. Nestas atividades, os alunos tiveram oportunidade de exporem as suas previsões, levantarem hipóteses e confrontarem os resultados com as previsões. Foi construído um Guião de Protocolo para cada uma destas atividades, de forma a orientar os alunos ao longo das mesmas.

No que diz respeito à área de Educação Física, foi abordado o Bloco de Perícias e Manipulações, através da realização de exercícios a pares, nos quais os alunos tinham de passar e receber a bola com as duas mãos, através do passe de peito.

No Bloco de Deslocamento e Equilíbrios, os alunos realizaram desafios como deslocarem-se para a frente, para os lados e para trás sobre superfícies elevadas, mantendo o

equilíbrio, e saltarem em altura para tocar num objeto suspenso, após uma curta corrida de balanço, com chamada a pés juntos e a um pé, com receção equilibrada.

No Bloco de Jogos, praticaram jogos infantis, cumprindo as suas regras, selecionando e realizando com intencionalidade e oportunidade as ações características desses jogos, designadamente o jogo da “Corda Humana”, sendo realizado no início da aula como atividade de aquecimento. Dentro deste bloco, realizaram exercícios com combinações de apoios variados associados com corrida, marcha e voltas. Assim como praticaram o lançamento de precisão e à distância.

Na área da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), no domínio da Cidadania Digital, os alunos compreenderam a importância de práticas seguras na utilização de dispositivos digitais, nomeadamente no que se refere aos conceitos de privado/público, através de breves diálogos antes de cada utilização.

No domínio de Investigar e Pesquisar, compreenderam a utilização do computador como ferramenta de apoio ao processo de investigação e pesquisa, realizaram pesquisas de acordo com o tema a desenvolver e, em conjunto, analisaram a qualidade da informação recolhida.

No domínio de Comunicar e Colaborar, os alunos tiveram oportunidade de trabalhar em conjunto, para criar um texto e, posteriormente, apresentar e partilhar com os colegas.

É importante referir que, ao longo das implementações, foram criados momentos de interdisciplinaridade entre as diferentes áreas.

Concluindo, as implementações foram planeadas segundo as Aprendizagens Essenciais, tendo em conta as necessidades e dificuldades dos alunos, bem como as sugestões da professora cooperante.

Capítulo II – Componente Investigativa

Este capítulo apresenta a componente investigativa desenvolvida no âmbito da PES realizada na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Encontra-se dividido em seis partes: na primeira, apresentam-se a contextualização e pertinência do estudo, assim como as questões de investigação. Na segunda parte, apresenta-se a fundamentação teórica. Na terceira parte apresentam-se as opções metodológicas adotadas. Na quarta parte, descreve-se a intervenção didática. Na quinta parte, apresentam-se e discutem-se os resultados. Na sexta, e última parte, surgem as conclusões, as limitações e as recomendações para investigações futuras.

Contextualização e Pertinência do Estudo

Atualmente, a educação em Ciências tem vindo a destacar-se como uma área essencial do currículo, que permite às crianças explorar e aprender sobre o meio que as rodeia (Sá, 2000). As primeiras idades são uma fase decisiva para o desenvolvimento das crianças, durante a qual estas demonstram uma curiosidade natural em observar, experimentar e descobrir o mundo. A educação em Ciências desde cedo promove a aquisição de competências de investigação, de resolução de problemas, de raciocínio lógico, de pensamento científico e crítico (Reis, 2008; Martins et al., 2009).

O ensino tradicional das Ciências, centrado na memorização de conteúdos, apresenta limitações, uma vez que não permite desenvolver a criatividade e a argumentação (Costa, 1999). Por essa razão, as metodologias construtivistas têm sido propostas como alternativas, colocando o aluno no centro do processo de aprendizagem e valorizando os seus conhecimentos prévios (Driver, 1987; Reis, 2008).

Os educadores e professores desempenham um papel fundamental neste processo, sendo responsáveis por planear e promover atividades experimentais que despertem a curiosidade, promovam o debate e incentivem a reflexão (Martins et al., 2009).

Assim, a educação em Ciências nas primeiras idades apresenta grande relevância educativa, porque permite desenvolver competências de pensamento e promover a construção de conhecimento científico válido (Martins et al., 2007). Desta forma, este estudo revela-se pertinente como contributo para compreender melhor de que forma as atividades experimentais contribuem para aprendizagens científicas significativas e para o desenvolvimento do pensamento científico, competência central na educação em Ciências.

Questão e Objetivos de Investigação

Este estudo tem como objetivo explorar os benefícios das atividades experimentais na aprendizagem das crianças na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico como forma de promover o pensamento científico. Desta forma, partiu-se da seguinte questão de investigação:

Qual o contributo das atividades experimentais para o desenvolvimento do pensamento científico das crianças na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico?

Para isso definiram-se os seguintes objetivos:

- i) Aferir as competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico que são evidenciadas pelas crianças na realização de atividades experimentais;
- ii) Aferir as competências procedimentais que são evidenciadas pelas crianças na realização de atividades experimentais;
- iii) Identificar potencialidades das atividades experimentais para o desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento científico;
- iv) Averiguar as perceções de educadores e professores do 1.º CEB relativamente às potencialidades, desafios e limitações da implementação de atividades experimentais.

Fundamentação Teórica

Educação em Ciências

O mundo e a sociedade estão em constante mudança. Sem fugir à regra, a educação sofreu alterações de forma a acompanhar a constante evolução ao seu redor. De tal forma que ao longo dos anos, as Ciências têm-se destacado como uma das principais áreas do currículo da educação, com o propósito de que todas as crianças tenham a oportunidade de aprender e explorar esta área. Segundo Veiga (2007), o objetivo da Educação em Ciências é formar cidadãos ativos, interessados e cientificamente mais cultos. Além disso, esta área promove o pensamento crítico, a resolução de problemas, a capacidade de tomar decisões conscientes, fomenta a curiosidade natural e desenvolve competências essenciais para o progresso social.

Por sua vez, Sá (2000) destaca a Ciência como uma área que pode oferecer um vasto conjunto de conhecimentos e experiências de forma lúdica e cativante para as crianças aprenderem a gostar de Ciências desde as primeiras idades. A Ciência para crianças deve ser vista como um processo que promove o pensamento e estimula a ação na procura de conhecimentos, com o objetivo de relacionar as teorias pessoais com a realidade. Segundo o mesmo autor, a Ciência é fundamental para a educação das crianças, ou seja, para o seu desenvolvimento intelectual, pessoal e social.

Em 2014, Hodson apresenta três finalidades da Educação em Ciências:

1. Aprender Ciências: aquisição e desenvolvimento dos conhecimentos conceituais e teóricos;
2. Aprender sobre a Ciência: desenvolvimento de uma compreensão das características da investigação científica, da função, do nível de conhecimento criado por ela e do desenvolvimento de teorias científicas relevantes. Inclui um conhecimento de condições como a comunicação, a defesa, a validação de teorias científicas e a consciencialização da relação entre as ciências, a tecnologia, a sociedade e o ambiente.

3. Fazer Ciência: desenvolvimento de competências relacionadas com a investigação científica e a resolução de problemas.

Como refere Hodson (2014), a Educação em Ciências é um processo abrangente, que inclui três aspetos importantes, nomeadamente: aprender Ciências, aprender a fazer Ciências e aprender sobre Ciências. Na dimensão de aprender Ciências, através de um processo ativo com orientação construtivista, os alunos exploram e desenvolvem a sua própria compreensão de conceitos, fenómenos e teorias. Aprendendo a fazer Ciência, os alunos podem adquirir destreza técnica característica da investigação científica. Ao aprender sobre Ciências, mediante um processo reflexivo, os alunos estão a desenvolver uma compreensão da Ciência como uma prática para estudar fenómenos e construir teorias, incluindo também a aquisição de alguma compreensão da história e do desenvolvimento de ideias científicas fundamentais. Trata-se de uma distinção entre os valores essenciais da Ciência, como a verdade, a precisão, a capacidade de previsão e de resolução de problemas, e os valores contextuais, que impregnam o contexto pessoal, social e cultural (Longino, 1990). Allchin (1999), citado pelo mesmo autor, faz uma distinção semelhante entre os valores epistémicos da ciência e os valores culturais que impõe à prática científica. Ao fazer Ciência, os alunos envolvem-se numa investigação científica para e por si próprios, o que integra o desenvolvimento da destreza em praticar ciência e a experiência direta da mesma, algo que só acontece quando os alunos têm o controlo do processo.

Apesar de ser mais fácil distinguir as três finalidades da Educação em Ciências, é relevante reconhecer a sua inter-relação. Essa inter-relação destas três dimensões proporciona uma melhor compreensão concetual do que está a ser abordado, a compreensão da interdependência da observação, da teoria e da estratégia de investigação e o desenvolvimento de competências de investigação, podendo eventualmente evoluir para conhecimento científico. Assim, fazer Ciência implica aprender Ciência e aprender sobre a Ciência (Hodson, 2014).

Desta forma, é importante adequar o ensino das Ciências ao desenvolvimento, às aprendizagens e ao conhecimento dos alunos. É igualmente importante encontrar novos caminhos que acompanhem a mudança constante da sociedade e tornem o ensino das ciências mais motivador e cativante para os alunos.

Em 1999, Costa afirma que o ensino das Ciências estava centrado na memorização de conteúdos, na realização de atividade de mecanização e na aplicação de resoluções de questões semelhantes às anteriormente apresentadas e já resolvidas pelo professor. Para Domingos et al. (1987, citado por Costa 2000), esta visão mecanicista entendia as ciências como uma parte organizada por conhecimentos e regras a aprender e a aplicar, sem qualquer ligação com a realidade.

Fonseca (1996), citado por Costa (1999), caracteriza o ensino das Ciências como transmissão de conhecimentos, através de metodologias tradicionais, em que o professor e o manual são, muitas vezes, as únicas fontes de informação. Por essa razão, o ensino da Ciência nas escolas portuguesas tem sido alvo de críticas, por ser normativo, no qual os alunos não podem partilhar as suas opiniões e desenvolver a sua criatividade. Os alunos que aprendem de forma rotineira têm tendência a acumular conceitos isolados na estrutura cognitiva e não desenvolvem a organização desses conceitos, que é uma característica da aprendizagem significativa (Mintzes, 2000). Na mesma linha, Mintzes (2000) refere que as principais dificuldades impostas por estes conceitos isolados são a fraca retenção e recuperação de novas ideias, que interferem na futura aprendizagem de conceitos relacionados e incapacidade de aplicar o novo conhecimento para resolver novos problemas.

Assim, perante as críticas ao ensino tradicional, é necessário adotar uma abordagem mais dinâmica e cativante, que promova a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. As atividades experimentais promovem a aprendizagem dos alunos, permitindo que as crianças explorem conceitos científicos de forma prática e lúdica. Alinhadas com a abordagem construtivista, as atividades experimentais ampliam o potencial da Educação em

Ciências ao valorizarem as ideias prévias dos alunos e sustentarem a construção do conhecimento.

A abordagem construtivista na educação em ciências

O construtivismo alcançou não só as comunidades de investigadores e especialistas, como também influenciou as propostas curriculares e documentos orientadores. Martins et al. (2007) destacam a utilidade desta abordagem na prática docente, uma vez que enfatizam a importância do desenvolvimento mental do indivíduo como administrador das suas aprendizagens, pelo que a aprendizagem deve ser vista como um processo de construção desse conhecimento, sendo o ensino um facilitador desse processo.

Em 2002, Alonso refere nomes como Lev Vygotski, Joseph Novak e César Coll, que contribuíram para o desenvolvimento do construtivismo. Com base neles, a autora destaca a necessidade de integrar o currículo, uma vez que a aprendizagem não se produz por acumulação de novos conceitos, mas sim pelo estabelecimento de várias e complexas relações entre os novos conceitos e os conceitos já adquiridos. Na construção da aprendizagem deve estabelecer-se uma relação entre o novo conceito e o conhecimento prévio do aluno (Coll, 1990). Quando esta relação acontece, o aluno assimila o novo conceito na sua estrutura cognitiva, ocorrendo uma aprendizagem significativa.

Neste sentido, a abordagem construtivista é vista como uma possibilitadora de aprendizagens significativas, cuja intervenção educativa deve ser adequada às metodologias, com atenção às diferenças de ritmos, interesses, dificuldades e experiências prévias dos alunos. Em concordância, Driver (1987) vê o construtivismo como uma abordagem que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, levando em consideração as ideias prévias, as estratégias cognitivas e os interesses dos alunos. Trata-se de um meio para os alunos assumirem o papel de construtores críticos de conhecimento, promovendo a responsabilidade e a colaboração.

Jófilí (2002), com base nas ideias de Piaget e Vygotsky, destaca dois aspectos distintos: o desenvolvimento em contraste com a aprendizagem e a interação social versus a interação com os objetos. No primeiro aspecto, Piaget defende que o desenvolvimento antecede a aprendizagem, enquanto Vygotsky afirma que a aprendizagem deve anteceder o desenvolvimento, uma vez que as aprendizagens podem contribuir para organizar outras áreas de pensamento. No segundo aspecto, enquanto Piaget defende a interação com os objetos, Vygotsky enfatiza a interação social. O primeiro vê as crianças como cientistas que devem trabalhar com materiais do mundo físico para alcançarem a percepção da realidade. O segundo enfatiza a interação social no desenvolvimento de práticas mentais como a memória voluntária, a atenção seletiva e o pensamento lógico. No entanto, ambos consideram que a integração do conhecimento é mais forte quando as crianças são incentivadas a defender o seu ponto de vista.

Valadares (2004), assim como Piaget, considera o conhecimento científico como resultado das interações entre o sujeito e o objeto, em que ambos têm um papel equivalente. Esta relação reforça a ideia de que, sem o conhecimento do sujeito, seria impossível interrogar a natureza e, sem os dados fornecidos pela natureza, não haveria conhecimento científico. Esta visão do construtivismo considera a mente como um sistema complexo, que pode ser compreendido através da análise das respostas aos estímulos. Assim como o conhecimento prévio e o objeto estão em pé de igualdade, o pensamento, as emoções e a ação estão envolvidos de um modo complexo ao longo do processo individual de construção do conhecimento.

O mesmo autor, Valadares (2004), refere a importância de um bom ambiente para uma boa aprendizagem. Por essa razão, apresenta algumas características de um ambiente construtivista, nomeadamente:

1. Realça a construção do conhecimento;
2. Privilegia as tarefas dos alunos em contextos significativos, com base em situações do mundo real e do dia a dia;

3. Proporciona diferentes perspetivas da mesma realidade;
4. Encoraja a reflexão crítica dos alunos durante as atividades;
5. Adapta as atividades aos estilos de aprendizagem dos alunos.

Por sua vez, outros investigadores acreditam que a abordagem construtivista deve tornar os alunos mais ativos, investigadores, precisos, dialogantes, reflexivos e abrangentes (Jonassen & Tessmer, 1996/7).

O construtivismo é uma das principais influências no ensino das ciências. Embora tenha surgido como uma teoria de aprendizagem, alargou o seu alcance, evoluindo para uma teoria do ensino, da educação e do conhecimento, tanto a nível pessoal como científico. Desta forma, o construtivismo consolidou-se como uma teoria unificada para a educação (Matthews, 2000). Pépin (1998), citado por Matthews (2000), apresenta esta abordagem como o resultado de uma procura por outros métodos educativos além dos que estão associados ao desenvolvimento cognitivo. Assim, do ponto de vista construtivista, é possível desenvolver uma compreensão desta abordagem como um todo absoluto. A abordagem construtivista incorpora não só a aprendizagem, como o ensino, a educação, a ciência e a ética.

Whetley (1991), citado por Matthews (2000), defende que o construtivismo repousa sobre dois princípios. O primeiro princípio afirma que o conhecimento não é passivamente recebido, mas é ativamente construído pelo aluno. O segundo princípio afirma que a função da cognição é adaptativa e serve para a organização do mundo experiencial. Desta forma, o aluno pode não encontrar a verdade, mas constrói explicações viáveis para as suas experiências. Nesta linha, as pessoas não constroem significados a partir de estímulos, mas aprendem as definições, ou seja, as definições não são construídas pelo aluno, mas sim aprendidas.

Deste modo, a abordagem construtivista no ensino das ciências enfatiza a importância do conhecimento prévio e dos conceitos que dão continuidade ao processo de aprendizagem de novos conceitos, assim como realça a importância da compreensão como um objeto de saber em Ciências, de forma a promover a participação ativa do aluno.

A Ciência, segundo uma perspectiva construtivista, envolve uma abordagem faseada, através da qual o educador/ professor deve investigar os conhecimentos prévios das crianças com o objetivo de detetar outras concepções, pedir-lhes para explicar essas mesmas concepções, conceber atividades de aprendizagem que lhes permitam construir ideias cientificamente mais corretas e, por fim, promover a discussão e a aplicação das novas ideias (Reis, 2008). Em sintonia, para Fófili (2002), um ensino construtivista deve considerar o conhecimento prévio do aluno como relevante para o processo de ensino. Por sua vez, o professor deve utilizar estratégias de ensino que ajudem o aluno a adotar novos conceitos e integrá-los com os conceitos prévios, através de trabalhos práticos e da experiência do mundo real. A aprendizagem deve ir além da aquisição de conhecimentos, abrangendo a reorganização desses conhecimentos e a análise crítica.

Os construtivistas argumentam que, em vez de simplesmente memorizar os conceitos, o conhecimento deve ser construído por meio de processos dinâmicos, como a argumentação, a colaboração, os debates e as atividades experimentais. Nesse contexto, o professor desempenha um papel crucial no processo de ensino e de aprendizagem, orientando os alunos na aquisição do conhecimento. É essencial que o professor reconheça e valorize os conhecimentos prévios dos alunos, auxiliando-os na transição de um entendimento informal para um conhecimento mais científico, ou que possibilite a construção de uma aprendizagem significativa.

Martins et al. (2007), através de um ponto de vista construtivista, destacam alguns procedimentos que os professores devem ter em conta, tais como identificar e utilizar as ideias dos alunos quando se relacionam com o currículo, incentivar os alunos a expressarem as suas ideias e dúvidas, a testarem as suas teorias e a colaborarem em grande grupo. É igualmente importante encorajar e orientar os alunos na pesquisa de fontes diversificadas de informação.

Assim, as contribuições do construtivismo em relação à aprendizagem não se limitam apenas à organização do currículo e dos processos educativos nos primeiros anos de escolaridade. Os seus princípios devem ser incorporados também na prática educativa em

todos os níveis de ensino, sempre respeitando e promovendo a capacidade dos alunos para estabelecerem relações cada vez mais ricas, complexas e diversificadas com o conhecimento e com a realidade (Alonso, 2002). No mesmo sentido, defende-se que a abordagem construtivista e a aprendizagem das Ciências devem centrar-se no aluno e destacam três princípios: a aprendizagem de conceitos inicia-se nas primeiras idades, a aprendizagem pode ser afetada quando existem concepções ingênuas enraizadas na forma de pensar, e o conhecimento do aluno pode influenciar o que ele pretende conhecer ou o que outros desejam que conheça (Martins et al., 2007).

Em síntese, a abordagem construtivista encontra-se retratada nos documentos orientadores, nomeadamente nas OCEPE e nas AE do 1.º CEB. As OCEPE reforçam a construção de conhecimento através de atividades lúdicas e interações com o ambiente, promovendo a resolução de problemas e a exploração contextualizada. Do mesmo modo, as AE do 1.º CEB enfatizam a necessidade de atividades práticas e investigativas nas Ciências, incentivando os alunos a formular hipóteses, observar fenómenos e discutir ideias.

A importância da educação em ciências em idades precoces

As primeiras idades são um período decisivo no desenvolvimento das crianças, nas quais demonstram uma curiosidade natural em observar, explorar e descobrir o mundo à sua volta. Esta fase apresenta uma janela de oportunidades que pode fazer a diferença na sua aprendizagem e desenvolvimento, visto que conseguem estabelecer diversas ligações neuronais a cada segundo (UNICEF, s.d.).

Os primeiros anos de vida são essenciais para o desenvolvimento integral da criança. Fiolhais (2012) destaca que a proximidade com a Ciência desde cedo prepara as crianças para enfrentar uma sociedade cada vez mais dependente da Ciência e da tecnologia, promovendo cidadãos responsáveis e interventivos, capazes de responder aos desafios futuros. A educação em Ciências, ao estimular a observação, a experimentação e a reflexão, desempenha um papel crucial nesse processo. A aprendizagem das Ciências promove competências de investigação e resolução de problemas de forma colaborativa (Reis, 2008). O ensino experimental, além de

introduzir conceitos científicos, favorece o pensamento crítico e o uso de linguagem científica adequada (Martins et al., 2009).

