



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

**Matemática e Conhecimento do Mundo no Pré-Escolar:
conexões a partir de atividades experimentais com sementes**

Jacinta Daniela Arantes Barbosa



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Jacinta Daniela Arantes Barbosa

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

**Matemática e Conhecimento do Mundo no Pré-Escolar:
conexões a partir de atividades experimentais com sementes**

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes

novembro de 2025

*“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós.
Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”*
Antoine de Saint-Exupéry

AGRADECIMENTOS

Chego ao fim desta bonita caminhada, marcada por muita dedicação, esforço e aprendizagem. Esta conquista só foi possível graças à ajuda e ao apoio de todos que, de alguma forma, fizeram parte desta jornada e a quem endereço o meu sincero agradecimento.

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão à Professora Doutora Fátima Fernandes pela sua dedicação, persistência e orientação ao longo de todo este percurso. Agradeço por ter acreditado sempre em mim e nas minhas capacidades. Grata pela partilha de conhecimentos e por todo o apoio.

A todos os professores que fizeram parte do meu percurso académico ao longo destes cinco anos: o meu verdadeiro agradecimento por acreditarem sempre em mim, pelo incentivo, pelo acompanhamento e pelo conhecimento partilhado.

Aos professores e educadores cooperantes, agradeço a oportunidade e disponibilidade que me proporcionaram, permitindo-me viver uma excelente experiência de aprendizagem. Sou grata por todos os ensinamentos e pela preparação para o futuro profissional.

À minha mãe, a quem devo tudo o que sou hoje. Sem o seu apoio e motivação não seria possível acreditar num futuro promissor. Dedico-lhe o meu esforço e estou eternamente grata pela confiança que depositou em mim ao longo deste caminho. Agradeço-lhe também o exemplo de determinação, resiliência e dedicação que representa na minha vida.

A todos os familiares e amigos, agradeço sobretudo pela paciência e disponibilidade sempre que precisei. Nunca me deixaram desamparada e estiveram sempre presentes com um ombro amigo. Guardarei comigo cada palavra de incentivo, gesto de carinho e todas as lembranças que deram mais sentido a esta caminhada.

Ao Tiago, por todo o amor e compreensão, por ter sido o meu pilar ao longo deste percurso. Reconheço que houve momentos mais desafiantes, mas toda a dedicação fez com que hoje chegasse aqui. Serei eternamente grata por todo o companheirismo, amparo e apoio incondicional.

RESUMO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada, integrada no plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Este relatório está organizado em três partes: na primeira apresenta-se o enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada, onde são caracterizados os contextos educativos onde decorreram as intervenções didáticas; na segunda parte é descrito o estudo desenvolvido; e na terceira parte é apresentada uma reflexão global sobre a Prática de Ensino Supervisionada.

O estudo apresentado na segunda parte foi desenvolvido com um grupo de crianças em contexto de Educação Pré-Escolar, com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos. Teve como foco os domínios da matemática e do conhecimento do mundo, tendo como principal objetivo compreender o contributo das atividades práticas de carácter experimental para a aprendizagem da matemática e do conhecimento do mundo no contexto da Educação Pré-Escolar. Para conduzir o estudo em função do seu objetivo, foram formuladas as seguintes questões de investigação: (1) De que forma as atividades experimentais envolvendo sementes contribuem para aprendizagens integradas de conhecimento do mundo e de matemática na Educação Pré-Escolar? (2) Que reações, aprendizagens e dificuldades manifestam as crianças no que se refere à metodologia científica? Com o intuito de responder a estas questões, foram concebidas cinco atividades de carácter experimental, todas elas estruturadas a partir de uma questão-problema. Cada atividade iniciava-se com lançamento da questão-problema, comunicação e registo das conceções prévias pelas crianças, realização da experimentação e, por fim, partilha e reflexão sobre os resultados observados, comparando-os com as ideias inicialmente expressas, dando resposta à questão. A investigação seguiu uma metodologia de natureza qualitativa com recurso ao *design* de estudo de caso. Para a recolha de dados, foram utilizadas as seguintes técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação participante (com notas de campo), realização de entrevistas em forma de conversas informais, utilização de meios audiovisuais, e registos das crianças.

O estudo evidenciou que as atividades experimentais contribuíram significativamente para aprendizagens integradas no domínio da matemática e da área de conhecimento do mundo, promovendo o desenvolvimento do vocabulário científico, do raciocínio lógico, conhecimentos matemáticos e da metodologia científica. Apesar de algumas dificuldades na comunicação e na compreensão de determinados conceitos, as crianças revelaram curiosidade e interesse e progresso na autonomia e participação ativa.

Palavras-chave: Educação Pré-Escolar; Matemática; Conhecimento do Mundo; Atividades Experimentais.