A educação em Ciências é um meio para desenvolver e criar competências necessárias para alcançar uma cidadania responsável. Desta forma, alimenta a curiosidade natural das crianças, fomentando o entusiasmo e interesse pelas Ciências. Desta forma, permite que as crianças vejam as suas curiosidades alimentadas, fomentando o sentimento de entusiasmo e interesse, que facilita a idealização positiva das Ciências. Possibilita o desenvolvimento de competências de pensamento que podem influenciar outras áreas curriculares e promove a construção de conhecimento científico significativo (Martins et al., 2007). Na mesma linha, a educação em Ciências deve ser vista como um objetivo de consciencializar a população dos problemas do mundo, da sua possibilidade de agir sobre eles e da capacidade de modificar as situações (Díaz, 2002). É fundamental formar cidadãos conscientes, capazes de refletir, de observar, de identificar, de analisar informações, experiências ou ideias e de argumentar sobre diferentes variáveis, avaliando o impacto das suas decisões (Martins et al., 2017).

Fumagalli (1998), citado por Martins et al. (2009), considera que a educação em Ciências tem uma grande importância social e destaca três razões fundamentais:

- Todas as crianças têm o direito de aprender, por essa razão é extremamente relevante promover a aprendizagem das Ciências desde os primeiros anos;
- Deve-se integrar o conhecimento científico nos conteúdos dos currículos, sendo ele uma parte fundamental da cultura socialmente construída;
- O conhecimento científico permite aos indivíduos melhorar a sua interação com a realidade natural.

A criança nasce com tendência natural para explorar e, ao fazê-lo, está a descobrir e a investigar o mundo que a rodeia, aprendendo, assim, continuamente. É através da exploração e, posteriormente, de forma mais estruturada quando acompanhada por um adulto, que a criança vai organizar a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo (Martins et al.,

2009). É nesta altura que estão criadas as condições necessárias para dar os primeiros passos em pequenas investigações.

Quando vão para o jardim de infância, as crianças possuem ideias sobre o que está à sua volta e é nesta fase que vão consolidar todas as experiências, relacionando-as com o conhecimento prévio. Esta fase é extremamente importante, uma vez que as crianças desenvolvem a capacidade interrogativa e criativa e adquirem diversos saberes que, de forma gradual, vão promover o desenvolvimento de aptidões sociais e cognitivas. Para Sá (2000), citando Vygotsky (1987), a resolução cooperativa de problemas das Ciências, promovida e estimulada pelo adulto, é uma estratégia educacional significativa para as crianças. É nos primeiros anos de escolaridade que as funções psicológicas superiores estão em fase de amadurecimento. Assim, estes primeiros anos afiguram-se como um período ótimo de aprendizagem e desenvolvimento, através do processo experimental.

Sá (2008) refere que as Ciências podem definir-se como o estudo, a interpretação e a aprendizagem sobre nós e o ambiente que nos rodeia, através dos sentidos e da exploração pessoal. Assim, a aprendizagem das Ciências deve constituir uma forma racional de descobrir o mundo, segundo o mesmo autor, envolve três parâmetros:

- O desenvolvimento da vontade e da capacidade de procurar e utilizar evidências;
- A construção gradual de uma estrutura de conceitos que ajuda a entender as vivências do dia-a-dia;
- A promoção de capacidades e atitudes necessárias à investigação, à resolução de problemas, à colaboração e ao debate.

A construção do saber é um processo longo e contínuo, que a todo o momento está em constante crescimento e aperfeiçoamento. É fundamental facultar às crianças situações que despertem a curiosidade, que permitam a investigação e a aquisição de conhecimentos. Como refere Reis (2008),

Devido à importância da argumentação fundamentada, as crianças necessitam de ser confrontadas com situações educativas que lhes permitam aprender a formular e a investigar problemas, a obter dados e a representá-los, organizá-los e analisá-los tendo em vista a construção e a fundamentação de linhas de raciocínio e de argumentação. (p.16)

De acordo com Eshach (2006), citado por Martins et al. (2009), as vantagens da educação em Ciências em idades precoces podem ser sistematizadas do seguinte modo:

1. “As crianças gostam naturalmente de observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia a dia” (p. 12).
2. “A educação em ciências contribui para uma imagem positiva e refletida acerca da ciência” (p.13).
3. “Uma exposição precoce a fenómenos científicos favorece uma melhor compreensão dos conceitos apresentados mais tarde, no ensino básico” (p.13).
4. “A utilização de uma linguagem cientificamente adequada com crianças pequenas pode influenciar o desenvolvimento de conceitos científicos” (p.13).
5. “As crianças são capazes de compreender alguns conceitos científicos elementares e pensar cientificamente” (p.13).
6. “A educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente” (p.13).

Os desenvolvimentos a nível científico têm vindo a ter avanços significativos e só assim se preparam indivíduos mais aptos e participativos. As principais qualidades que caracterizam um cientista são a observação e o raciocínio lógico (Fiolhais, 2012). O mesmo autor refere a importância de aproveitar as idades em que as crianças são naturalmente curiosas, para estarem mais próximas da Ciência.

No Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017), destaca-se a importância de associar o pensamento crítico e a resolução de problemas ao desempenho académico e aos processos de ensino e de aprendizagem, para assim alcançar o desenvolvimento e o sucesso individual e coletivo dos alunos (Santos e Leal, 2017). Os mesmos

autores enfatizam a importância de cada escola valorizar as várias vertentes do conhecimento, já que este surge como um elemento essencial para o desenvolvimento de habilidades.

Para enfatizar a importância das Ciências nas primeiras idades, é necessário considerar os documentos orientadores para a Educação Pré-Escolar e para o 1.º CEB, uma vez que são eles que definem as orientações para promover a Educação em Ciência nas crianças.

Nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), a Área do Conhecimento do Mundo é encarada “como uma sensibilização às diversas ciências naturais e sociais abordadas de modo articulado, mobilizando aprendizagens de todas as outras áreas.” (Silva et al., 2016, p.85). Esta área pretende desenvolver atitudes como a relação com os outros e com o mundo, a responsabilidade, o conhecimento científico e promover valores. Silva et al. (2016) apresentam a área do Conhecimento do Mundo como parte do que as crianças já conhecem e aprenderam nos contextos em que vivem. Este fator torna esta exploração mais próxima das crianças a um nível afetivo e relacional, como facilitador para a compreensão e assimilação de novos conhecimentos.

Esta área tem em conta três grandes componentes organizadoras das aprendizagens a promover, nomeadamente a Introdução à Metodologia Científica, a Abordagem às Ciências e o Mundo Tecnológico e a Utilização das Tecnologias. Neste estudo, destacam-se os dois primeiros, através dos quais se pretende fomentar uma atitude científica nas crianças. Espera-se que, ao longo das diferentes etapas, as crianças coloquem questões, formulem hipóteses, organizem e analisem informações para chegarem a conclusões sobre determinada situação e que as comuniquem. É através das etapas deste processo de desenvolvimento da metodologia científica que as crianças estão a estimular a sua curiosidade natural e o desejo de saber e entender mais e melhor.

Destaca-se, uma vez mais, que as crianças possuem um vasto conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo dos seus anos de vida. Por essa razão, compete à escola valorizar, reforçar, desenvolver e iniciar a sistematização de experiências e saberes, com o objetivo de os alunos construírem aprendizagens posteriores mais complexas.

No mesmo sentido, as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio (Ministério da Educação, 2018), do 1.º Ciclo do Ensino Básico, reforçam que o ensino experimental das Ciências é um elemento essencial para transformar a escola num espaço de entusiasmo e incentivo. Através deste tipo de ensino, as crianças têm a oportunidade de realizar atividades que realmente apreciam e que estimulam o seu interesse e envolvimento ativo no processo de aprendizagem. Segundo o mesmo documento, espera-se que ao longo do 1.º CEB, os alunos sejam capazes de:

- “utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais” (p. 2);
- “reconhecer o contributo da ciência para o progresso tecnológico e para a melhoria da qualidade de vida” (p. 2);
- “manipular, imaginar, criar ou transformar objetos técnicos simples” (p. 2);
- “saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.” (p. 9).

As crianças são naturalmente curiosas e ficam fascinadas enquanto aprendem coisas novas. Por essa razão, aprender com e a fazer Ciências é vantajoso não só pela aprendizagem, mas pelo consequente desenvolvimento pessoal, social e lógico.

Torna-se, pois, fundamental compreender qual o papel dos educadores e professores no processo de ensino das ciências.

O papel dos educadores e professores no ensino das ciências

Reconhecendo que as crianças em idade pré-escolar estão predispostas a aprender Ciência, compete aos educadores planear e estimular atividades promotoras de literacia científica, com o propósito de formar cidadãos mais competentes a nível pessoal, interpessoal e social (Martins et al., 2009).

O educador deve desempenhar um papel fundamental ao longo de todo o processo de exploração de forma a articular as diferentes áreas através de um processo flexível e significativo de aprendizagem, no qual a criança tem participação ativa. Deve planear

oportunidades de aprendizagem gradualmente mais complexas, tendo em conta o grupo de crianças. No planeamento de atividades, o educador é responsável pelo equilíbrio entre atividades interessantes e desafiantes, mas cuja exigência não leve ao desencorajamento. Deve criar momentos colaborativos para que cada criança atinja níveis que não chegaria sozinha, seja com mediação do educador ou de outras crianças (Silva et al., 2016).

Deste modo, os educadores devem promover um ambiente educativo capaz de captar o interesse e a curiosidade das crianças, para que estas apreciem a Ciência e continuem a criar experiências positivas.

Fialho (2007) refere a importância de o educador criar atividades significativas em que as crianças possam partilhar as suas ideias e discuti-las com outros, com base nos seus interesses e ideias prévias. Estas situações servem para que as crianças comecem a ganhar consciência de que existem outras ideias além das suas, que podem ser utilizadas para explicar os mesmos fenómenos e que algumas ideias, as científicas, são as mais corretas. Por esse motivo, o educador deve ajudar as crianças a expressarem as suas ideias através da observação, do questionamento, dos seus desenhos e das suas ações.

Hodson (1998) e Glauert (2005), citados por Fialho (2007), definem quatro áreas-chave na educação das Ciências no jardim-de-infância, nomeadamente:

1. O conhecimento e a compreensão dos conceitos científicos sobre os seres vivos, o ambiente, os materiais e as suas propriedades e os processos físicos;
2. A capacidade de reconhecer procedimentos relacionados com a investigação científica, destacando as capacidades aquisitivas, organizacionais, criativas, manipulativas e comunicacionais;
3. O desenvolvimento de atitudes científicas e pessoalmente significativas que facilitam o processo de aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento da cidadania.
4. O desenvolvimento ideias acerca da Ciência e dos cientistas, para compreender a natureza e os processos da Ciência.

Os educadores e os professores são vistos como catalisadores necessários para que um fluxo contínuo de pensamentos e ações ocorra na sala de aula. Estes devem manter uma linguagem clara, pedagógica e científica, bem como devem dominar determinadas competências, como o questionamento pertinente, em situações que proporcionem o estímulo necessário e adequado para as crianças evoluírem cada vez mais (Sá, 2002). Na mesma linha de pensamento, a ação dos educadores e professores deve ser organizada e sistemática, de modo a orientar as crianças, atendendo às suas necessidades e intenções educativas (Varela & Martins, 2013).

Nos documentos orientadores, os professores têm recomendações para promover uma prática de ensino experimental e socioconstrutivista das Ciências, na qual os alunos assumem um papel ativo, com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender.

Cabe ao professor assegurar que os alunos incorporam significados específicos no seu quadro pessoal de compreensão, embora se reconheça que os significados detidos por alunos diferentes nunca são idênticos. Hodson (2014) acredita que o professor deve atuar como modelo, facilitador, consultor, crítico, proporcionando apoio emocional, já que a investigação científica pode, por vezes, ser frustrante e stressante. Kuhn (1970), citado por Hodson (2014), enfatiza que o papel do professor é ajudar a desenvolver a compreensão de como os cientistas se envolvem em ciclos sucessivos de Ciência e como o conhecimento científico é negociado por uma interação complexa entre demonstrações recolhidas experimentalmente, através de argumentação teórica e da inspiração criativa individual.

Morgado et al. (2024), com base no trabalho de Blake & Mouton (1964), destacam quatro estilos de professores, nomeadamente, o transmissivo, o incitativo, o associativo e o permissivo, salientando também a versão mais eficaz e menos eficaz de cada um.

O professor transmissivo está mais focado na exposição dos conteúdos do que na aprendizagem dos alunos. Na versão mais eficaz, adapta a exposição às circunstâncias e ao público, anunciando os objetivos e a estrutura. Na versão menos eficaz, o professor transmite

o máximo de conhecimento no tempo previsto, recorrendo a um texto previamente definido, sem o adaptar às circunstâncias e ao público.

O professor incitativo está tão preocupado com a exposição do conteúdo como com a aprendizagem dos alunos. Na versão mais eficaz, preocupa-se com a participação do grupo, estimula intervenções espontâneas e utiliza as respostas dos alunos. Na versão menos eficaz, este professor está tão focado na participação dos alunos que solicita respostas sem as explorar.

Por sua vez, o professor associativo centra-se mais na aprendizagem dos alunos do que na apresentação do conteúdo. Na sua versão mais eficaz, deposita confiança nos alunos e assume um papel de “pessoa recurso” (Morgado, 2024, p.10), isto é, alguém cujo papel principal é contribuir para as aprendizagens dos alunos. Na sua versão menos eficaz, apesar de confiar nos alunos, quando procura colocá-los a trabalhar, não espera colaboração da sua parte e, em vez de os auxiliar, limita-se a corrigi-los.

Por fim, o professor permissivo está tão pouco centrado no conteúdo como nos alunos. Na sua versão mais eficaz, disponibiliza documentos adaptados aos alunos, intervém apenas se necessário e responde às questões de forma clara. No entanto, na sua versão menos eficaz, o professor permissivo assume uma atitude passiva e limita-se a preencher o tempo da aula, sem se preocupar com os alunos ou com os objetivos.

Os professores desempenham um papel fundamental para potenciar e estimular a participação ativa dos alunos, valorizando as suas ideias e promovendo situações de argumentação para discutir essas mesmas ideias, através de questões que estimulem e desafiem o pensamento dos alunos. Os professores que optam por uma abordagem construtivista proporcionam um ambiente de apoio para as crianças se sentirem encorajadas a testar e a rever as suas ideias originais. Para um ambiente benéfico, os professores devem seleccionar uma variedade de materiais para as crianças explorarem e manipularem, dando-lhes tempo para criarem, desenvolverem e testarem as próprias teorias (Wilson, 2008).

No âmbito de uma abordagem do ensino experimental das ciências, os educadores e professores devem incentivar os alunos/as crianças a desenvolver e comunicar as suas ideias, promovendo momentos de discussão em grande grupo, fomentando assim a argumentação. Ao longo desses momentos, devem orientar os alunos através de questões que os incentivem a planear e executar procedimentos experimentais (Sá, 2002).

Atividades experimentais como estratégia para desenvolver o pensamento científico

Zimmerman (2007) define o pensamento científico como a utilização de métodos de investigação científica, como o raciocínio e a resolução de problemas, abrangendo competências necessárias para formular, testar e analisar hipóteses, assim como a capacidade de refletir sobre o processo de aquisição de conhecimentos. Esta perspetiva realça as atividades experimentais como estratégias essenciais para o desenvolvimento do pensamento científico, pois permitem que as crianças explorem fenómenos de forma dinâmica. Mais precisamente, o pensamento científico está relacionado com competências interligadas, tais como a observação de evidências, a formulação de hipóteses baseadas nas evidências, a comunicação de ideias para promover o diálogo e a análise crítica dos resultados. A importância do pensamento científico manifesta-se na capacidade de promover o desenvolvimento cognitivo, pessoal e social das crianças, como destacam Sá (2000) e Hodson (2014), ao relacionarem o pensamento crítico e a resolução de problemas em contextos reais. Nas idades precoces, as atividades experimentais promovem e facilitam o desenvolvimento de ideias intuitivas para conhecimentos científicos mais rigorosos, reforçando a curiosidade natural e preparando os alunos para desafios futuros.

As atividades experimentais permitem expandir o conhecimento e a compreensão do mundo que os rodeia. É através delas que os educadores e professores devem alargar e contextualizar os conhecimentos das crianças. Assim como estimular a sua curiosidade natural e o seu desejo de saber mais. As atividades científicas servem para ajudar a criança a adquirir procedimentos e a desenvolver capacidades que ajudem a explorar o meio, assumindo um

papel ativo na construção do seu conhecimento. Além disso, contribuem para desenvolver competências de pensamento crítico e científico (Fiolhais, 2012).

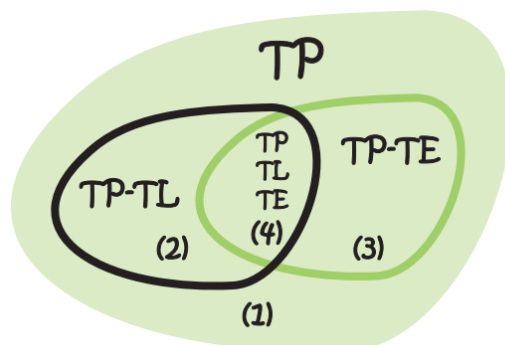
É importante distinguir entre atividades práticas, laboratoriais e experimentais, visto que, frequentemente, se confundem, assumindo que correspondem à mesma realidade, quando na verdade correspondem a conceitos diferentes (Almeida et al., 2001).

Leite (2001), com base em Hodson (1988), apresenta uma distinção clara entre os três tipos de atividade. A atividade prática define todas as atividades em que o aluno esteja ativamente envolvido, sendo considerada o conceito mais geral, uma vez que pode incluir atividades laboratoriais, de resolução de exercícios e de trabalho de campo. A atividade laboratorial corresponde às atividades que envolvem material de laboratório para reproduzir um fenómeno ou analisar parte do mundo natural em estudo. Esta pode decorrer em laboratório ou em sala de aula, desde que não coloque em risco a segurança dos participantes. Como referido anteriormente, a atividade laboratorial só é prática se o aluno a executar. Por sua vez, a atividade experimental corresponde àquela que inclui o controlo e manipulação de variáveis, “variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo” (Martins et al., 2007, p.36).

Com base na ilustração (figura 2) de Martins et al. (2007), apresenta-se a relação entre os três tipos de atividades.

Figura 2

Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental (Martins et al., 2007, p. 37)



Na área (1), encontra-se o o trabalho prático que não é laboratorial nem experimental. Na área (2), situa-se o trabalho prático-laboratorial que não é do tipo experimental. Na área (3), encontra-se o trabalho prático-experimental que não é do tipo laboratorial, logo, não utiliza equipamento de laboratório. Na área (4), situa-se o trabalho prático-laboratorial-experimental, através do qual o aluno deve encontrar uma resposta à questão inicial.

As atividades experimentais assumem-se como estratégias alternativas ao ensino tradicional. Pretendem colocar o aluno no papel de investigador, oferecendo-lhe uma oportunidade de experimentar e testar as suas ideias. Espera-se que o aluno consiga experimentar os processos da Ciência com a intenção de desenvolver conceitos, antes de ouvir qualquer informação do professor, considerando que as informações provêm dos materiais e não do professor (Almeida et al., 2001). Elas assumem um papel essencial na aprendizagem das crianças, promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas e psicomotoras através da manipulação, exploração, reflexão e discussão, respondendo, como realça Fiolhais (2012), à curiosidade natural das crianças. As atividades experimentais, quando bem orientadas pelos educadores, podem ser introduzidas de forma progressivamente complexa desde a educação pré-escolar (Martins et al., 2009). Sá (2000) reforça a importância de estruturar estas práticas em etapas, planeamento, execução e análise, para promover aprendizagens significativas. Deste modo, é importante que as atividades estimulem não só a manipulação de materiais, mas também a construção de ideias, contribuindo para a compreensão dos fenómenos de forma significativa (Figueiroa, 2013).

Assim, esta estratégia deve constituir uma estrutura sequencial de etapas precisas e organizadas: contextualização, hipótese, experimentação, observação, resultado, interpretação e conclusão. Durante o momento de contextualização, é apresentado um problema que se enquadra no quotidiano dos alunos assim como a questão-problema que será respondida após a realização da atividade. Os alunos realizam previsões com base nas suas ideias prévias e, de seguida, iniciam a experimentação, a observação e registam os resultados obtidos. As previsões são comparadas com os resultados e é realizada uma reflexão com base nos mesmos, passando para a conclusão. Com estas etapas, espera-se que os alunos compreendam os conceitos e teorias científicas construídas ao longo dos anos.

As atividades experimentais são relevantes para promover a motivação dos alunos, proporcionar uma aprendizagem mais profunda de conceitos e desenvolver competências e técnicas laboratoriais. Assim como permitem desenvolver a aprendizagem de metodologias científicas, de processos de resolução de problemas e atitudes científicas essenciais como o rigor, o raciocínio crítico e a criatividade (Hodson, 2014).

Valadares (2004), destaca cinco capacidades que as crianças podem adquirir por meio das atividades experimentais:

1. Capacidade aquisitiva, em que devem ser capazes de ouvir, observar, pesquisar e inquirir.
2. Capacidade organizacional, devendo conseguir registar, comparar, contrastar e classificar.
3. Capacidades criativas, incluindo planificar e inventar. A quarta diz respeito às capacidades manipulativas, tais como conseguir manipular um determinado instrumento ou objeto.
4. Capacidade comunicativa, sendo essencial que consiga questionar.

Considerando o referido, não restam dúvidas de que o trabalho experimental é vital para formar cidadãos autónomos, responsáveis e ativos, capazes de enfrentar a diversidade do

mundo, a mudança e a incerteza (Martins et al., 2017). Da mesma forma, deve estimular a motivação do aluno e o desenvolvimento de atitudes científicas (Leite, 2000).

As atividades experimentais são importantes para as crianças, principalmente para as mais novas, por potenciarem o seu envolvimento físico com o mundo exterior, aspeto importante para desenvolver o próprio pensamento. Sá (2000) evidencia a importância da Ciência para as crianças, considerando-a como um sistema que lhes interpela o raciocínio e o pensamento levando-as a alcançar níveis superiores do seu conhecimento e da forma como analisam e compreendem o que as rodeia.

A escola deve ter como principal objetivo explorar a vontade de descoberta e incentivar a criança a desenvolver as suas capacidades. De acordo com o documento orientador OCEPE (Silva et al., 2016), é fundamental que o educador estimule a curiosidade das crianças, promova diferentes descobertas e interações, questione as suas ideias para facilitar a sua compreensão e desenvolvimento do pensamento científico. Da mesma forma, deve encorajar as crianças a observar, debater e compreender certos materiais e acontecimentos, devendo igualmente realizar atividades experimentais que permitam a construção de competências necessárias para o futuro. Ao desenvolver atividades experimentais com as crianças, o educador/professor proporciona-lhes a oportunidade de se apropriarem do processo de desenvolvimento das metodologias científicas nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las.

A principal finalidade da área do Conhecimento do Mundo é lançar bases para a estruturação do pensamento científico, que posteriormente será aprofundado e alargado. É essencial construir uma atitude de pesquisa, centrada no desejo de experimentar, na capacidade de observar, na curiosidade de descobrir e partilhar uma perspetiva crítica do saber. (Silva et al., 2016).

Por sua vez, o documento Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) destaca a área do pensamento como um alicerce para a aprendizagem ao longo

da vida. Este documento enfatiza, igualmente, que o raciocínio e a resolução de problemas devem ser promovidos no contexto escolar (Martins et al., 2017). Em concordância, o documento Aprendizagens Essenciais (Ministério da Educação, 2018) refere que o aluno deve ser capaz de aplicar processos científicos simples na realização de atividades experimentais, reconhecendo o contributo da Ciência para a compreensão da realidade e para a resolução de problemas do quotidiano.

Kuhn (1988), citada por Sá (1997), define níveis de pensamento científico em modos de competência de coordenação entre teoria e evidência. A autora apresenta a diferença entre pensar com uma teoria, sustentando que quem pensa com uma teoria não tem consciência nem controlo das interações da teoria com a evidência no seu próprio pensamento, e pensar sobre uma teoria, acreditando que quem adquiriu esta competência alcança um notável grau de consciência e controlo sobre essa interação. Esta autora acredita que o pensamento científico tem mais a ganhar com o desenvolvimento de estratégias metacognitivas em contextos específicos.

Desta forma, é fundamental que os alunos assumam um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento, atuando como participantes ativos. A prática educativa deve estar ancorada nos seus interesses, necessidades, conhecimentos prévios e contexto do quotidiano. O ensino deve privilegiar atividades práticas como elemento central da aprendizagem e conduzir os alunos por uma abordagem integrada dos conhecimentos, que desenvolva as competências de pensamento científico, valorizando a compreensão e a interpretação do mundo.

Estudos Empíricos

Neste tópico serão apresentadas quatro dissertações que abordam a utilização das atividades experimentais no ensino das Ciências, como potenciadoras do desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento científico.

Santos (2018) elaborou o estudo “O contributo das atividades experimentais para a aprendizagem científica de um grupo de crianças em Educação Pré-Escolar e em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico”, no Instituto Superior de Ciências Educativas de Penafiel. A autora selecionou três objetivos de investigação: compreender o contributo das atividades experimentais para a aprendizagem de conhecimentos científicos, investigar o desenvolvimento de capacidades investigativas nas crianças/alunos e observar o seu contributo para o desenvolvimento de atitudes em ciências nas crianças/alunos. Optou por realizar uma investigação sobre a própria prática, sendo de carácter qualitativo. Considerou como técnicas e instrumentos de recolha de dados: a observação participante, o diário de bordo, o inquérito por questionário, a entrevista, o registo fotográfico, os registos das crianças e grelhas de avaliação. Os dados recolhidos demonstram que, na Educação Pré-Escolar, as crianças compreenderam os fenómenos, enquanto no 1.º CEB os alunos desenvolveram, gradualmente, atitudes científicas. A entrevista com a professora cooperante mostrou que esta considerou que as atividades experimentais foram uma mais-valia, promoveram a cooperação, a curiosidade e o pensamento científico das crianças.

Por sua vez, Rocha (2019) elaborou o estudo “As atividades experimentais como meio de promoção da autonomia”, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal. Com o objetivo de analisar a evolução da autonomia de 25 alunos através de atividades experimentais, a autora adotou uma metodologia qualitativa e utilizou como técnicas de recolha, a análise de dados, a observação participante, o inquérito por questionário (inicial e final), a análise documental e de conteúdo. Os resultados evidenciaram uma evolução na autonomia dos alunos, enfatizando a influência das atividades experimentais no desenvolvimento de competências de pensamento científico, como a resolução de problemas e a reflexão.

Correia (2012) realizou o estudo “O Ensino Experimental das Ciências: o uso do protocolo experimental como forma de promover o trabalho autónomo”, na Universidade do Minho. Esta investigação pretendeu contribuir para a promoção das atividades experimentais

em sala de aula. A autora definiu como objetivos de investigação: motivar, despertando o interesse de investigar; desenvolver atitudes científicas nos alunos; adquirir uma compreensão geral dos procedimentos de investigação científica, de modo a sentir confiança na abordagem a questões científicas; realizar atividades de forma autónoma, responsável e criativa. A autora optou por uma metodologia mista e como instrumentos de recolha de dados utilizou questionários, grelhas de observação das atividades experimentais realizadas nas aulas e os diários de aula. Neste estudo participaram 20 alunos de uma turma do 2.º ano do 1.º CEB. A mestranda conclui que as atividades experimentais promoveram a autonomia dos alunos, a aprendizagem ativa e significativa.

O estudo “Promover as Ciências na Educação Pré-Escolar com Recurso a Atividades Experimentais” desenvolvido por Pereira (2018), na Universidade do Minho, consistiu numa investigação-ação com cinco objetivos. O primeiro objetivo foi identificar as ideias iniciais das crianças em cada tema objeto de exploração; o segundo objetivo foi identificação de processos que estimulem a aquisição dos novos conceitos; o terceiro objetivo foi avaliar as aprendizagens realizadas pelas crianças; o quarto objetivo pretende divulgar o processo de exploração; e o quinto objetivo foi avaliar o efeito da intervenção de ciências na participação. Como instrumentos de recolha de dados optou por diários de aula elaborados no final de cada atividade e os questionários de avaliação individual dos significados científicos construídos pelas crianças, destinados a avaliar o grau de construção e desenvolvimento das aprendizagens científicas realizadas pelas crianças. A autora conclui que foi possível notar a compreensão de como as crianças aprendem ativamente e como conseguem construir significados através da experimentação.

Metodologia de Investigação

Neste subcapítulo são apresentados as opções metodológicas, o problema e os objetivos selecionados para esta investigação, bem como a caracterização dos participantes, as técnicas e instrumentos de recolha de dados, os métodos de tratamento de dados e os princípios éticos.

Opções Metodológicas

Este estudo enquadra-se numa investigação qualitativa com design de estudo de caso (Cohen et al., 2007), selecionado com o objetivo de explorar o contributo das atividades experimentais no desenvolvimento do pensamento científico em crianças na EPE e 1.º CEB.

Gall e Gall (2002) consideram a investigação educacional como um meio essencial para desenvolver novos conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem, reconhecendo este conhecimento como uma prática com potencial para melhorar a educação. Na mesma linha, Coutinho (2021) destaca a crescente relevância da investigação pela complexidade dos problemas educacionais em estudo e pelas dificuldades enfrentadas pelos investigadores na procura de respostas e soluções que contribuam para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia qualitativa, pela perspetiva de Creswell (2009), é uma abordagem que permite explorar e compreender o significado que os indivíduos atribuem a um determinado problema social ou humano. Esta metodologia caracteriza-se por decorrer no ambiente natural dos participantes, ou seja, o local onde experienciam a questão em estudo, sem introduzir elementos externos. O investigador assume o papel principal na recolha de dados através da análise de documentos, entrevistas e observações. Os dados são analisados de forma indutiva, permitindo que, a partir da informação recolhida, se construam temas amplos que contribuam para uma compreensão mais profunda do fenómeno em questão.

Em concordância, Bogdan e Biklen (1994) apresentam cinco características da investigação qualitativa: o estudo decorre em ambientes naturais, onde os participantes vivem as suas experiências, e o investigador é o principal instrumento da recolha e análise dos dados; os dados apresentados são em forma de palavras ou imagens, que podem incluir transcrições e notas de campo; a investigação foca-se nas interações e na construção de significados, e, consequentemente, importa compreender como se desenvolvem os fenómenos ao longo do tempo; o conhecimento é construído gradualmente, de forma indutiva, à medida que o investigador organiza e interpreta os dados; esta abordagem centra-se nas interpretações que

os participantes fazem das próprias experiências. Desta forma, a investigação qualitativa procura compreender as suas perspetivas, teorias e os sentidos atribuídos às atividades realizadas.

De acordo com Creswell (2009) e Bogdan e Biklen (2006), a metodologia qualitativa pode selecionar dados de entrevistas, de observações, de documentos, audiovisuais e a análise de textos

Segundo Gall e Gall (2002), uma das principais características da investigação qualitativa é o foco no estudo de fenómenos específicos. É neste contexto que o estudo de caso surge como estratégia pertinente, uma vez que permite esclarecer e compreender determinado fenómeno. No entanto, os autores enfatizam que a investigação qualitativa e o estudo de caso não são sinónimos, embora se relacionem. Do mesmo ponto de vista, Creswell (2009), citando Stake (1995), define o estudo de caso como uma estratégia de investigação que permite ao investigador explorar um fenómeno delimitado pelo tempo e pelo contexto. Para isso, os investigadores recolhem informações detalhadas através de técnicas de recolha de dados durante o tempo disponível. Para Moreira et al. (2021), as investigações qualitativas tendem a procurar pessoas ou fontes de dados que possam oferecer respostas às questões iniciais.

Caracterização dos Participantes

O estudo realizou-se em contexto de PES, num Jardim de Infância e numa Escola do 1.º CEB públicos, localizados na zona urbana do concelho de Viana do Castelo.

Para a realização deste estudo participaram quarenta e quatro crianças.

No contexto do Pré-escolar participaram vinte e quatro crianças, com idades compreendidas entre os três e os cinco anos, sendo oito do sexo feminino e dezasseis do sexo masculino. Por sua vez, no 1.º CEB foram vinte os participantes, sendo eles treze do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades entre os sete e os oito anos.

Tanto o grupo do Pré-Escolar como a turma do 1.º CEB eram constituídos por crianças interessadas, curiosas, empenhadas, produtivas e revelavam um grande entusiasmo na realização das atividades experimentais.

Contou ainda com a participação da Educadora Cooperante e da Professora Cooperante, que aceitaram partilhar as suas perceções.

A Educadora tem 62 anos, exerce a profissão há 41 anos e a sua formação académica é a Licenciatura em Educação Básica. Já a Professora tem 60 anos, exerce a profissão há quase 39 anos e iniciou a sua formação com um bacharelato, no entanto, quando já lecionava, fez a equivalência à Licenciatura em Educação Básica. Nenhuma das ações de formação contínua frequentadas pela educadora e pela professora nos últimos cinco anos estava diretamente relacionada com a área de Conhecimento do Mundo ou Estudo do Meio.

Técnicas e Instrumentos da Recolha de Dados

Depois de definir as opções metodológicas, o problema, as questões de investigação e os participantes do estudo, passou-se para a seleção das técnicas e instrumentos para a recolha de dados.

Para realizar este estudo foram selecionadas como técnicas de recolha de dados a observação participante, utilizando como instrumentos de recolha de dados grelhas de observação, registos em diário de bordo/notas de campo, documentos produzidos pelos alunos, tais como registos individuais e coletivos executados pelas crianças durante as atividades propostas, e registos fotográficos. Utilizou-se ainda a técnica de inquérito por entrevista, através da realização de entrevistas semiestruturadas, direcionadas à educadora e professora.

Observação

Segundo Vale (2004), a observação é a melhor técnica para recolha de dados dos indivíduos em investigação, permite comparar a teoria e a prática, ou seja, aquilo que dizem

com aquilo que fazem. A observação é uma técnica científica de recolha de dados que proporciona uma compreensão mais concreta de determinados fenómenos e permite ao investigador alcançar dados confiáveis para construir conhecimento fundamentado no ambiente natural (Simões e Sapeta, 2018).

Com base em Maxwell (1996), Simões e Sapeta (2018) afirmam que a observação possibilita conhecer comportamentos e fatos dos intervenientes, permitindo obter dados que dificilmente seriam alcançados apenas por meio da entrevista. A observação decorre em ambiente natural, onde ocorrem os fenómenos em investigação e a interação com os participantes. A observação, assim como outras técnicas de recolha de dados, apresenta vantagens e desvantagens. Segundo Lincoln e Guba (1985), citados por Vale (2004), a observação permite potencializar a habilidade de investigar para captar as crenças, os motivos, os interesses e as preocupações. Porém, Goetz e LeCompte (1984), citados por Vale (2004), argumentam que esta pode gerar alterações no comportamento dos indivíduos a observar, assim como pode distorcer os acontecimentos quando o investigador está emocionalmente envolvido.

Os observadores podem assumir dois papéis, o observador não participante e o observador participante (Creswell, 2010). Segundo Vale (2004), o observador não participante mantém uma posição passiva, ou seja, externa àquilo que pretende observar. Por outro lado, o observador participante assume uma posição interativa, em que assume o papel de interveniente ativo, ou seja, o observador participa na situação que pretende observar. Santos et al. (2019) caracterizam a observação não participante pela falta de interferência por parte do investigador, assumindo o papel de espectador sem afetar os indivíduos em estudo. Já a observação participante é caracterizada pela integração do investigador no contexto de estudo, enfatizando a inclusão natural.

Neste estudo optou-se pela observação participante para recolher dados sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em Ciências, como potenciadoras do desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento

científico. Para esse fim, a investigadora manteve uma participação ativa, através de diálogos informais com os participantes do estudo. Wilson e Hutchinson (1996), citados por Simões e Sapeta (2018), consideram as perguntas espontâneas, ou seja, que surgem naturalmente, como uma das características da observação participante. Estes momentos naturais permitem ao investigador estabelecer uma melhor relação e comunicação com os participantes. Vale (2004) caracteriza a observação participante como um meio para o investigador se inserir no contexto e criar uma relação de proximidade com os indivíduos. A mesma autora enfatiza que a proximidade pode resultar em “conversas casuais ou entrevistas informais, permitindo criar, pelo investigador, situações que forneçam dados complementares em relação aos que resultam da observação naturalista, assim como uma grande dose de confiança que estimule aquelas conversas” (Vale, 2004, p.10).

Para estruturar a recolha de dados através da observação participante, foi construída uma grelha de observação, um instrumento que organiza e sistematiza as informações recolhidas durante a observação realizada ao longo da implementação das atividades experimentais na Educação Pré-escolar e no 1.º CEB. A grelha de observação (Anexo I) foi elaborada com base em duas categorias: competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico (11 itens) e competências procedimentais (cinco itens). Com este instrumento procurou-se registar os comportamentos e os aspetos a observar nos momentos das implementações, permitindo uma análise sistemática e objetiva dos dados.

Registos fotográficos e auditivos

Também se recolheram dados através de registos fotográficos e auditivos para registar os diálogos entre a investigadora e as crianças, tal como as conversas entre as crianças ao longo das atividades experimentais. Segundo Vale (2004), este tipo de registo permite registar detalhes que não poderiam ser autênticos apenas com as anotações. Para Bodgan e Biklen (1994), as fotografias oferecem dados descritivos, que podem ser utilizados para compreender

as perspetivas pessoais dos observados, possibilitam uma análise indutiva e permitem analisar, de forma real, as interações no contexto educativo.

Inquérito por Entrevista

Para obter a opinião da educadora e da professora sobre as potencialidades da utilização de atividades experimentais na sala de aula, foi realizada uma entrevista semiestruturada.

O inquérito por entrevista é uma técnica de recolha de dados muitas vezes associada ao paradigma interpretativo e à investigação de natureza qualitativa (Batista et al., 2021). Morgan (1988), citado por Bodgan e Biklen (1994), define a entrevista como um processo familiar que consiste numa conversa intencional, entre dois ou mais indivíduos, em que um assume o papel de entrevistador para obter a opinião do outro. Bodgan e Biklen (1994) referem a importância de existir uma relação entre o entrevistador e o entrevistado. No caso de não existir, sugerem que se inicie uma conversa casual sobre um interesse/tópico em comum para deixar o entrevistado mais à vontade. Em contrapartida, se já existir uma relação entre os dois, o entrevistador pode e deve começar a entrevista.

Com base em Bodgan e Biklen (1994), as entrevistas qualitativas podem variar quanto ao grau de estruturação, podendo ser entrevistas não estruturadas ou abertas, entrevistas semiestruturadas ou ainda entrevistas estruturadas. As entrevistas abertas permitem uma exploração livre. Desta forma, o entrevistador não segue uma ordem definida do guião e permite que a conversa decorra naturalmente, para que o indivíduo consiga contar a sua própria perspetiva. Para Whyte (1982), citado por Simões e Sapeta (2018), a entrevista deve ser desestruturada, as perguntas de cariz aberto devem ser projetadas para o entrevistado contar histórias ou experiências detalhadas. Para Bodgan e Biklen (1994), na entrevista não estruturada o entrevistador deve incentivar o entrevistado a falar sobre uma área de interesse que consiga relacionar com o tema principal. Neste tipo de entrevista, não existe um guião para seguir, mas sim uma seleção de tópicos que conduzem a conversa.

As entrevistas estruturadas, por sua vez, seguem integralmente um guião estabelecido, tendo o investigador um papel de compilador de dados e a responsabilidade de criar um ambiente propício para que os entrevistados respondam às questões colocadas. São mais utilizadas em situações que requeiram uma administração mais consistente a todos os respondentes, pretendendo quantificar os resultados (Bodgan & Biklen, 1994).

As entrevistas semiestruturadas, na perspetiva de Bodgan & Biklen (1994), preveem uma combinação de perguntas abertas, em que o entrevistado tem oportunidade de exprimir a sua opinião de forma livre, no desenrolar da conversa e não necessariamente pela ordem exigida no guião. Neste caso, o guião serve como um orientador para desenvolver a entrevista, permitindo que os entrevistados manifestem livremente as suas opiniões e pensamentos, sem serem limitados nas respostas. Estas permitem obter dados para comparar as opiniões dos diferentes entrevistados, não sendo, no entanto, possível compreender como é que os próprios indivíduos estruturam o tema. Simões e Sapeta (2018) afirmam que entrevistas bem realizadas permitem recolher indícios da forma como cada indivíduo compreende e atribui significado à sua realidade. Por sua vez, Bodgan & Biklen (1994) enfatizam que é possível aprender com todas as entrevistas, mesmo com as que não proporcionam a mesma riqueza de conteúdo, já que se consegue sempre adquirir alguma informação útil.

Batista et al. (2021), com base noutros autores, apresentam as principais potencialidades e desafios na utilização do inquérito por entrevista. Como potencialidades apontam a interação direta e a reciprocidade entre o entrevistador e o entrevistado; a flexibilidade e a versatilidade quanto à duração e a adaptação aos diferentes contextos; a possibilidade de correção e esclarecimento; alcance de testemunhos ricos, fisicamente ou virtualmente; permite recolher informações íntimas ou confidenciais e uma melhor observação da comunicação verbal e não-verbal. Como desafios apontam a necessidade do entrevistador se preparar rigorosamente para evitar desvios do tema principal; a demora dos processos de registo, de transcrição, de validação do conteúdo e da análise dos dados; os procedimentos indutivos como limitadores para generalizações; fatores como a falta de motivação e

colaboração dos entrevistados, o condicionamento que ocorre por meio da interação direta; e a extensividade limitada, que apesar de ganhar em profundidade, perde no alcance da recolha de dados.

Neste estudo, utilizou-se uma entrevista do tipo semiestruturada. Por essa razão, foi desenvolvido um guião de entrevista para orientar todo o processo. Na elaboração do mesmo foram tidos em conta os tópicos mais pertinentes para o desenvolvimento da entrevista.

O guião de entrevista (Anexo II) encontra-se dividido em seis dimensões. A primeira parte tem como principal objetivo caracterizar as entrevistadas. A segunda parte permite aferir concepções e práticas da educadora e da professora relativamente à utilização das atividades experimentais na sala de aula. A terceira parte permite compreender a importância atribuída pelas entrevistadas a este tipo de atividades. A quarta parte tem como objetivo conhecer os constrangimentos sentidos associados à implementação das atividades. A quinta parte tem como objetivo avaliar o impacto das atividades implementadas no desenvolvimento do pensamento científico. Por fim, a sexta e última parte dá oportunidade às entrevistadas de partilhar e acrescentar outras informações e ideias que julguem relevantes para o estudo.

Este guião de entrevista possibilitou a recolha de informação útil e pertinente para compreender as concepções e perceções das entrevistadas relativamente ao tema desta investigação, devido ao seu carácter flexível. A entrevista com a educadora foi realizada em abril de 2025, na sala correspondente ao grupo de crianças, com duração aproximada de 10 minutos. A entrevista com a professora foi realizada em junho de 2025, na biblioteca da escola, igualmente com duração aproximada de 10 minutos. Em ambas as entrevistas foi realizada a gravação de áudio para posterior transcrição e análise.

Métodos de Tratamento de Dados

Depois da recolha de dados, segue-se a fase de análise dos mesmos. A análise dos dados caracteriza-se como um processo de organização sistemática dos dados recolhidos através de, por exemplo, entrevistas ou notas de campo, com o objetivo de aumentar a

compreensão dos fenómenos e de apresentar os resultados da investigação a outros (Bodgan & Biklen, 1994). Desta forma, é necessário manter uma “organização cuidadosa e sistemática” (Vale, 2004, p.10) para encontrar informações relevantes para a investigação (Vale, 2004).

Neste estudo utilizaram-se como técnicas de tratamento de dados a análise de conteúdo e a análise documental. Para muitos autores, a análise de conteúdo é considerada uma técnica adaptável a diferentes métodos, por isso consideram-na uma das técnicas mais desenvolvidas (Moura et al., 2021). Por sua vez, Bodgan & Biklen (1994) defendem que esta técnica privilegia a compreensão das questões de investigação tendo em conta a perspetiva dos indivíduos em investigação. Os mesmos autores defendem que esta técnica visa descrever um fenómeno de forma detalhada, pela atribuição de significados através da compreensão das perspetivas dos observados ou do contexto. Desta forma, o processo de aquisição de conhecimentos ocorre conforme se recolhem e analisam os dados (Bodgan & Biklen, 1994). Por sua vez, Moura et al. (2021), seguindo Bardin (1977), caracterizam a análise documental como uma representação do conteúdo de uma perspetiva diferente da original, com o objetivo de facilitar a análise. Sousa e Baptista (2011), citados por Sousa (2019), definem a análise documental como uma técnica de investigação que se foca na recolha de fontes documentais como, por exemplo, os registos individuais. Na mesma linha de pensamento, Alves (2017) acrescenta que esta técnica possibilita a criação de uma nova informação com base no estudo das fontes originais e destaca a relação entre a elaboração de anotações, de resumos e a transcrição.

Neste estudo, o tratamento de dados realizou-se, inicialmente, recorrendo à organização dos documentos produzidos pelas crianças, assim como das grelhas de observação, preenchidas ao longo da implementação das atividades experimentais.

Para analisar as grelhas de observação, procedeu-se à análise dos registos ocorridos ao longo das atividades experimentais, organizando os dados recolhidos numa grelha. Depois definiram-se categorias de análise, tendo-se construído duas grelhas: uma para as competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico e outra para as

competências procedimentais. Estas categorias permitiram identificar os comportamentos e compreender de que forma as crianças evidenciavam as competências a observar. Para analisar os documentos produzidos pelas crianças, procedeu-se à recolha e organização de todos os registos produzidos no âmbito das atividades experimentais. De seguida, realizou-se uma análise de cada registo para identificar elementos que refletissem uma evolução ao longo das atividades experimentais. Para analisar as entrevistas realizadas às cooperantes, procedeu-se à transcrição das entrevistas, para garantir a autenticidade dos dados recolhidos. Posteriormente, analisaram-se os textos transcritos, com o objetivo de identificar as perceções das entrevistadas. Para facilitar este processo, definiram-se categorias com base nas respostas que surgiram das respostas das entrevistadas.

Princípios Éticos

Antes de iniciar o processo de recolha de dados, foram tidas em consideração as questões éticas. Como forma de assegurar essas questões, foi pedido o consentimento livre e informado aos encarregados de educação para a participação dos seus educandos na presente investigação (Anexo III), garantindo total confidencialidade e anonimato relativamente aos dados recolhidos. Também foi pedido o consentimento livre e informado das cooperantes (Anexo IV), realçando que os dados fornecidos seriam utilizados apenas para fins académicos. Como sugerem Bodgan e Biklen (1994), no início da entrevista, as cooperantes foram informadas sobre o objetivo do estudo e garantiu-se que a entrevista seria tratada confidencialmente.

Estes procedimentos seguem os princípios éticos emanados pela Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE, 2020).

Caracterização da Intervenção Didática

Para evitar que este capítulo se torne repetitivo, optou-se por descrever atividade por atividade, uma vez que foram implementadas as mesmas atividades experimentais na Educação Pré-escolar e no 1.º CEB, apesar de adaptadas às respetivas faixas etárias. Desta

forma, na descrição de cada atividade, começou por fazer-se uma introdução, depois descreveu-se a atividade na EPE, de seguida no 1.º CEB e, concluindo, fez-se uma comparação das principais diferenças nas atividades.

Planearam-se e implementaram-se cinco atividades experimentais, tendo em conta as idades das crianças, sendo implementadas na EPE e no 1.º CEB com as devidas adaptações. As atividades implementadas na Educação Pré-Escolar foram realizadas em grande grupo. Já no 1.º CEB, optou-se por dividir a turma em quatro grupos, com exceção da terceira atividade que foi realizada em pares.

Atividade Experimental 1 – Flutuação

Esta atividade teve como objetivo promover a previsão, a experimentação e a observação do comportamento de diferentes objetos na água.

Na Educação Pré-Escolar, para introduzir o tema da flutuação, questionou-se as crianças relativamente ao significado dos conceitos “flutuar” ou “afundar”. Para facilitar a compreensão dos termos, utilizou-se o seguinte exemplo: “Já aconteceu de um brinquedo ficar a flutuar à superfície da água quando estão na piscina ou na banheira? E já aconteceu algum brinquedo ir parar ao fundo da piscina ou banheira?”. Para consolidar a compreensão, questionou-se: “O que aconteceria se colocássemos uma pedra na água? E uma folha de uma planta?”.

De seguida, entregou-se a cada criança uma folha de registo de previsões e observações, que acompanhou a atividade (Anexo V). À medida que identificaram e observaram os materiais, questionou-se: “Será que flutua ou não flutua?”, e pediu-se que registassem a previsão na respetiva coluna.

Na fase de experimentação, selecionaram-se aleatoriamente oito crianças. Cada criança, de cada vez, escolheu um objeto e colocou-o cuidadosamente numa bacia com água, enquanto as restantes observaram o que acontecia. Após cada experimentação, pediu-se que registassem a observação na respetiva coluna.

Para fomentar a comparação das previsões com os resultados observados, questionou-se as crianças se o resultado observado correspondeu à previsão inicial, incentivando a reflexão com perguntas como: “O que aconteceu com este objeto? Era o que imaginavam? Porquê?”. As ideias das crianças eram sistematizadas conforme as apresentavam.

Para encerrar a atividade, questionou-se às crianças sobre qual o comportamento do objeto que mais as surpreendeu, qual foi o mais fácil de prever e por que pensaram que alguns objetos flutuaram enquanto outros não flutuaram.

No 1.º CEB, a introdução manteve-se semelhante, mas foi introduzida uma questão problema: “Os materiais têm todos o mesmo comportamento em contacto com a água?”.

Os alunos tiveram a oportunidade de partilhar experiências pessoais em que tenham observado este acontecimento (flutuação). Após a introdução, explicou-se a atividade, explicitando que iriam explorar o conceito através da realização de uma atividade experimental.

Cada aluno recebeu uma folha de registo de previsões e observações que acompanhou a atividade (Anexo VI). À medida que se apresentaram os materiais, seguiu-se o mesmo processo. Cada aluno teve autonomia para escolher o objeto a testar, sendo que cada elemento do grupo teve essa oportunidade.

Após a experimentação, promoveu-se um debate entre os grupos, sendo as ideias expostas sistematizadas no quadro. A discussão final sobre os materiais que os surpreenderam e as razões para flutuarem/afundarem ocorreu em grande grupo, promovendo a reflexão em turma.

Na seguinte figura (3), apresentam-se os materiais e procedimentos utilizados para o desenvolvimento da atividade.

Figura 3

Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 1

Material:

- Bacia transparente;
- Água;
- Barra de plasticina;
- Lápis;
- Batata;
- Mola de madeira;
- Mola de plástico;
- Pregos;
- Carica;
- Tampa de garrafa plástica.

É importante referir que nesta atividade, utilizaram-se duas molas, uma de madeira e outra de plástico, para que os alunos compreendam que existem outros fatores além do “tamanho” e “peso” dos objetos.

Procedimento:

1. Observar e identificar a utilidade dos materiais;
2. Prever se os materiais flutuam ou afundam;
3. Experimentar; (colocar cada um dos objetos, sucessivamente, no interior do recipiente)
4. Observar;
5. Registrar as observações;
6. Comparar as previsões com as observações;
7. Concluir;
8. Escutar e debater com as opiniões dos meus colegas;

Nas duas implementações, manteve-se o objetivo e a estrutura geral da atividade. Contudo, observaram-se diferenças na organização e na dinâmica de cada uma. Na EPE, a atividade desenvolveu-se em grande grupo, com apoio contínuo ao longo da atividade experimental, enquanto no 1.º CEB os alunos trabalharam em pequenos grupos, de forma autónoma, tendo sido fornecido o procedimento que deviam seguir. As perguntas também apresentaram níveis de complexidade distintos: na EPE, as questões e os exemplos foram mais concretos e simples, enquanto no 1.º CEB se formulou uma questão problema mais complexa, para promover a reflexão. Além disso, a sistematização de ideias no 1.º CEB implicou uma maior participação oral e escrita dos alunos.

Atividade Experimental 2 - Dissolução

Esta atividade teve como objetivo promover a previsão, a experimentação e a observação do comportamento de diferentes materiais em água, verificando se se dissolvem e em que quantidade, ou seja, se uns materiais se dissolvem em maior quantidade do que outros. No 1.º CEB era esperado que compreendessem que dissolver um material num solvente significa obter uma solução.

Para iniciar a atividade, na EPE, apresentou-se o tema da mistura de materiais com água. Para contextualizar, desenvolveu-se uma conversa com as crianças, questionando-as sobre situações do dia a dia, como: “Já viram um dos pais a colocar açúcar no café? O que aconteceu?”; “E vocês já deitaram açúcar ou sal na água? O que aconteceu?”; “E quando foram à praia, já brincaram com a areia e misturaram-na com a água? O que aconteceu?”; “E se colocarmos óleo na água?”.

Após este momento, explicou-se às crianças que realizariam uma atividade experimental para compreender o que acontece quando diferentes materiais se misturam com água. De seguida, entregou-se uma folha de registo que acompanhou a atividade (Anexo VII) dividida em duas partes – uma para o registo das previsões e outra para o registo das observações. À medida que observavam e identificavam os materiais, questionou-se: “O que acham que vai acontecer se colocarmos este material na água e agitarmos a garrafa?”. Conforme respondiam, pediu-se às crianças que registassem as suas previsões na respetiva coluna, previamente identificada.

Na fase de experimentação, selecionaram-se aleatoriamente oito crianças. Cada uma teve oportunidade de escolher um material, medir uma porção e colocá-la na garrafa com água, fechar a garrafa e agitá-la. Depois de cada experiência, as crianças registaram o que observaram, pintando o quadrado que correspondeu ao que realmente aconteceu. Ao longo da atividade, questionou-se: “O que observaram era o que previam? Porquê?”.

Concluída a fase de experimentação, conduziu-se uma conversa com as crianças, na qual se introduziram os termos de “mistura” / “não mistura” e “mistura em que se distinguem os materiais” / “mistura em que não se distinguem os materiais”.

Para encerrar e enriquecer a atividade, pediu-se às crianças que dessem exemplos de situações do seu quotidiano em que fazem misturas de materiais. Caso tivessem demonstrado receio ou dificuldade, utilizaram-se exemplos previamente mencionados pelas mesmas.

No 1.º CEB destacou-se a seguinte questão problema: “O que acontece quando colocamos diferentes materiais na água? Flutuam de igual forma na água ou alguns afundam?”. Para iniciar a atividade, apresentou-se o tema da mistura de materiais com água. Para a contextualização, iniciou-se uma conversa com os alunos e colocou-se algumas questões sobre o dia a dia, como: “Já fizeram limonada com os pais? Como a prepararam?”; “Conseguiram distinguir o sumo do limão da água depois dessa mistura?”; “E quem é que já bebeu leite com chocolate? Já o prepararam? Como o fizeram?” e “Quando estão lá fora a brincar na terra e fazem as vossas construções, conseguem distinguir a terra dos outros materiais, como as pedrinhas?”. Por fim, explicou-se aos alunos que realizariam uma atividade experimental para compreender o que acontece quando diferentes materiais se misturam com água.

Entregou-se uma folha de registo que acompanhou a atividade (Anexo VIII) dividida em três partes – a primeira com os passos a seguir, a segunda para o registo das previsões e a terceira para o registo das observações. De seguida, entregaram-se os materiais, que, conforme os alunos os identificavam, deviam registá-los na folha de registo.

Na figura seguinte (figura 4), apresentam-se os materiais e procedimentos utilizados para o desenvolvimento da atividade.

Figura 4

Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 2

Material:

- Garrafas de água do mesmo tamanho e com a mesma quantidade de água;
- Açúcar;
- Sal;
- Areia;
- Grãos de arroz;
- Farinha;
- Casca de ovo;
- Grãos de café;
- Azeite;

É importante referir que nesta atividade, utilizou-se garrafas de plástico transparente com a mesma quantidade de água e as respetivas tampas, para medição. Previamente, recortou-se todas as garrafas pela borda superior do rótulo, aproveitando a parte retirada (o gargalo) para substituir o funil. E utilizaram-se colheres para fazer a mistura dos materiais com a água.

Procedimento:

1. Prever se os materiais se dissolvem ou não em água à temperatura ambiente;
2. Experimentar; (lembra-te que a medida é a tampa rasa de cada garrafa)
 - 2.1. Encher os recipientes com água até à primeira “linha” visível a partir do fundo;
 - 2.2. Encher uma tampa rasa de farinha, colocar na garrafa 1, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.3. Encher uma tampa rasa com grãos de café, colocar na garrafa 2, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.4. Encher uma tampa rasa com azeite, colocar na garrafa 3, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.5. Encher uma tampa rasa com casca de ovo, colocar na garrafa 4, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.6. Encher uma tampa rasa com açúcar, colocar na garrafa 5, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.7. Encher uma tampa rasa com grãos de arroz, colocar na garrafa 6, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.8. Encher uma tampa rasa com sal, colocar na garrafa 7, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
 - 2.9. Encher uma tampa rasa com areia, colocar na garrafa 8, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
3. Observar;
4. Registar as observações;
5. Comparar as previsões com as observações;
6. Concluir;
7. Escutar e debater com os colegas;

Antes de registarem as previsões, desafiaram-se os alunos através de questões como: “Será que o açúcar e a farinha se dissolvem em água da mesma forma?” e “Será que todos os materiais se dissolvem completamente nesta quantidade de água que está à temperatura ambiente?”.

Em seguida, passou-se para a experimentação. Os alunos colocaram em prática de forma autónoma o procedimento fornecido na folha de registo. Depois registaram as observações na respetiva folha, assinalando um “X” no quadrado que correspondia ao que realmente aconteceu. Durante este momento, incentivou-se a comparação entre as previsões e as observações, para isso disponibilizaram-se alguns minutos para os elementos do grupo discutirem e chegarem a um consenso. As previsões e as observações foram registadas no quadro de giz para ser mais prático comparar, em grande grupo, no fim da experiência.

Depois da conversa final esperou-se que os alunos chegassem à seguinte conclusão: amostras de materiais diferentes apresentam comportamentos distintos quando introduzidos em água, ou seja, alguns materiais dissolvem-se totalmente em determinada quantidade de água (por exemplo, o açúcar) e outros não se dissolvem (como a areia).

Para concluir, questionou-se os alunos sobre a definição de soluto (um material que se dissolve no solvente), de solvente (material no qual o soluto se dissolve) e solução (quando um material se dissolve totalmente no solvente). Para facilitar a compreensão dos alunos, pediu-se que dissessem exemplos e orientaram-se as ideias para chegarem à resposta certa. Por exemplo: “soluto (açúcar) + solvente (água) = solução”.

Desta forma, na EPE, a atividade experimental desenvolveu-se em grande grupo, com orientação ao longo da mesma, enquanto no 1.º CEB os alunos trabalharam em pequenos grupos, de forma mais autónoma.

Na EPE, o tema foi introduzido através de uma conversa orientada com as crianças, baseada em exemplos do quotidiano, como colocar açúcar no café ou mistura de areia com

água. O registo foi simplificado, através da pintura de quadrados correspondentes às previsões e às observações, permitindo uma abordagem mais visual e acessível. A orientação foi constante, tanto na formulação de hipóteses como na utilização dos termos “mistura” e “não mistura”.

No 1.º CEB, a atividade apresentou uma estrutura mais formal e orientou-se pela questão problema. As conversas iniciais também se basearam em exemplos do quotidiano, mas com maior complexidade, como a preparação de limonada ou leite com chocolate. O registo foi mais detalhado, dividido em três partes, exigindo maior organização. Além disso, os alunos compararam as previsões com as observações de forma mais sistemática e compreenderam os conceitos de “solutos”, “solvente” e “solução”.

Atividade Experimental 3 – Luz

Esta atividade experimental teve como objetivo observar e experimentar os trajetos da propagação da luz num tubo opaco, assim como reconhecer que a luz se propaga em linha reta.

Para começar, na EPE, explicou-se às crianças que a atividade estava relacionada com a luz. De forma a introduzir o tema, realizaram-se algumas questões às crianças: “O que acontece quando abrimos a torneira?”; “E se a torneira estiver ligada a um tubo, a água pode passar?”; “Será que a água chega ao fim do tubo se esta estiver esticada? E se estiver ondulada? E enrolada?” e “Será que a luz se propaga pelo interior de um tubo, como a água?”.

Após esta primeira fase, entregou-se uma folha de registo (Anexo IX) para as crianças registarem as suas previsões. Explicou-se que, no caso de pensarem que a luz se propaga pelo interior do tubo e, portanto, conseguirem ver a luz na outra extremidade, deveriam pintar o círculo de verde; se pensassem que a luz não se propaga pelo interior do tubo e, portanto, não conseguiriam ver a luz na outra extremidade, deveriam pintá-lo de vermelho.

De seguida, passou-se à fase da experimentação. Todas as crianças tiveram a oportunidade de observar e descrever o comportamento da luz quando o tubo se encontrava em forma retilínea, curva, ondulada ou enrolada.

Depois de todas as crianças experimentarem, pediu-se que registassem as observações e questionou-se: “Conseguiram ver a luz na outra extremidade quando o tubo estava esticada?”; “Conseguiram ver luz na outra extremidade quando o tubo estava ondulado?”; “E quando estava enrolada? Conseguiram ver luz?”.

Concluindo a atividade, as crianças foram desafiadas a refletir sobre o comportamento da luz através da seguinte questão: “Por que será que não conseguimos ver a luz em algumas situações?”, com o propósito de comparar as previsões com as observações.

No 1.º CEB, definiu-se a seguinte questão problema: “Como se propaga a luz?”. Excepcionalmente nesta atividade os alunos trabalharam em pares.

Para contextualizar a atividade, apresentou-se um cenário problematizador: o António estava a regar o jardim e reparou que podia utilizar a mangueira para levar a água aos diferentes cantos do jardim. De seguida, questionou-se “Será que, com a mesma mangueira e uma lanterna, posso iluminar os diferentes cantos do jardim?”. Mais tarde, partilhou esta ideia com a Joana, que pensa não ser possível alcançar os mesmos resultados porque a luz apenas se propaga em linha reta. Já o António pensa que a luz terá o mesmo comportamento que a água uma vez que se propaga pelo interior da mangueira mesmo quando esta está em curva.

Desta forma, questionou-se os alunos: “Quem terá razão, o António ou a Joana? Porquê?”; “Como fazem para beber com uma palhinha? O líquido vai de uma ponta à outra da palhinha? E se dobrarmos a palhinha?”.

Enquanto os alunos partilharam as suas opiniões, entregou-se uma folha de registo que acompanhou a atividade (Anexo X) dividida em três partes – a primeira com o material e o procedimento, a segunda para o registo das previsões e a terceira para o registo das observações.

Na figura 5, apresentam-se os materiais e procedimentos utilizados para o desenvolvimento da atividade.

Figura 5

Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 3

Material:

- Tubo;
- Lanterna.

Procedimento:

1. Prever o comportamento da luz nas diferentes situações, preenchendo a tabela da previsão;
2. Conversar com o teu par sobre o que pode acontecer nas diferentes situações;
3. Experimentar, observar e registar;
- 3.1. O aluno 1 deve colocar a lanterna na extremidade oposta àquela onde o aluno 2 observa;
- 3.2. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura A, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
- 3.3. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura B, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
- 3.4. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura C, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
- 3.5. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura D, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
- 3.6. Deves registar o que observaste na tabela da observação, após verificares o que acontece em cada situação;
4. Comparar as previsões com as observações;
5. Concluir;
6. Escutar e debater com os colegas;

Disponibilizaram-se dois minutos para os alunos registarem as previsões e cinco minutos para os pares discutirem. Registaram-se as previsões no quadro de giz, para posteriormente comparar com as observações. No caso de pensarem que a luz se propaga pelo interior do tubo e que, portanto, conseguiriam ver a luz na outra extremidade, marcavam um “X” na coluna “Vejo a luz” da tabela das previsões. Se pensarem que a luz não se propaga pelo interior do tubo e, portanto, que não conseguiriam ver a luz na outra extremidade, deviam marcar um “X” na coluna “Não vejo a luz” da tabela das previsões.

De seguida, fecharam-se as persianas e a porta da sala, apagaram-se as luzes e iniciou-se o momento de observação, na sala de aula. O procedimento realizou-se a pares: o aluno 1 segurou o tubo e colocou o foco de luz numa extremidade e o aluno 2 observou se a luz era

visível ou não na outra extremidade, nas diferentes situações previstas no guião. Como foram disponibilizados dois tubos e duas lanternas, esta experiência ocorreu, em simultâneo, com quatro alunos.

Os alunos que realizam a atividade experimental não comentaram os resultados até todos a terem realizado. Enquanto observaram o que aconteceu em cada situação, registaram as observações na tabela dos resultados. Após este momento, iniciou-se um diálogo para os alunos descreverem o comportamento da luz quando o tubo se encontra nas diferentes formas.

Para finalizar, conduziu-se uma conversa final promovendo a comparação das previsões dos alunos com as suas observações, incentivando os alunos a concluir que a luz não se curva como água e propaga-se apenas em linha reta.

As duas implementações focaram-se no mesmo objetivo, no entanto, verificaram-se diferenças na forma de organização e complexidade. Na EPE, a atividade desenvolveu-se em grande grupo, com exceção do momento de verificar a propagação da luz no tubo nas diferentes formas. No 1.º CEB, os alunos trabalharam em pares durante toda a atividade experimental.

Na EPE, introduziu-se o tema da luz de forma lúdica, através de perguntas simples e comparações com situações familiares, como a saída da água por uma mangueira. A folha de registo foi adaptada à faixa etária, utilizando cores para representar as previsões e observações. O diálogo foi essencial para orientar as crianças na formulação de ideias, introduzindo-se de forma gradual a noção de que a luz se propaga em linha reta.

No 1.º CEB, a atividade experimental foi introduzida a partir de um cenário problematizador. O registo foi mais estruturado e complexo, exigindo que os alunos fossem mais organizados e cuidadosos. Durante a discussão final, os alunos refletiram sobre o comportamento da luz e concluíram que a luz se propaga apenas em linha reta, de forma diferente do comportamento da água.

Atividade Experimental 4 – Magnetismo

Esta atividade experimental pretendia explorar o comportamento de diferentes materiais perante um íman.

Para contextualizar o tema, na EPE, apresentou-se um problema: “O João e a Teresa, querem usar um íman para afixar uma folha de papel num quadro. O João acredita que os ímanes atraem todos os materiais, enquanto a Teresa sugere que experimentem para descobrir.”. De seguida, questionou-se: “Seria possível afixar a folha nos quadros da sala?” e “Quem terá razão, o João ou a Teresa? Porquê?”.

Após a identificação dos materiais, desafiaram-se as crianças a formar dois grupos com os materiais disponíveis: aqueles que pensavam que seriam atraídos pelos ímanes e aqueles que não seriam. Ao longo deste momento, incentivaram-se as crianças a partilharem e explicarem as suas previsões. Para registar as mesmas, entregou-se uma folha de registo (Anexo XI) para as crianças registarem as previsões e, posteriormente, os resultados. Desta forma, definiu-se que deveriam pintar o círculo de verde, se achassem que um determinado material seria atraído pelo íman, e de vermelho, se achassem que um determinado material não seria atraído pelo íman.

Depois da organização dos objetos, selecionaram-se aleatoriamente sete crianças para testar cada um dos materiais com recurso a um íman. Ao longo deste momento de experimentação, estimularam-se as crianças a observarem e registarem os resultados e a refletirem se esses resultados correspondiam às suas previsões. Seguidamente, explicou-se o conceito de “atração entre íman e objeto” e desafiaram-se as crianças a reorganizarem os objetos de acordo com o resultado das observações: os que foram atraídos pelo íman e os que não foram.

Por fim, conduziu-se uma discussão em grande grupo para consolidar o que aprenderam como, por exemplo, que os ímanes não atraem todos os materiais; que os ímanes

atraem apenas metais que contêm ferro; que a atração pelo íman não depende do tamanho ou peso do objeto, mas sim da constituição do material; e que a atração entre o íman e o objeto não necessita de contacto direto entre eles. Para finalizar, promoveu-se a discussão para responderem à questão inicial.

No 1.º CEB, para a quarta atividade, selecionou-se a seguinte questão problema: “Serão todos os materiais atraídos pelos ímanes?”.

Para iniciar a atividade, apresentou-se o mesmo cenário problematizador. Como alguns alunos responderam positivamente, pediu-se a um aluno para experimentar no quadro de giz e no quadro de cortiça, para que concluíssem que nem todos os materiais são atraídos pelo íman.

De seguida, informou-se a turma de que iam realizar uma atividade experimental para observar o comportamento de alguns materiais perante um íman. Entregou-se uma folha de registo que acompanhou a atividade (Anexo XII) dividida em quatro partes – a primeira com o material e o procedimento, a segunda para o registo das previsões, a terceira para o registo das observações e a quarta para as conclusões obtidas com esta atividade experimental.

Na figura 6, apresentam-se os materiais e procedimentos utilizados para o desenvolvimento da atividade.

Figura 6

Materiais e Procedimentos Atividade Experimental 4

Material:

- Íman;
- Colher de plástico;
- Colher de aço;
- Borracha;
- Clips;
- Carica;
- Pau de espetada de madeira.

Procedimento:

1. Prever o comportamento dos materiais quando em contacto com o íman;
2. Conversar com o grupo sobre o que pode acontecer a cada material;
3. Separar os materiais em dois grupos: aqueles que preveem que serão atraídos pelos ímanes e aqueles que preveem que não serão;
4. Experimentar, observar e regista:
 - 4.1. Colocar um material a testar de cada vez no centro da mesa e aproximar o íman;
 - 4.2. Registar o que observas;
 - 4.3. Reorganizar os materiais nos grupos “atraídos pelo íman” e “Não atraídos pelo íman”.
5. Comparar as previsões com as observações;
6. Concluir;
7. Escutar e debater com os colegas;

Enquanto se revelaram os materiais, cada aluno escreveu o nome de cada material na primeira caixa de texto. De seguida, os alunos deviam fazer previsões. Deviam marcar um “X” na segunda fila da tabela da previsão se achavam que atraia e um “X” na terceira fila da mesma tabela se achavam que não atraia. Quando todos os alunos registaram as previsões individuais, deu-se cerca de dez minutos para cada grupo formar dois grupos com os materiais: aqueles que pensam que serão atraídos pelos ímanes e aqueles que não serão.

Durante a separação dos materiais, questionou-se os alunos sobre os motivos das suas escolhas, incentivando-os a explicarem as suas previsões e promover a discussão entre os grupos. Conforme o representante de cada grupo comunicava o consenso a que o grupo chegou, fez-se o registo no quadro de giz para posteriormente comparar com as observações.

Após as previsões, entregou-se um íman a cada grupo para que testassem cada um dos materiais. Durante os testes, incentivou-se os alunos a observar se o resultado correspondia às suas previsões iniciais.

Explicou-se o conceito de “atração entre íman e objeto” (Um íman consegue atrair certos materiais que na sua constituição tenham ferro, níquel, cobalto.) e incentivou-se a reorganizar os objetos de acordo com os resultados das observações: os que foram atraídos e os que não foram. Depois de os alunos reagruparem os materiais, desafiaram-se os grupos a escolher um dos materiais atraídos e testar a atração a diferentes distâncias, entre o objeto e o íman. Por fim, conduziu-se uma conversa similar para consolidar o que foi aprendido.

Estas implementações seguiram o mesmo padrão, ou seja, o mesmo objetivo e estrutura. Na EPE, a atividade experimental desenvolveu-se em grande grupo, com apoio da educadora ao longo da mesma, enquanto no 1.º CEB, os alunos trabalharam em pequenos grupos, assumindo um papel mais autónomo e cuidadoso.

Na EPE, a atividade experimental iniciou-se com um cenário problematizador que favoreceu o envolvimento e a curiosidade das crianças, da mesma forma que as perguntas selecionadas permitiram introduzir o tema da atração magnética de forma lúdica. Para registo das previsões e observações recorreu-se a duas cores (verde e vermelho), o que ajudou na compreensão visual. A participação individual das crianças ocorreu de forma alternada, sempre acompanhada por questões. A explicação do conceito de “atração entre íman e objeto” ajudou as crianças a reorganizar os materiais com base nos resultados observados.

No 1.º CEB, por outro lado, a atividade experimental promoveu a responsabilidade, as questões selecionadas permitiram igualmente introduzir o tema de forma lúdica, mas com complexidade mais elevada, uma vez que se apresentou uma questão problema. O registo foi igualmente mais complexo, exigindo que os alunos fossem mais rigorosos. Durante a experimentação, os alunos trabalharam em grupo, registaram previsões, debateram em grupo, e compararam-nas com as observações. Além disso, incluiu-se um desafio adicional, os alunos testarem a atração dos materiais a diferentes distâncias, aprofundando a compreensão da

atração magnética. A introdução dos conceitos científicos, como o facto de apenas certos metais serem atraídos pelos ímanes, foi realizada de forma clara.

Atividade Experimental 5 – Cores

A quinta atividade tinha como finalidade prever, observar e experimentar o que acontece quando se misturam diferentes cores.

Para iniciar a atividade, na EPE, apresentou-se às crianças um problema que envolvia tinta e a mistura de cores. Para isso, contou-se a história do João e da Teresa, que estavam a tentar pintar uma árvore, mas só tinham três cores: amarelo, ciano e magenta. Eles precisavam de criar folhas verdes e um tronco castanho. O João acreditou que, misturando as cores, podia criar outras, mas a Teresa achou que a mistura resultaria apenas numa mistura com as três cores. Após a história, incentivaram-se as crianças a partilharem as suas opiniões através da questão: “Quem teve razão, o João ou a Teresa? Porquê?”.

Em seguida, disponibilizaram-se as tintas, folhas para a mistura e as folhas de registo (Anexo XIII). Antes de experimentarem, as crianças registaram as suas previsões, pintando o círculo com lápis de cor conforme o que achavam que poderia acontecer. Após registarem as previsões, as crianças misturaram as tintas em pequenas quantidades, usando pincéis, e observaram o resultado. À medida que as novas cores surgiram, e a fim de as incentivar a refletir, questionou-se: “Que cor obtiveram?”; “Era o que imaginavam? Porquê?”. Cada criança fez o registo na folha com ajuda de um dedo.

Para concluir a atividade, desenvolveu-se uma breve conversa com as crianças sobre o processo. Em conjunto, refletiu-se sobre como é possível obter novas cores ao misturar tintas e destacou-se que o processo não é reversível: uma vez misturadas, as cores não podem voltar ao estado original. Para finalizar, promoveu-se a discussão para responder à questão inicial.

Para orientar a última atividade no 1.º CEB selecionou-se a seguinte questão problema: “O que acontece quando misturamos diferentes cores?”.

Para contextualizar a atividade, apresentou-se o mesmo cenário problematizador. Depois de uma breve conversa, entregou-se uma folha de registo que acompanhou a atividade (Anexo XIV) dividida em quatro partes – a primeira com o material e o procedimento, a segunda para o registo das previsões, a terceira para o registo das observações e a quarta para as conclusões obtidas com esta atividade experimental. Disponibilizaram-se as mesmas cores de tinta, assim como tábuas de madeira e pincéis para a realização das misturas. Enquanto se entregaram os materiais, os alunos deveriam fazer o registo dos mesmos no guião de protocolo.

Na figura 7, apresentam-se os materiais e procedimentos utilizados para o desenvolvimento da atividade.

Figura 7

Materiais e Procedimentos utilizados na Atividade Experimental 5

Material:

- Tinta amarela;
- Tinta azul;
- Tinta vermelha;
- Tábua de madeira;
- Pincéis;

É importante referir que para facilitar a organização, por cada três alunos há um copo correspondente a cada cor, um copo com água e papel para limparem o pincel depois de cada experiência. Sendo que o copo 1 corresponde à tinta amarela, o copo 2 corresponde à tinta azul, o copo 3 corresponde à tinta vermelha e o copo 4 à água.

Procedimento:

1. Prever o que acontece quando misturamos as cores: faz o registo com os lápis de cor;
2. Conversar com o grupo sobre o que pode acontecer a cada mistura;
3. Experimentar e observar:
 - 3.1. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 1 e colocar no canto superior esquerdo da tábua de madeira;
 - 3.2. Entre cada utilização do pincel, deves colocar o pincel no copo 4 para o limpar e retirar o excesso de água com o papel;
 - 3.3. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 2 e misturar com a anterior;
 - 3.4. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 1 e colocar no meio da tábua de madeira;
 - 3.5. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 3 e misturar com a anterior;
 - 3.6. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 2 e colocar no canto superior direito da tábua de madeira;
 - 3.7. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 3 e misturar com a do canto superior direito;
 - 3.8. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 1 e colocar na parte inferior da tábua de madeira;
 - 3.9. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 2 e colocar junto da anterior;
 - 3.10. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 3, colocar junto das anteriores e misturar as três cores;
4. Registar; (lembra-te de limpares o pincel após cada registo para não misturares as cores)
5. Comparar as previsões com as observações;
6. Concluir;
7. Escutar e debater com os colegas.

Após a realização do registo individual, para não influenciar a opinião de cada um, informaram-se os grupos que tinham cerca de dez minutos para discutir e chegar a um

consenso. Após esse tempo, um representante de cada grupo partilhou esse consenso e registou-se no quadro de giz para posteriormente comparar com as observações.

A experimentação seguiu os passos enunciados no guião, com mistura das tintas em pequenas quantidades, utilizando pincéis. Após a mistura, observaram o resultado e registaram na grelha de observação. Incentivou-se a reflexão através de questões similares. No final, desenvolveu-se um diálogo com os alunos sobre o processo irreversível, destacando a criação de novas cores.

As implementações seguiram o mesmo padrão. Na EPE, a atividade experimental desenvolveu-se em grande grupo, enquanto no 1.º CEB os alunos trabalharam em pequenos grupos de forma mais autónoma.

Na EPE, introduziu-se o assunto através de uma história que contextualizou o tema da mistura de cores, estratégia que promoveu o interesse e a curiosidade das crianças, estimulando-as a formular previsões sobre o resultado das misturas. O registo das previsões foi feito recorrendo ao uso de lápis de cor. A experimentação decorreu num ambiente de descoberta livre, o que permitiu observar diretamente a formação de novas cores.

No 1.º CEB, a atividade apresentou uma estrutura clara e questionadora através da questão problema. O registo foi mais detalhado, o que exigiu que os alunos fossem organizados e cuidadosos. A estratégia de formar pequenos grupos favoreceu o desenvolvimento de competências de argumentação e cooperação. O processo experimental seguiu um guião previamente definido que as crianças deviam seguir de forma autónoma e a reflexão permitiu consolidar a compreensão do fenómeno, introduzindo a noção de “irreversível”.

Apresentação e Discussão dos Resultados

Este capítulo apresenta e analisa os dados recolhidos ao longo da investigação, os quais são fundamentais para a concretização deste trabalho. Desta forma, esta parte está organizada por objetivos de investigação. Relativamente a cada um desses objetivos, analisam-se os dados recolhidos em cada uma das atividades experimentais realizadas nos dois contextos educativos. Posteriormente, são apresentadas e analisadas as respostas da educadora e da professora à entrevista.

Objetivo: Aferir as competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico que são evidenciadas pelas crianças na realização de atividades experimentais.

As Tabelas 2 e 3 apresentam os resultados obtidos através da grelha de observação que acompanhou a implementação das cinco atividades experimentais nos dois contextos, Educação Pré-escolar e 1.º CEB, centrada em 13 aspetos que representam diferentes competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico. Na primeira coluna, encontram-se listados os aspetos a observar, os quais correspondem às competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico, nomeadamente: “Coloca questões sobre o que observa”, “Formula hipóteses”, “Segue as etapas da atividade experimental”, “Descreve as observações”, “Regista as observações”, “Compara as previsões com os resultados”, “Evidencia compreensão do que observa”, “Utiliza os termos científicos corretamente”, “Preenche a folha de registo sozinho”, “Relaciona os novos conhecimentos com conhecimentos prévios”, “Relaciona a atividade com situações do quotidiano” e “Explica o que aconteceu na experimentação”. As colunas numeradas de 1 a 5, na primeira linha, correspondem às atividades experimentais implementadas. Os valores atribuídos em cada célula da tabela (0 a 3) referem-se ao nível de ocorrência dos comportamentos observados nas crianças, de acordo com a seguinte codificação:

- 0 – Nenhuma criança apresenta esses comportamentos;
- 1 - Poucas crianças apresentaram esses comportamentos;
- 2 – A maioria das crianças apresentou esses comportamentos;

- 3- Todas as crianças apresentam esses comportamentos.

Na Educação Pré-escolar (Tabela 2), as competências mais consolidadas foram: “formula hipóteses”, “segue as etapas da atividade experimental” e “registra as observações”. Estes resultados parecem evidenciar algum desenvolvimento da compreensão dos procedimentos científicos, já que as crianças foram capazes de acompanhar e compreender as etapas da atividade experimental, bem como conseguiram registrar aquilo que observaram. Apesar de não acontecer em todas as atividades, as crianças também foram capazes de formular hipóteses, como se observa na quinta atividade experimental, que, quando questionadas sobre a cor que resultaria da mistura do vermelho e do amarelo, surge a resposta “dá laranja”. Esta afirmação demonstra como a criança formulou uma hipótese ao antecipar o resultado da experiência e destaca a capacidade de prever o resultado antes da observação.

Tabela 2

Aspetos observáveis das Competências Cognitivas no Pensamento Científico no contexto da EPE

Aspetos a observar	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4	Atividade 5
Coloca questões sobre o que observa.	1	0	0	2	1
Formula hipóteses.	2	0	2	2	2
Segue as etapas da atividade experimental.	3	1	2	3	2
Descreve as observações.	2	1	0	2	2
Regista as observações.	2	2	2	2	3
Compara as previsões com os resultados.	1	1	1	1	1
Evidencia compreensão do que observa.	1	1	1	2	1
Utiliza os termos científicos corretamente.	2	1	0	1	2
Preenche a folha de registo sozinho.	2	2	1	2	1
Relaciona os novos conhecimentos com conhecimentos prévios.	1	1	0	0	0
Relaciona a atividade com situações do quotidiano.	2	1	2	2	1
Explica o que aconteceu na experimentação.	1	1	0	2	1

Constata-se também que algumas competências se encontram em fase inicial de desenvolvimento, tais como: a descrição das observações, a utilização correta dos termos científicos, evidenciar compreensão do que observa, explicar o que aconteceu na experimentação, competências estas que apresentam um nível mais baixo na terceira atividade realizada. Os resultados parecem evidenciar que as crianças começam a demonstrar capacidade de verbalizar o que observam e de aplicar algum vocabulário científico, como demonstra a seguinte afirmação de uma das crianças durante a primeira atividade experimental: “A batata afundou porque é pesada”. Esta fala revela que as crianças, além de descreverem o que observam, começam a construir significados sobre o que acontece na experiência, o que evidencia o desenvolvimento do pensamento científico. No entanto,

também se destaca a competência de relacionar a atividade com situações do cotidiano na qual, com base nos dados obtidos, as crianças revelam maiores dificuldades na segunda e quinta atividades.

Algumas competências foram reveladas de forma menos evidente, sendo manifestadas por poucas crianças ou de forma pontual. Destaca-se a capacidade de colocarem questões sobre o que observam, de comparar as previsões com as observações e de relacionar os novos conhecimentos com conhecimentos prévios. Os dados apontam para que estas competências ainda se encontrem numa fase muito inicial de desenvolvimento, o que se poderá explicar pela faixa etária das crianças.

Apesar dos resultados evidenciarem o desenvolvimento de certas competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico, não demonstram um progresso consistente e progressivo ao longo das cinco atividades experimentais. Por exemplo, a formulação de hipótese surge de forma contínua, com exceção da segunda atividade, embora outras competências, como a descrição de observações ou seguir as etapas da atividade experimental, não apresentem um padrão claro, sendo evidenciadas de forma pontual. Isto indica que o desenvolvimento das competências cognitivas não é linear, mas pode depender de fatores como o tema da atividade.

Por sua vez, no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Tabela 3), foram observadas as mesmas competências.

Tabela 3

Aspetos observáveis das Competências Cognitivas no Pensamento Científico no contexto do

1.ºCEB

Aspetos a observar	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4	Atividade 5
Coloca questões sobre o que observa.	2	1	2	2	2
Formula hipóteses.	2	1	2	3	3
Segue as etapas da atividade experimental.	3	3	3	2	3
Descreve as observações.	3	3	2	3	3
Regista as observações.	3	3	3	3	3
Compara as previsões com os resultados.	2	3	3	3	2
Evidencia compreensão do que observa.	2	2	3	2	3
Utiliza os termos científicos corretamente.	2	2	3	2	3
Preenche a folha de registo sozinho.	3	3	3	3	3
Relaciona os novos conhecimentos com conhecimentos prévios.	3	2	2	3	3
Relaciona a atividade com situações do quotidiano.	3	3	2	2	2
Explica o que aconteceu na experimentação.	2	2	2	3	3

Os alunos evidenciam alguns comportamentos de forma consistente, como o registo das observações, o preenchimento autónomo da folha de registo, seguimento das etapas da atividade experimental e a descrição das observações, que maioritariamente mantiveram o nível máximo ao longo das cinco atividades. Estes resultados indicam que os alunos do 1.º CEB já demonstram autonomia na execução de procedimentos científicos, destacando competências como observar, descrever e registar dados. Estas competências correspondem a elementos indispensáveis para o desenvolvimento do pensamento científico e mostram que a turma facilmente se familiarizou com o processo de investigação experimental.

No entanto, algumas competências ainda se encontram em fase de consolidação, como colocar questões perante o que observa, formular hipóteses, evidenciar compreensão do que observa, utilizar os termos científicos corretamente e explicar o que aconteceu na experimentação. As afirmações recolhidas na primeira atividade, “Vai afundar.” E “Vai flutuar!”, mostram como os grupos foram capazes de formular hipóteses, ainda que de forma incipiente. Três grupos previram que o objeto afundava e um grupo previu que flutuava, o que revela diferentes interpretações dos alunos e evidencia que esta fase de formular hipóteses é fundamental para a construção do pensamento científico. A análise da Tabela 3, permite constatar uma variação dos resultados ao longo das atividades, verificando-se, contudo, uma evolução positiva na capacidade de explicar o que observaram, o que sugere uma progressão na compreensão das atividades experimentais. Estes resultados sugerem uma progressão no desenvolvimento de competências do pensamento científico.

Embora sejam capazes de relacionar os novos conhecimentos com os conhecimentos prévios, assim como relacionar o conhecimento científico com situações do quotidiano, estas são competências que apresentam valores diferentes dependendo da atividade realizada. Uma das alunas relacionou os conhecimentos prévios com situações do quotidiano, como evidencia a sua afirmação aquando da realização da primeira atividade experimental: “Eu costumo ir à piscina do meu primo e coloco muitos brinquedos na água. E os mais pesados vão para baixo e os menos pesados, que estão com mais ar, ficam em cima.”.

Em suma, os alunos do 1.º CEB revelaram uma melhoria progressiva no que se refere a competências relacionadas com o pensamento científico ao longo das cinco atividades experimentais, especialmente na formulação de hipóteses e explicação dos fenómenos, demonstrando um desenvolvimento positivo na participação e na reflexão. Por exemplo, competências como formular hipóteses, evidenciar compreensão do que observa, utilizar os termos científicos corretamente e explicar o que aconteceu na experimentação apresentam um padrão de evolução positiva. Esta evolução sugere que a implementação contínua de

atividades experimentais pode facilitar a aquisição de competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico.

Estes resultados parecem relacionar-se com os de Santos (2018), cujo estudo incidiu sobre o desenvolvimento de capacidades investigativas e atitudes científicas no contexto da EPE e 1.º CEB através de atividades experimentais, reforçando a progressão gradual de competências como a observação e a formulação de hipóteses.

Em síntese, quando comparados os dois contextos, verifica-se que na EPE as competências mais consolidadas foram a formulação de hipóteses, o registo das observações, a capacidade de seguir as etapas da atividade experimental, enquanto competências como descrever observações, utilizar termos científicos corretamente, evidenciar compreensão e explicar os fenómenos se encontravam em fase inicial e com níveis mais baixos. No 1.º CEB, pelo contrário, os alunos mantiveram nível máximo e consistente, ao longo das cinco atividades experimentais, no registo das observações, no preenchimento autónomo da folha de registo, no acompanhar das etapas e na descrição das observações. Consequentemente, apresentam competências mais complexas, como colocar questões, formular hipóteses, evidenciar compreensão, ainda em consolidação, mas com uma evolução positiva, especialmente na explicação do que se observou na experimentação. Assim, enquanto na EPE várias competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico se situam numa fase inicial, no 1.ºCEB já se observa uma progressão mais evidente.

Objetivo: Aferir as competências procedimentais que são evidenciadas pelas crianças na realização de atividades experimentais.

As Tabelas 4 e 5 apresentam os dados recolhidos através da grelha de observação que acompanhou a implementação das cinco atividades experimentais nos dois contextos, EPE e 1.º CEB, centrada em cinco aspetos que representam diferentes competências procedimentais.

Na Educação Pré-escolar (Tabela 4), destacam-se duas competências evidenciadas pelas crianças: “demonstra curiosidade em explorar os materiais” e “Conhece os materiais utilizados”, o que sugere que as crianças revelam familiaridade com os materiais

disponibilizados ao longo das atividades, como revela a afirmação de uma das crianças, recolhida na quarta atividade, quando pedido para identificar os objetos: “é um íman...uma colher...borracha...uma tampa...um pau de madeira”. Da mesma forma, demonstraram curiosidade em explorar os materiais, mantendo uma postura interessada nesse momento. Esta curiosidade manifestada, além de ser um comportamento esperado nesta faixa etária, constitui um elemento essencial das competências procedimentais.

Tabela 4

Aspetos observáveis das Competências Procedimentais no contexto de Pré-Escolar

Aspetos a observar	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4	Atividade 5
Demonstra curiosidade em explorar os materiais.	2	3	2	3	3
Demonstra receio em explorar os materiais.	0	0	0	1	0
Conhece os materiais utilizados.	3	3	3	3	3
Manuseia os materiais corretamente.	2	2	2	3	3
Demonstra autonomia ao longo da atividade.	1	1	2	2	2

Conseguir manusear os materiais corretamente e demonstrar autonomia ao longo das atividades são aspetos em desenvolvimento. Como esperado, as crianças ainda estão em processo de aprendizagem das regras e da utilização do material, assim como ainda estão em fase de desenvolvimento da autonomia, que, embora ainda limitada, apresentou melhorias ao longo das atividades experimentais realizadas, havendo uma ligeira progressão.

A competência menos manifestada foi demonstrar receio em explorar os materiais, que teve maioritariamente o valor “0”. De forma geral, as crianças não apresentaram receio ao manipular os materiais, demonstrando à vontade na exploração, mesmo sendo uma abordagem nova.

No contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Tabela 5), foram observadas as mesmas competências.

Tabela 5

Aspetos observáveis das Competências Procedimentais no contexto do 1.ºCEB

Aspetos a observar	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4	Atividade 5
Demonstra curiosidade em explorar os materiais.	3	3	2	3	3
Demonstra receio em explorar os materiais.	0	0	0	0	0
Conhece os materiais utilizados.	3	3	3	3	3
Manuseia os materiais corretamente.	3	2	3	3	3
Demonstra autonomia ao longo da atividade.	2	3	2	3	2

Os alunos evidenciam, de forma consistente, dois aspetos observados: conhecem os materiais utilizados e demonstram curiosidade em explorar os materiais, aspetos esses com valores elevados ao longo das atividades experimentais. Os alunos tiveram facilidade em identificar os materiais como “farinha...café...azeite...casca de ovo...açúcar...arroz...sal...areia...”, como é evidente no discurso de um dos alunos recolhido durante a realização da primeira atividade. Estes resultados refletem a familiarização dos alunos com os materiais disponibilizados e a atitude recetiva e interessada perante a exploração dos mesmos. Como se observa na Tabela 5, a curiosidade mantém-se regular nas cinco atividades, refletindo o interesse na exploração e na aprendizagem dos novos conceitos científicos.

Além desses, outros aspetos observados como manusear os materiais corretamente e demonstrar autonomia, apresentam oscilações ao longo das cinco atividades. De forma geral, é possível observar que os alunos utilizam os materiais de forma adequada. Relativamente à

competência da autonomia, os resultados mostram que os alunos conseguem realizar a atividade de forma autónoma, ainda que seja necessária uma orientação.

Uma das competências menos evidente é o receio ao explorar os materiais, o que demonstra à vontade e confiança por parte dos alunos e destaca a importância das atividades experimentais como forma de promover, motivar e estimular a aprendizagem.

Estes dados parecem corroborar os resultados do estudo de Rocha (2019), que promoveu competências de pensamento científico, como reflexão e resolução de problemas, através de atividades experimentais, no qual se observou uma ligeira progressão de autonomia, familiarização e confiança dos alunos, como se evidencia neste estudo. Do mesmo modo, os resultados de Correia (2012) também reforçam o desenvolvimento de trabalho autónomo e responsável, o que se relaciona com os dados recolhidos, embora o presente estudo apresente oscilações conforme a idade dos participantes. Assim, estes resultados parecem reforçar os benefícios das atividades experimentais para promover competências procedimentais.

Em síntese, no que respeita às competências procedimentais, os dois contextos revelam níveis distintos: na EPE as crianças destacaram-se claramente na curiosidade em explorar os materiais e no conhecimento dos materiais utilizados, mantendo valores elevados e consistentes ao longo das cinco atividades, enquanto o manuseamento correto dos materiais e a autonomia surgiram em fase de desenvolvimento, com uma breve evolução. No 1.º CEB, os alunos evidenciaram de forma igualmente consistente o conhecimento dos materiais e a curiosidade em explorá-los, mas alcançaram níveis mais elevados e estáveis no manuseamento correto dos materiais e na autonomia durante as atividades, apesar de ainda necessitarem de alguma orientação. Assim, enquanto na EPE a curiosidade e a familiaridade com os materiais são os aspetos mais consolidados e o receio de os manipular é quase nulo, no 1.º CEB, observa-se já uma maior segurança e autonomia no manuseamento e execução das tarefas experimentais, revelando uma fase mais avançada no domínio das competências procedimentais.

Objetivo: Identificar potencialidades das atividades experimentais para o desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento científico.

A anterior análise dos dados recolhidos no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico permitiu identificar as potencialidades das atividades experimentais no desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento científico. Em concordância com as três finalidades de Hodson (2014), as atividades experimentais parecem ser uma estratégia eficaz para promover a construção do conhecimento científico.

No grupo de crianças da EPE, as atividades experimentais revelaram-se uma estratégia positiva para o desenvolvimento inicial do pensamento científico. Como analisado anteriormente, destacam-se algumas competências que evidenciam o início da compreensão dos procedimentos experimentais. Algumas destas competências apresentaram uma ligeira evolução ao longo das cinco atividades experimentais, ainda que de forma não contínua. Por exemplo, houve uma ligeira evolução, apesar de apresentar oscilações, na demonstração da autonomia e no manuseamento correto de materiais (Tabela 4), refletindo uma progressão na familiarização e na confiança. No entanto, houve competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico, como a descrição das observações, que apresenta níveis mais baixos na terceira atividade (Tabela 2), que apresentaram oscilações em vez de uma progressão contínua, enquanto outras, como registar observações e seguir as etapas da atividade experimental, que mantiveram consistentes ao longo das cinco atividades experimentais. Estas duas competências, descrever e registar as observações, alinham-se com as capacidades aquisitivas e organizacionais destacadas por Valadares (2004). Contudo, algumas competências apresentam-se em fase de desenvolvimento, o que aponta para a necessidade de utilizar esta estratégia com regularidade, como defendem Martins et al. (2009), para promover aprendizagens significativas desde as primeiras idades. Competências como colocar questões sobre o que observam, comparar as previsões com as observações e relacionar os pensamentos prévios com os novos apresentam menor frequência, o que é compreensível face à faixa etária dos alunos, o que vai ao encontro das ideias de Piaget e Vygotsky, citados por

Jófilí (2002), que destacam o desenvolvimento progressivo através de interações sociais e com objetos.

No 1.º CEB, observa-se uma progressão distinta da EPE. Os alunos evidenciam autonomia e compreensão em relação aos procedimentos experimentais, bem como um desenvolvimento mais consolidado do pensamento científico. Observa-se uma evolução positiva em algumas competências comparativamente com as crianças de Educação Pré-Escolar, como por exemplo, a explicação do que aconteceu na experimentação, que mostrou evolução da primeira para a quinta atividade (Tabela 3), refletindo uma consolidação na compreensão, através da reflexão crítica tal como proposto por Driver (1987). O questionamento espontâneo também aumentou ao longo das implementações, ao contrário do Pré-escolar, o que evidencia desenvolvimento do pensamento científico, apesar de na segunda atividade experimental apresentar um valor menor. No entanto, aspetos como formular hipóteses ou utilizar termos científicos corretamente apresentaram oscilações, com valores a variar por atividade e sem progressão contínua. Competências procedimentais, como manusear os materiais corretamente e demonstrar autonomia (Tabela 5), apresentam uma tendência para valores mais elevados no final, apesar de não ser contínuo, indicando uma evolução na familiarização e confiança.

As comparações entre os dois grupos apontam para o facto de as atividades experimentais parecerem contribuir para o desenvolvimento das competências relacionadas com o pensamento científico, em categorias distintas, conforme observado no estudo. Na EPE sugerem promover a curiosidade e o contacto inicial com o pensamento científico, principalmente através da observação, do registo e da introdução às etapas básicas de uma atividade experimental, com progressão gradual na autonomia procedimental da primeira para a quinta atividade. No 1.º CEB, as crianças já apresentam maior desenvolvimento das competências, o que permite teorias mais elaboradas e a utilização da linguagem científica, com evolução em aspetos como a explicação do que aconteceu na atividade e o questionamento. Nos dois grupos, a mediação do educador e do professor foi essencial para

desenvolver ideias mais complexas, estimular o processo de questionamento, de reflexão e partilha de conhecimentos.

As evidências recolhidas parecem sugerir que as atividades experimentais podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico, permitindo que as crianças assimilem os procedimentos, estruturem o raciocínio e desenvolvam o pensamento científico, crítico e criativo, conforme defendem Reis (2008) e Hodson (2014).

Concluindo, no Pré-Escolar as atividades experimentais parecem potencializar as bases para a estruturação do pensamento científico, enquanto no 1.º CEB parecem consolidar e aprofundar as competências relacionadas com o pensamento científico. Assim, os dados sugerem que as atividades experimentais podem contribuir para formar indivíduos mais autónomos, críticos e criativos. Estes resultados convergem com os de Pereira (2018), que verifica o desenvolvimento de diversas competências, como a capacidade de experimentar, de observar, de comparar, de formular hipóteses e de refletir, através das atividades experimentais.

Objetivo: Averiguar as perceções de educadores e professores do 1.º CEB relativamente às potencialidades, desafios e limitações da implementação de atividades experimentais;

As atividades experimentais são vistas como uma estratégia didática para promover o pensamento científico. Através delas, as crianças têm oportunidade de explorar, descobrir, compreender e familiarizar-se com os procedimentos científicos. No entanto, a realização destas atividades depende das perceções, experiências e desafios sentidos pelos educadores e professores. Neste sentido, serão analisadas as entrevistas realizadas a uma educadora e a uma professora do 1.º CEB, com o objetivo de identificar as suas perceções relativamente às potencialidades, desafios e limitações das atividades experimentais.

A educadora e a professora atribuem grande importância às atividades experimentais, considerando-as benéficas para a compreensão dos fenómenos e para o desenvolvimento do pensamento científico. Para a educadora, estas atividades são importantes, pois permitem que as crianças experimentem e observem os resultados, o que leva a uma compreensão mais realista e verdadeira dos acontecimentos, como se constata quando a educadora afirma:

“acho importante, porque as crianças necessitam de experimentar e ver os resultados para...terem uma ideia mais concreta das coisas e para também levantar hipóteses e verem como é que as coisas funcionam.”.

A educadora refere três das atividades experimentais realizadas com os grupos, a flutuação, a dissolução e a mistura de cores, como momentos-chave para a descoberta e contextualização das conceções, como ilustra o seguinte cometário:

: “o flutua não flutua foi importante porque eles, normalmente, atribuem ao tamanho o facto de...das coisas afundarem e não tanto a matéria que são feitas.”.

Em concordância com a educadora, a professora do 1.º CEB considera as atividades experimentais potencializadoras para uma compreensão mais clara, uma vez que permitem explorar e observar em vez de lidar apenas com os conceitos teóricos, como se constata quando a professora afirma:

“é importante...é importante por isso mesmo, para que as crianças percebam o porquê das coisas e... e como é que as coisas acontecem.”.

Esta professora destaca o desenvolvimento da capacidade de inter-relacionar as diferentes aprendizagens adquiridas, relacionando os conhecimentos adquiridos nas atividades experimentais anteriores com os das novas experiências, como afirma a professora:

“quando fazemos uma experiência, depois uns tempos mais tarde se formos fazer outra...eles conseguem...relacionar “Ah!... mas da outra vez...deu aquele resultado», «Ah!... então se calhar agora aqui também”... é uma das competências... saber relacionar as coisas umas com as outras.”.

As perceções das cooperantes corroboram os dados recolhidos junto das crianças. No Pré-Escolar, verifica-se que as atividades experimentais promovem principalmente a

observação, o registo e a formulação de hipóteses, enquanto no 1.º CEB surgem competências mais complexas, como a explicação dos acontecimentos, o uso mais frequente da linguagem científica e a ligação dos novos conhecimentos com os conhecimentos prévios.

Contudo, apesar da importância atribuída, a educadora e a professora apontam diversos constrangimentos. A falta de materiais surge como um dos desafios mais referido, tanto na EPE como no 1.ºCEB, o que leva à aquisição pessoal de recursos ou a improvisações, como se verifica quando a educadora afirma:

“por vezes, a falta de materiais...” e quando a professora constata “há alguns...por exemplo falta de material nas escolas, temos de trazer tudo e improvisar às vezes”.

A educadora destaca a limitada formação na área das Ciências e refere que muitas vezes se apoia na internet ou em colegas da área de Ciência, como revela a seguinte afirmação:

“e, também, muitas vezes a falta de que nós vamos tendo nesta área, que não ajuda e muitas vezes nós apoiamo-nos na internet, nos conhecimentos, e em colegas que são das áreas das Ciências.”.

Por sua vez, a professora do 1.º CEB menciona a falta de condições adequadas, como uma sala destinada a esse fim ou bancadas para manipulação livre e justifica com a dificuldade de implementar dentro da sala de aula. Esta ideia transparece na seguinte afirmação:

“e a falta de condições às vezes...porque se não tivermos uma sala à parte ou uma bancada onde possamos manipular à vontade...dentro da sala de aula torna-se complexo.”.

No caso da educadora, reforça a questão do elevado número de crianças e da falta de auxiliares, como se verifica quando afirma:

“...é muito difícil...com o número de crianças que nós temos...e muitas vezes a falta de apoio da parte de auxiliares de fazer as experiências...com regularidade.”.

Os constrangimentos identificados pela educadora e pela professora do 1.º CEB revelam-se consonantes com os resultados de um estudo mais amplo realizado por Rodrigues et al. (2024). O estudo envolveu 483 docentes de 17 agrupamentos escolares (dos quais 115

educadores de infância e 241 professores do 1.º CEB), a falta de recursos materiais surgiu como a principal barreira à implementação de atividades experimentais, em concordância com as percepções manifestadas pela educadora e pela professora do 1.º CEB deste estudo. De igual modo, verificou-se que os professores com formação em ensino experimental de ciências recorrem com maior frequência a este tipo de atividades do que os que nunca tiveram essa formação. Este resultado valida as percepções das cooperantes deste estudo, reforçando que a formação contínua em ciências experimentais constitui o fator mais determinante para promover esta estratégia em contexto de sala de aula (Rodrigues et al., 2024).

Desta forma, as entrevistas revelam que as cooperantes, valorizam as atividades experimentais como estratégias didáticas benéficas para o desenvolvimento do pensamento científico, como se verifica quando a educadora afirma:

“sim considero...através das hipóteses que eles levantam, da experiência em si, dos resultados e observando a criança fica com uma ideia mais real em como se conseguiu atingir aquele objetivo e cientificamente comprovados...elas próprias vão chegar a essas conclusões.”

A professora também tem uma ideia similar, como se pode constatar a seguinte afirmação:

“a criança a ver consegue expressar melhor a maneira como está a pensar...porque se não fica tudo abstrato...eles vão entender melhor esse pensamento, depois de pôr a hipótese, ver... como é que funcionou, chegar à conclusão, tudo isso...é uma contribuição para ajudar a construir esse tipo de pensamento.”

As competências destacadas vão desde a observação e a formulação de hipóteses na EPE até à explicação e ligação de conhecimento no 1.º CEB, reforçando uma progressão relacionada com o desenvolvimento cognitivo das crianças. Contudo, existem desafios que limitam a implementação frequente de atividades experimentais.

As percepções da educadora e da professora do 1.º CEB parecem alinhar-se com as ideias de Sá (2000), que destaca as atividades experimentais como uma estratégia lúdica e significativa para as crianças, permitindo relacionar teorias pessoais com a realidade, conforme

se confere nas entrevistas quando referem a formulação de hipóteses e observações dos resultados. Da mesma forma, as competências referidas pelas entrevistadas, como o desenvolvimento do pensamento científico e a relação de conhecimentos, reforçam as três finalidades de Hodson (2014) (aprender Ciências, aprender sobre Ciências e fazer Ciências) em ambas as faixas etárias.

Considerações finais

Este subcapítulo organiza-se em três partes: em primeiro lugar, apresentam-se as conclusões, em seguida, as limitações do estudo e, por fim, as recomendações para futuras investigações.

Conclusões

As conclusões desta investigação são apresentadas com base na análise dos dados recolhidos ao longo da realização das atividades experimentais implementadas na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, assim como na recolha das perspetivas da educadora e da professora.

A presente investigação teve como finalidade compreender o contributo das atividades experimentais para o desenvolvimento do pensamento científico das crianças, com o objetivo de responder à seguinte questão de investigação:

- i) Qual o contributo das atividades experimentais para o desenvolvimento do pensamento científico das crianças do Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico?**

Tendo em conta a questão de investigação e analisando os dados recolhidos neste estudo, verifica-se que as atividades experimentais se mostraram significativas para o desenvolvimento de competências cognitivas relacionadas com o pensamento científico, promovendo progressos ao longo da sua realização, apesar de em níveis diferentes de acordo com a idade, o que está de acordo com Zimmerman (2007) que considera importante promover o pensamento científico através da utilização de métodos de investigação para

formular, testar e analisar hipóteses, para iniciar o contacto com as Ciências. No 1.º CEB estas competências surgem de forma mais estruturada, com o desenvolvimento da utilização de vocabulário científico, a explicação das observações e a capacidade de relacionar conhecimento prévios com novos conhecimentos, sendo importante, tal como refere Figueiroa (2013), que as atividades experimentais estimulem a construção de ideias, contribuindo para a compreensão de fenómenos de forma significativa. Desta forma, as atividades experimentais revelaram-se uma estratégia positiva para o desenvolvimento progressivo do pensamento científico, em concordância com o progresso cognitivo esperado das crianças, conforme defende Fiolhais (2012), que enfatiza a contribuição das atividades experimentais para desenvolver competências de pensamento crítico e científico.

Do mesmo modo, constata-se que as atividades experimentais evidenciaram o desenvolvimento de competências procedimentais relevantes, observadas ao longo das implementações. No Pré-Escolar, manifestaram-se principalmente evolução no manuseamento dos materiais, na exploração e na curiosidade ao longo das atividades experimentais, o que vai ao encontro do que Valadares (2004) identifica como capacidades aquisitivas, tais como ser capaz de observar, organizacionais, como ser capaz de registar e comparar, manipulativas e comunicativas. No entanto, foi clara a necessidade de mediação do educador, havendo, não obstante, uma progressão para uma maior independência, estimulada pelas atividades experimentais. No 1.º Ciclo do Ensino Básico, observou-se um avanço na autonomia da realização das etapas procedimentais, com maior responsabilidade na recolha de dados e mais cuidado no registo dos dados, assim como na descrição das conclusões observadas. Estas competências apontam para que as atividades experimentais possam constituir uma grande oportunidade para desenvolver rigor científico, tal como a organização e a cooperação, desde as primeiras idades.

Esta análise possibilitou a identificação de diversas potencialidades das atividades experimentais, que se manifestaram no desenvolvimento de competências científicas. Destaca-se o estímulo da curiosidade natural das crianças, do trabalho colaborativo e da

motivação para participar nas atividades, assim como para aprender Ciências, o que reforça a ideia de Martins et al. (2009) de que as atividades experimentais devem começar a ser introduzidas na Educação Pré-Escolar. Além disso, as atividades experimentais promoveram a capacidade de questionar, comparar as hipóteses com os resultados e de refletir sobre as observações. A aquisição destas competências realça a pertinência das atividades experimentais como uma estratégia eficaz para construir e consolidar aprendizagens significativas na área das Ciências, o que é reforçado por documentos orientadores como as OCEPE (Silva et al., 2016) e as Aprendizagens Essenciais (Ministério da Educação, 2018), que enfatizam a necessidade de promover descobertas e interações para o desenvolvimento do pensamento científico, recomendando que sejam implementadas atividades experimentais para aquisição do mesmo.

Em concordância, as perspetivas da educadora e da professora reforçam a importância da implementação de atividades experimentais para o desenvolvimento do pensamento científico, considerando-as como um recurso fundamental para motivar e estimular as crianças. No entanto, identificaram alguns desafios associados à sua implementação, nomeadamente a limitação do pessoal docente, a falta de materiais adequados e a necessidade de formação contínua nesta área.

Estes resultados parecem ser corroborados pelo estudo de Carmo (2024), que analisou as perceções de professores do 1.º CEB sobre o ensino experimental e a sua evolução no contexto de formação contínua. Carmo (2024) salienta que os professores valorizam o ensino experimental como facilitador da aprendizagem significativa dos conteúdos, de competências de pensamento e transversais, como a autonomia, a comunicação e a cooperação, o que se relaciona com as potencialidades identificadas nesta investigação. Além disso, o estudo de Carmo (2024) identifica desafios semelhantes, como a falta de formação em Ciências, a falta de materiais e de condições adequadas, tal como a necessidade de apoio pedagógico para superar entraves na implementação, resultados que estão em concordância com os resultados da presente investigação.

Em suma, a investigação identifica as atividades experimentais como uma estratégia essencial para o desenvolvimento do pensamento científico em crianças a frequentar a Educação Pré-Escolar e o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Promovem competências cognitivas, procedimentais, estimulam a curiosidade e a capacidade de interrogar o mundo que as rodeia. Embora sejam apresentadas limitações, os dados recolhidos reforçam a importância de implementar as atividades experimentais com mais frequência no contexto educativo, como meio de promover uma educação em Ciências mais motivadora, significativa, participativa e potenciadora do desenvolvimento das crianças. Torna-se, pois, imperativo investir na formação contínua de educadores e professores e na atribuição de recursos materiais adequados.

Limitações do Estudo

Durante a implementação das atividades experimentais sentiram-se alguns constrangimentos principalmente ao nível da gestão do tempo. Em alguns momentos, as crianças encontravam-se mais agitadas ou as atividades eram interrompidas pelo pessoal não docente, o que dificultou o decorrer das sessões e requereu ajustes nas atividades experimentais. Além disso, a diversidade de ritmos individuais das crianças e a facilidade com que dispersavam diante de estímulos externos representaram um desafio, nem sempre sendo possível manter a fluidez da atividade experimental.

No que diz respeito às entrevistas, embora a educadora e a professora se tenham mostrado flexíveis e compreensíveis em relação à sua realização, algumas respostas mostraram-se breves, não sendo possível aprofundar de forma consistente como se pretendia. Este aspeto pode estar relacionado com o intuito de manter respostas objetivas, mas também com a falta de formação nesta área. As entrevistadas têm perspetivas e limitações similares, o que, embora sendo compreensível, impossibilitou a diversidade de opiniões que pudessem enriquecer a análise. Teria sido pertinente pedir o desenvolvimento das respostas, incentivando a uma explicação mais aprofundada, o que não aconteceu por inexperiência da investigadora.

Este estudo apresenta dados de uma amostra limitada a um grupo específico de crianças, uma educadora e uma professora. Desta forma, não é possível generalizar os resultados a todos os grupos a frequentar a Educação Pré-Escolar ou o 1.º Ciclo do Ensino Básico, nem aos docentes em geral.

Recomendações para futuras investigações

Como recomendações futuras, seria pertinente alargar a entrevista a mais educadores e professores, de forma a recolher perspetivas distintas relativamente às potencialidades e limitações da implementação de atividades experimentais e assim aumentar a validade dos resultados.

Seria igualmente pertinente alargar os momentos de conversa após a realização da atividade experimental, para as crianças partilharem as suas ideias, o que permitiria compreender o seu raciocínio e fomentar as competências associadas ao pensamento científico.

Poderia ser, de igual modo, interessante implementar atividades experimentais por um período mais longo, para permitir a análise de forma mais consistente da evolução das competências cognitivas e procedimentais, relacionadas com o pensamento científico.

Capítulo III – Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada

Neste capítulo procura-se elaborar uma reflexão global de todo o percurso desenvolvido na PES. Deste modo, apresentam-se as aprendizagens adquiridas e o contributo da PES para o meu desenvolvimento profissional, mas sobretudo pessoal.

Na PES o estágio decorreu em dois níveis educativos diferentes, nomeadamente: no primeiro semestre, em Educação Pré-Escolar, com crianças entre os três e quatro anos de idade, e no segundo semestre, no 1.º Ciclo do Ensino Básico, com alunos do 2.º ano de escolaridade. Em ambos os contextos, a PES organizou-se em quatro fases: momento de observação, período de planeamento, fase de implementação e reflexão, que se revelaram importantes para o desenvolvimento de um bom profissional na área da educação, contribuindo para a sua evolução e aprendizagem.

A fase de observação, permitiu-me conhecer os contextos, os grupos de crianças, as suas rotinas, gostos, interesses e construir uma relação de confiança com o grupo. Este conhecimento foi essencial para planear as atividades adequadas e significativas. Além disso, esta fase foi fundamental para conhecer e perceber as estratégias e os métodos de abordagem implementados pela educadora e pela professora cooperantes. No entanto, destaca-se a última fase, a de reflexão, que foi essencial para todo o progresso, uma vez que possibilitou analisar e identificar aspetos a melhorar para sessões futuras.

A experiência na Educação Pré-Escolar foi bastante positiva. Inicialmente, o sentimento foi de ansiedade, por se tratar de uma nova experiência com novas crianças, porém, ainda na fase de observação, essa ansiedade deu lugar à confiança e à segurança necessárias para as semanas de implementação.

Neste contexto, a educadora cooperante e as crianças mostraram-se acolhedoras. A educadora cooperante mostrou-se disponível, desde cedo, para me ajudar, sempre que necessário, proporcionando a liberdade para partilhar ideias e expor dúvidas. Nestes

momentos, partilhava os seus conhecimentos e sugestões de melhoria, que contribuíram para uma evolução positiva. Por sua vez, o grupo de crianças foi desafiador, no sentido de apresentarem gostos, personalidades, formas de pensar e estar diferentes. Esta foi uma fase de adaptação e de conhecimento, uma vez que foi a primeira vez das crianças no jardim de infância.

Durante esta fase, os aspetos que considerei mais desafiantes foram relacionar todas as áreas de conteúdo com base no tema da semana, de forma que não se tornasse desmotivador para as crianças, e conseguir manter a atenção delas, ao longo das atividades.

A experiência no Pré-Escolar permitiu-me adquirir diversas aprendizagens como saber lidar com eventuais constrangimentos e aproveitar momentos espontâneos para consolidar as aprendizagens das crianças. Aprendi a respeitar os diferentes ritmos das crianças e, consequentemente, a gerir melhor os tempos e os conflitos. Outra aprendizagem que considero pertinente para o meu futuro profissional foi desenvolver melhor as planificações e a organização das atividades de forma a ir de encontro com as necessidades do grupo.

O contexto de PES no 1.º Ciclo do Ensino Básico foi igualmente uma experiência enriquecedora. Apesar da ansiedade inicial pelos mesmos motivos, a fase de observação, permitiu-me ganhar segurança e confiança.

Neste contexto, a professora cooperante e a turma tornaram o ambiente acolhedor e confiante para as semanas seguintes. A professora cooperante, desde cedo, ofereceu apoio e espaço para partilhar ideias e dúvidas. Da mesma forma, partilhou sugestões de melhoria, assim como os conhecimentos e estratégias que adquiriu com a experiência.

Considerei este contexto mais desafiador, uma vez que implicava um grau de responsabilidade diferente, com conteúdos programáticos mais exigentes, e maior preparação. Na fase de implementação foi necessário preparar recursos e atividades lúdicas, adequadas à faixa etária e aos diferentes ritmos de aprendizagem.

Como estratégia para conseguir manter a atenção e motivação da turma, recorri a jogos e atividades lúdicas, cujo objetivo central era a aquisição de novas aprendizagens. Dessa forma, optei por construir recursos diferentes para estimular a motivação e curiosidade da turma.

Os constrangimentos que surgiram foram o aspeto que mais me desafiou, mas consegui manter-me assertiva, o que constituiu uma importante aprendizagem para o meu futuro. Por outro lado, adquiri diversas estratégias que serão úteis para o futuro profissional, como a gestão do tempo, a articulação de conteúdos e a gestão de conflitos.

Uma das aprendizagens que considero mais significativa foi compreender que a planificação é apenas um apoio, ou seja, às vezes não é possível cumprir com todas as atividades que foram planeadas, o que devemos fazer é adaptar às condições e ao tempo que temos.

Em síntese, os estágios realizados no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico construíram uma experiência bastante enriquecedora e gratificante. Possibilitaram adquirir novas aprendizagens, conhecimentos e competências necessárias para o futuro profissional, como relacionar as diferentes áreas de conteúdo, lidar com constrangimentos e a gestão do tempo.

Esta experiência realçou a vontade de seguir este caminho tão bonito que é a educação.

Referências Bibliográficas

Almeida, A., Mateus, A., Veríssimo, A., Serra, J., Alves, J. M., Dourado, L., Pedrosa, M. A., Maia, E., Freitas, M. & Ribeiro, R. (2001). *(Re)Pensar o Ensino das Ciências*. Ministério da Educação.

Alonso, L. (2002). *Investigação e Práticas: Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular*. Revista do GEDEI, 62-88.

https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/19232/1/Alonso_Integra%C3%A7%C3%A3o%20curricular.pdf

Carmo, J. M. (2024). *Perceção de professores do 1.º ciclo do Ensino Básico da importância do ensino experimental e sua evolução num contexto de formação contínua*. Revista Portuguesa De Educação, 37(2), e24039. <https://doi.org/10.21814/rpe.27920>

Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (Sixth edition). Routledge.

Costa, J. (1999). *O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências*. Millenium.

<http://hdl.handle.net/10400.19/871>

Costa, J. (2000). *Educação em ciências: novas orientações*. Millenium.

<http://hdl.handle.net/10400.19/921>

Díaz, M. J. M. (2002). *Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 57-63.

https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen01/REEC_1_2_1.pdf

Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais*.
<https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-0>

- Driver, R. (1987, setembro, 23-25). *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias*. [Comunicação por convite]. 11 Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas, Valencia.
- Fialho, I. (2007). *A ciência experimental no jardim-de-infância*. <http://hdl.handle.net/10174/5093>
- Figueiroa, A. (2007). *As actividades laboratoriais e a explicação de fenómenos físicos: uma investigação centrada em manuais escolares, professores e alunos do ensino básico*. [Tese de doutoramento, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/6921>
- Figueiroa, A. (2013). *A emergência de uma educação científica*. Porto Editora. https://www.portoeditora.pt/espacoprofessor/assets/especiais/ed_preescolar/imagens/emergencia-educacao.pdf
- Fiolhais, C. (2012). De pequenino é que se torce o destino: ciência no jardim de infância. *Cadernos de Educação de Infância*.

<https://dererummundi.blogspot.com/2012/06/de-pequenino-e-que-se-torce-o-destino.html>
- Hodson, D. (1994). Investigación y Experiencias Didácticas: Hacia um Enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Revista Enseñanza de Las Ciencias*, 12(3), 299-313.
- Hodson, D. (2014) *Learning Science, Learning about Science, Doing Science: Different goals demand different learning methods*, International Journal of Science Education. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2014.899722>
- Jófilí (2002). Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. *Educação: Teorias e Práticas*, 2(2), p. 191-208.

<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7560/7560.PDF>
- Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In Sequeira, M. et al. (org.). *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. Braga: Universidade do Minho, 91 - 108.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. Ministério da Educação.

<https://hdl.handle.net/1822/10295>

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.

https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Martins, I.P., Veiga, M.L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R.M., Rodrigues, A.V., Couceiro, F., & Pereira, S.J. (2009). *Despertar para a Ciência – Atividades dos 3 aos 6 anos*. Lisboa: Ministério da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/despertar_para_ciencia.pdf

Martins, I.P., Veiga, M.L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R.M., Rodrigues, A.V. & Couceiro, F., (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental Formação de Professores*. Ministério da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_formacao_professores.pdf

Matthews, M. (2000, março). Construtivismo e o Ensino de Ciências: Uma avaliação. [Conferência] VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Florianópolis.

Mintzes, J. (2000). *Ensinando Ciência Para a Compreensão: Uma Visão Construtivista*. Plátano-Edições Técnicas.

Morgado, E., Licursi, M. & Silva, L. (2024). O Papel do Professor: Função, Missões e Desígnios Intemporais.

<https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n1-174>

Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir. Atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos.

Rodrigues, A., Oliveira, D. & Bem-Haja, P. (2024). *Práticas de ensino da ciência experimental: quais fatores marcam a diferença?*. Revista Brasileira de Educação (29).

<https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290131>

Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º. ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto Editora.

- Sá, J. (2000). *A abordagem experimental das ciências no jardim-de-infância e 1º ciclo do ensino básico. Que implicações para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. In *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho.
- Sá, J. (2002). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências*. Porto Editora.
- Salvador, C. C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Santos, A. & Leal, J. (2017). *Perfil dos Alunos para o século XXI*.
- Silva, I., L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). https://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf
- UNICEF. (s.d). *Fundos das Nações Unidas para a Infância*.
- Valadares, J. (2004). Estratégias construtivistas e investigativas no ensino das ciências. [Texto apresentado no Encontro “O Ensino das Ciências no âmbito dos Novos Programas”], 4 de maio: FEUP – Porto
- Vale, I. (2004). *Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática - O Estudo de Caso*. Revista da ESSE, 5, 171-202.
- Varela, P. & Martins, A. (2013). O papel do professor e do aluno numa abordagem experimental das ciências nos primeiros anos de escolaridade. 97-116.
[10.3895/S1982-873X2013000200006](https://doi.org/10.3895/S1982-873X2013000200006)
- Wilson, R. (2008). Promoting the Development of Scientific Thinking.
https://elmodules.cech.uc.edu/mcdonani/mod%20%20output%20web/Module%20%20Web%20%20Storyline%20output/story_content/external_files/Promoting%20the%20Development%20of%20Scientific%20Thinking.pdf
- Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*. 27. 172-223. 10.1016/j.dr.2006.12.001.

Anexos

Anexo I: Grelha de observação

Grelha de Observação: Atividades Experimentais

Atividade:

Data:

Aspetos a observar	0	1	2	3
Mostra entusiasmo durante a atividade.				
Demonstra atenção/foco.				
Coloca questões sobre o que observa.				
Formula hipóteses.				
Segue as etapas da atividade experimental.				
Descreve as observações.				
Regista as observações.				
Compara as previsões com os resultados.				
Evidencia compreensão do que observa.				
Demonstra curiosidade em explorar os materiais.				
Demonstra receio em explorar os materiais.				
Conhece os materiais utilizados.				
Manuseia os materiais corretamente.				
Utiliza os termos científicos corretamente.				
Demonstra autonomia ao longo da atividade.				
Preenche a folha de registo sozinho.				
Relaciona os novos conhecimentos com conhecimentos prévios.				
Relaciona a atividade com situações do quotidiano.				
Explica o que aconteceu na experimentação.				

0 – Nenhuma criança apresenta esses comportamentos

1 - Poucas crianças apresentaram esses comportamentos.

2 – A maioria das crianças apresentou esses comportamentos.

3 – Todas as crianças apresentaram esses comportamentos.

Anexo II: Guião de entrevista

Guião de Entrevista

A presente entrevista tem como objetivo reunir diferentes perspetivas sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências de crianças da Educação pré-escolar e do 1º CEB, os benefícios que lhes são atribuídos e de que forma contribuem para a aprendizagem.

A participação nesta entrevista é totalmente voluntária. Caso, em algum momento, não se sinta à vontade para responder a alguma questão, poderá optar por não o fazer. Além disso, todas as respostas serão tratadas de forma anónima e confidencial, sendo utilizadas exclusivamente para fins académicos. Com o consentimento da entrevistada a entrevista será registada em formato de áudio. Muito obrigada pela sua participação.

Dimensão	Questão(ões)
Caracterização/ Formação	- Qual a sua idade? - Há quantos anos exerce a sua profissão? - Qual a sua formação académica? - Nos últimos 5 anos, frequentou ações de formação contínua? - Relacionadas com a área do Conhecimento do Mundo/Estudo do Meio? - Relacionadas com as Ciências Experimentais?
Conceções e práticas da Educadora/Professora	Habitualmente, implementa atividades experimentais com os alunos? Porquê?
Importância atribuída	Que importância atribui à implementação deste tipo de atividades? Justifique, por favor.
Constrangimentos sentidos	Que constrangimentos identifica associados à implementação das atividades experimentais? Justifique, por favor.
Avaliação das atividades implementadas em relação ao desenvolvimento do pensamento científico	- Considera que as atividades implementadas contribuíram para o desenvolvimento das competências relacionadas com o pensamento científico? Em que medida? - Pode indicar algumas competências em concreto que tenha identificado.
Conclusão Agradecimento	- Gostaria de acrescentar alguma coisa relativamente a este tema? - Muito obrigada pela sua participação. As suas perceções são muito importantes para este estudo.

Anexo III: Pedido de Consentimento aos Encarregados de Educação



Pedido De Consentimento Livre e Informado

Viana do Castelo, janeiro de 2025

Exmo. (a) Sr. Encarregado(a) de Educação,

No âmbito da investigação sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências, realizado pela mestrandia Mariana Vasconcelos, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, venho por este meio solicitar o seu consentimento para a participação do seu educando no referido estudo.

Este trabalho tem como objetivo investigar os benefícios de atividades experimentais com crianças, observando os principais desafios e limitações na sua aplicação e a forma como podem estimular o envolvimento ativo das crianças na aprendizagem de conceitos científicos. A investigação também visa compreender como estas atividades promovem o desenvolvimento do pensamento científico, o espírito crítico e o desejo de explorar o mundo à sua volta.

Ocorrerão sessões de observação, em que as crianças terão oportunidade de participar em diversas atividades experimentais. A recolha de dados incluirá observação participante com registo em grelhas de observação, notas de campo em diário de bordo análise de documentos produzidos pelas crianças durante as atividades, assim como registos fotográficos.

Este estudo será realizado de forma anónima e garantirá aos participantes que os dados recolhidos serão mantidos confidenciais, com base nos princípios deontológicos de investigação em ciências sociais.

A participação é totalmente voluntária, podendo desistir a qualquer momento sem que isso cause qualquer prejuízo.

Estes resultados poderão ser úteis para educadores, pais e todos os profissionais da área da educação, fornecendo dados para promover ambientes mais estimulantes e agradáveis para o desenvolvimento científico das crianças.

A investigadora estagiária estará disponível para responder a qualquer questão relativa ao estudo, em qualquer altura, através do seguinte contacto:

Agradeço antecipadamente pela sua atenção em relação a este estudo e pela consideração do meu pedido.

Atenciosamente,

Mariana Vasconcelos

Aluna do Mestrado de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Eu, _____, Encarregado/a de Educação de _____, venho por este meio autorizar/não autorizar (riscar o que não interessa) que o meu educando participe no estudo sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências.

_____ (assinatura do EE)

Data: ____/____/____



Pedido De Consentimento Livre e Informado

Viana do Castelo, abril de 2025

Exmo. (a) Sr(a). Encarregado(a) de Educação,

Venho, por este, meio solicitar o seu consentimento para a participação do seu/sua educando/a na investigação sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências, realizada pela mestranda Mariana Vasconcelos, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Este trabalho tem como objetivo compreender como estas atividades promovem no aluno o desenvolvimento do pensamento científico, o espírito crítico e a motivação para explorar o mundo à sua volta.

Ocorrerão sessões de observação quando os alunos estiverem a participar em diversas atividades experimentais. A recolha de dados incluirá observação participante com registo em grelhas de observação, notas de campo em diário de bordo, análise de documentos produzidos pelos alunos durante as atividades, assim como registos fotográficos.

Este estudo será realizado de forma anónima e confidencial, com base nos princípios deontológicos de investigação em ciências sociais.

A participação é totalmente voluntária, podendo desistir a qualquer momento sem que isso cause qualquer prejuízo.

Estes resultados poderão ser úteis para professores, pais e todos os profissionais da área da educação, fornecendo dados para promover ambientes mais estimulantes e agradáveis para o desenvolvimento dos alunos.

A investigadora estagiária estará disponível para responder a qualquer questão relativa ao estudo, em qualquer altura, através do seguinte contacto:

Agradeço antecipadamente a sua atenção em relação a este estudo e a consideração do meu pedido.

Atenciosamente,

Mariana Vasconcelos

Aluna do Mestrado Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º. Ciclo do Ensino Básico.

Eu, _____, autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) o meu/minha educando/a _____, a participar no estudo sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências.

_____ (assinatura do EE)

Data: ____/____/____

Anexo IV: Pedido de Consentimento das Cooperantes



Pedido de Consentimento Livre e Informado

Viana do Castelo, janeiro de 2025

Exmo. (a) Sr.^a. Educadora de Infância,

No âmbito da investigação sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências, realizado pela mestrandia Mariana Vasconcelos, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, venho por este meio solicitar o seu consentimento para a sua participação no referido estudo.

Este trabalho tem como objetivo investigar, com base na opinião Educadora de Infância, os benefícios de atividades experimentais com crianças, observando os principais desafios e limitações na sua aplicação e a forma como podem estimular o envolvimento ativo das crianças na aprendizagem de conceitos científicos. A investigação também visa compreender como estas atividades promovem o desenvolvimento do pensamento científico, o espírito crítico e o desejo de explorar o mundo à sua volta.

Este estudo será realizado de forma anónima e confidencial, com base nos princípios deontológicos de investigação em ciências sociais.

A participação é totalmente voluntária, podendo desistir a qualquer momento sem que isso cause qualquer prejuízo. Com o consentimento da Educadora a entrevista será registada em formato de áudio.

A investigadora estagiária estará disponível para responder a qualquer questão relativa ao estudo, em qualquer altura, através do seguinte contacto:

Agradeço antecipadamente pela sua atenção em relação a este estudo e pela consideração do meu pedido.

Atenciosamente,

Mariana Vasconcelos

Aluna do Mestrado de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Eu, _____, Educadora de Infância, venho por este meio consentir/ não consentir (riscar o que não interessa) a minha participação no estudo sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências.

_____ (assinatura da entrevistada)

Data: ____/____/____



Pedido de Consentimento Livre e Informado

Viana do Castelo, janeiro de 2025

Exmo. (a) Professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico,

No âmbito da investigação sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências, realizada pela mestranda Mariana Vasconcelos, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, venho por este meio solicitar o seu consentimento para a sua participação no referido estudo.

Este trabalho tem como objetivo investigar, com base na opinião da Professora de 1.º Ciclo do Ensino Básico, os benefícios de atividades experimentais com crianças, observando os principais desafios e limitações na sua aplicação e a forma como podem estimular o envolvimento ativo das crianças na aprendizagem de conceitos científicos. A investigação também visa compreender como estas atividades promovem o desenvolvimento do pensamento científico, o espírito crítico e o desejo de explorar o mundo à sua volta.

Este estudo será realizado de forma anónima e confidencial, com base nos princípios deontológicos de investigação em ciências sociais.

A participação é totalmente voluntária, podendo desistir a qualquer momento sem que isso cause qualquer prejuízo. Com o consentimento da Professora, a entrevista será registada em formato de áudio.

A investigadora estagiária estará disponível para responder a qualquer questão relativa ao estudo, em qualquer altura, através do seguinte contacto:

Agradeço antecipadamente pela sua atenção em relação a este estudo e pela consideração do meu pedido.

Atenciosamente,

Mariana Vasconcelos

Aluna do Mestrado de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Eu, _____, Professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico, venho por este meio consentir/ não consentir (riscar o que não interessa) a minha participação no estudo sobre a importância da utilização de atividades experimentais na educação em ciências.

_____ (assinatura da Professora)

Data: ____/____/____

Anexo V: Folha de registo – “Flutua ou não flutua?” Educação Pré-escolar

Nome _____		Data _____		
Flutua ou não Flutua?				
	Previsão		Observação	
	Flutua	Não Flutua	Flutua	Não Flutua
				
				
				
				
				
				
				
				

Anexo VI: Guião de Protocolo – “Flutuação” 1º Ciclo do Ensino Básico

NOME: _____ DATA: _____

Guião Atividade Experimental

TEMA: FLUTUAÇÃO

VAMOS PREVER E OBSERVAR O COMPORTAMENTO DOS MATERIAIS EM CONTACTO COM A ÁGUA

OBJETOS:

- Recipiente transparente;
- Água;
- Barra de plasticina;
- Lápis;
- Batata;
- Mola de madeira;
- Mola de plástico;
- Prego;
- Carica;
- Tampa de garrafa plástica;

PASSOS A SEGUIR:

1. Observar e identificar a utilidade dos materiais;
2. Prever se os materiais flutuam ou afundam;
3. Experimentar; (colocar cada um dos objetos, sucessivamente, no interior do recipiente)
4. Observar;
5. Registrar as observações;
6. Comparar as previsões com as observações;
7. Concluir;
8. Escutar e debater com as opiniões dos meus colegas;

Preve

Flutua								
Não Flutua								

Observa

Flutua								
Não Flutua								

CONCLUI QUE:

Anexo VII: Folha de Registo – “Mistura ou não mistura?” Educação Pré-Escolar

		Nome	Data	
Mistura ou não Mistura?		Mistura	Previsão	Observação
				
				
				
				
				
				
				
				
				

Anexo VIII: Guião de Protocolo – “Dissolução” 1.º Ciclo do Ensino Básico

DATA:

Tema: Dissolução

1- Observa e identifica os materiais:

1.º	6.º
2.º	7.º
3.º	8.º
4.º	9.º
5.º	10.º

1. Prever se os materiais se dissolvem ou não em água à temperatura ambiente;
2. Experimentar; (lembra-te que a medida é a tampa rasa de cada garrafa)
- 2.1. Encher os recipientes com água até à primeira "linha" visível a partir do fundo;
- 2.2. Encher uma tampa rasa de farinha, colocar na garrafa 1, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.3. Encher uma tampa rasa com grãos de café, colocar na garrafa 2, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.4. Encher uma tampa rasa com azeite, colocar na garrafa 3, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.5. Encher uma tampa rasa com casca de ovo, colocar na garrafa 4, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.6. Encher uma tampa rasa com açúcar, colocar na garrafa 5, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.7. Encher uma tampa rasa com grãos de arroz, colocar na garrafa 6, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.8. Encher uma tampa rasa com sal, colocar na garrafa 7, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
- 2.9. Encher uma tampa rasa com areia, colocar na garrafa 8, mexer com a colher durante 30 segundos e deixar repousar durante 2 minutos;
3. Observar;
4. Registrar as observações;
5. Comparar as previsões com as observações;
6. Concluir;
7. Escutar e debater com os colegas;



(Assinala com um X)

									
	Farinha	Grãos de café	Azeite	Casca de ovo	Açúcar	Grãos de arroz	Sal	Areia	
Dissolve									
Não Dissolve									

(Assinala com um X)

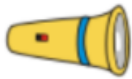
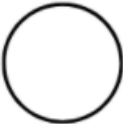
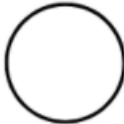
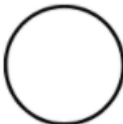
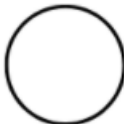
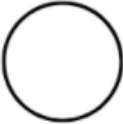
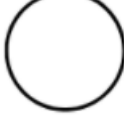
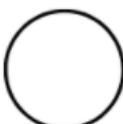
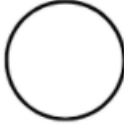
									
	Farinha	Grãos de café	Azeite	Casca de ovo	Açúcar	Grãos de arroz	Sal	Areia	
Dissolve									
Não Dissolve									

Agora que terminei a experimentação, concluí que...

NOME: _____

DATA: _____

COMO É QUE A LUZ PASSA NO TUBO?

	PREVISÃO 	OBSERVAÇÃO 
		
		
		
		

DATA:

Tema: A Luz

Vamos prever e observar o comportamento da luz.

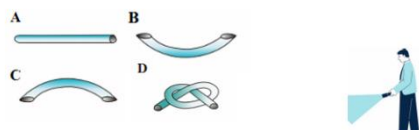
1- Observa e identifica os objetos que irás utilizar nesta atividade experimental:

- $$\begin{array}{r} 1^\circ \\ \hline 2^\circ \end{array}$$

II- Para realizar a atividade debes ser rigoroso, respeitando os seguintes passos:

1. Prever o comportamento da luz nas diferentes situações, preenchendo a tabela da previsão;
2. Conversar com o teu par sobre o que pode acontecer nas diferentes situações;
3. Experimentar, observar e registar;
 - 3.1. O aluno 1 deve colocar a lanterna na extremidade oposta àquela onde o aluno 2 observa;
 - 3.2. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura A, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
 - 3.3. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura B, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
 - 3.4. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura C, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa;
 - 3.5. O aluno 1 deve colocar o tubo como indica a figura D, enquanto o aluno 2 observa e regista o que acontece; De seguida, o aluno 2 segura no tubo e o aluno 1 observa.
- 3.6. Deves registar o que observaste na tabela da observação, após verificares o que acontece em cada situação;
4. Comparar as previsões com as observações;
5. Concluir;
6. Escutar e debater com os colegas;

III- Atenta as figuras abaixo para seres rigoroso nesta atividade experimental:



V - Completa a frase:

Agora que terminei a experimentação, conclui que...

III- Antes de experimentares *prevê* o que pode acontecer a cada material.
(Assinala com um X)

	Vejo a luz	Não vejo a luz
A 		
B 		
C 		
D 		

IV- Após experimentares todos os materiais, regista as observações.
(Assinala com um X)

	Vejo a luz	Não vejo a luz
A 		
B 		
C 		
D 		

Nome _____	Data _____	
Seremos todos atraídos?	Previsão	Observação
	☐	☐
	☐	☐
	☐	☐
	☐	☐
	☐	☐
	☐	☐

NOME:

DATA:

Guião da Atividade Experimental

Tema: Magnetismo

Vamos prever e observar o comportamento de alguns materiais quando em contacto com um íman.

I- Observa e identifica os materiais que vão ser utilizados nesta atividade.

1.º	7.º
2.º	8.º
3.º	9.º
4.º	10.º
5.º	11.º
6.º	

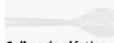
II- Para realizar a atividade deves ser rigoroso, respeitando os seguintes passos:

1. Prever o comportamento dos materiais quando em contacto com o íman;
2. Conversar com o grupo sobre o que pode acontecer a cada material;
3. Separar os materiais em dois grupos: aqueles que preveem que serão atraídos pelos ímanes e aqueles que preveem que não serão;
4. Experimentar, observar e regista:
- 4.1. Colocar um material a testar de cada vez no centro da mesa e aproximar o íman;
- 4.2. Registar o que observas;
- 4.3. Reorganizar os materiais nos grupos "atraídos pelo íman" e "Não atraídos pelo íman".
5. Comparar as previsões com as observações;
6. Concluir;
7. Escutar e debater com os colegas;

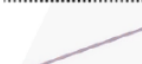


III- Antes de experimentar *preve* o que pode acontecer a cada material.
(Afinala com um X)



Material	Atraído pelo íman	Não atraído pelo íman
		
Colher de plástico		
		
Colher de metal		
		
Borracha		
		
Clip		
		
Prego		
		
Tampa de metal		
		
Tampa de plástico		
		
Folha de papel		
		
Lápis de carvão		
		

IV- Após experimentar todos os materiais, regista as observações.
(Assinala com um X)

Material	Atraído pelo íman	Não atraído pelo íman
		
Colher de plástico		
		
Colher de metal		
		
Borracha		
		
Clip		
		
Prego		
		
Tampa de metal		
		
Tampa de plástico		
		
Folha de papel		
		
Lápis de carvão		
		
Pau de madeira		

V- Prevê e observa, através de um desenho, a que distância é atraído cada um dos materiais:

1.º material

Nome: _____

Previsão
Observação

2.º material

Nome: _____

Previsão
Observação

Nome: _____

Previsão

Observação

Nome: _____

Previsão

Observação

Agora que terminei a experimentação, concluí que...

Anexo XIII: Folha de registo – “Como fazer novas cores?” Educação Pré-Escolar

Nome:

Data:

Como fazer novas cores?

									
Previsão 									
Observação 									

Anexo XIV: Guião de Protocolo – “Como fazer novas cores?” 1.º Ciclo do Ensino Básico

NOME: _____ DATA: _____

Guião da Atividade Experimental

Tema: Cores

Vamos prever e observar o que acontece quando misturamos diferentes cores.

I - Observa e identifica os materiais que vão ser utilizados nesta atividade.

1.º	5.º
2.º	6.º
3.º	7.º
4.º	8.º

II- Para realizar a atividade deves ser rigoroso, respeitando os seguintes passos:

1. Prever o que acontece quando misturamos as cores: faz o registo com os lápis de cor;
2. Conversar com o grupo sobre o que pode acontecer a cada mistura;
3. Experimentar e observar:
 - 3.1. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 1 e colocar no canto superior esquerdo da tábua de madeira;
 - 3.2. Entre cada utilização do pincel, deves colocar o pincel no copo 4 para o limpar e retirar o excesso de água com o papel;
 - 3.3. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 2 e misturar com a anterior;
 - 3.4. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 1 e colocar no meio da tábua de madeira;
 - 3.5. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 3 e misturar com a anterior;
 - 3.6. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 2 e colocar no canto superior direito da tábua de madeira;
 - 3.7. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 3 e misturar com a do canto superior direito;
 - 3.8. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 1 e colocar na parte inferior da tábua de madeira;
 - 3.9. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 2 e colocar junto da anterior;
 - 3.10. Pegar no pincel, retirar um pouco de tinta do copo 3, colocar junto das anteriores e misturar as três cores;
4. Registrar; (lembra-te de limpar o pincel após cada registo para não misturares as cores)
5. Comparar as previsões com as observações;
6. Concluir;
7. Escutar e debater com os colegas;



V - Completa a frase:

Agora que terminei a experimentação, conclui que...



III- Antes de experimentar *prevê* que cor se poderá obter em cada mistura.



IV- Após realizares, cada mistura, regista a cor que se forma.