ABSTRACT

This report was prepared as part of the Supervised Teaching Practice course, which is part of the curriculum for the Master's Degree in Pre-School Education and Primary Education.

This report is organised into three parts: the first presents the framework of Supervised Teaching Practice, characterising the educational contexts in which the teaching interventions took place; the second part describes the study carried out; and the third part presents an overall reflection on Supervised Teaching Practice.

The study presented in the second part was developed with a group of children in a Pre-school Education context, aged between four and six years old. It focused on the areas of mathematics and knowledge of the world, with the main objective of understanding the contribution of practical activities of an experimental nature to the learning of mathematics and knowledge of the world in the context of Pre-school Education. To conduct the study in accordance with its objective, the following research questions were formulated: (1) How do experimental activities involving seeds contribute to integrated learning about the world and mathematics in pre-school education? (2) What reactions, learning and difficulties do children exhibit in relation to scientific methodology? To answer these questions, five experimental activities were designed, all structured around a problem question. Each activity began with the presentation of the problem question, communication and recording of the children's prior conceptions, experimentation and, finally, sharing and reflection on the observed results, comparing them with the ideas initially expressed, thus answering the question. The research followed a qualitative methodology using a case study design. The following data collection techniques and instruments were used: participant observation (with field notes), interviews in the form of informal conversations, use of audiovisual media, and children's records.

The study showed that experimental activities contributed significantly to integrated learning in mathematics and world knowledge, promoting the development of scientific vocabulary, logical reasoning, mathematical knowledge, and scientific methodology. Despite some difficulties in communicating and understanding certain concepts, the children showed curiosity and interest and made progress in autonomy and active participation.

Keywords: Pre-school Education; Mathematics; Knowledge of the World; Experimental Activities.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	vii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
ÍNDICE	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE TABELAS	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS	xviii
INTRODUÇÃO	1
PARTE I – ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	3
Capítulo I – Intervenção em contexto de Educação Pré-Escolar.....	5
Caraterização do Contexto Educativo	5
Caracterização do Agrupamento Escolar e do Meio	5
Caracterização do Estabelecimento	5
Caracterização da Sala.....	6
Caracterização do Grupo	8
Percurso de Intervenção Educativa	11
Capítulo II – Intervenção em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico	17
Caraterização do contexto educativo	17
Caracterização do Agrupamento Escolar e do Meio	17
Caracterização do Estabelecimento	17
Caracterização da Sala e Horário da turma	18
Caracterização da Turma.....	19
Percurso da Intervenção Educativa	21
PARTE II – O ESTUDO	27
Capítulo I – Enquadramento do estudo.....	29
Pertinência do estudo	29
Objetivos e questões de investigação.....	30
Capítulo II – Fundamentação teórica	33
A aprendizagem da matemática nos primeiros anos.....	33
A aprendizagem das ciências nos primeiros anos.....	36

As atividades experimentais na Educação Pré-Escolar.....	39
As conexões entre a matemática e outras áreas	41
Conexões entre a matemática e as ciências.....	43
As aprendizagens integradas na Educação Pré-Escolar	43
Estudos empíricos	44
Capítulo III – Metodologia de investigação	47
Opções metodológicas.....	47
Estudo de Caso.....	49
Participantes	50
Recolha de Dados.....	51
Observação	51
Entrevista/Conversas.....	52
Registos em Fotografia e Áudio.....	53
Documentos das crianças	53
Calendarização do Estudo	54
Análise de Dados.....	55
Capítulo IV – Intervenção Didática.....	59
Objetivos Matemáticos	59
Objetivos de Conhecimento do Mundo	59
Descrição das Atividades	61
Capítulo V – Apresentação e discussão de resultados	69
Questão-Problema: O que existe dentro de uma semente?	69
Questão-Problema: O que acontece às sementes quando colocadas em água? Será que mudam de cor, de forma e de tamanho?	75
Questão-Problema: Será que as sementes germinam no escuro?	81
Questão-Problema: Germinam primeiro as sementes grandes ou as pequenas? ..	88
Questão-Problema: Germinam primeiro as sementes que estão mais à superfície da terra ou mais enterradas?.....	94
Capítulo VI – Conclusões.....	99
Síntese do Estudo.....	99
Conclusões do Estudo	100
Limitações do Estudo, Constrangimentos.....	106

PARTE III – REFLEXÃO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	109
Reflexão global da PES.....	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
ANEXOS	119
Anexo 1 – Autorização aos Encarregados de Educação.....	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Planta da sala

Figura 2 – Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental

Figura 3 – Registos das previsões das crianças da questão-problema da atividade 1

Figura 4 – Registos dos resultados das crianças da questão-problema da atividade 1

Figura 5 – Sementes agrupadas por tamanho

Figura 6 – Sementes colocadas em água

Figura 7 – Registo de grupo dos resultados da questão-problema da atividade 2

Figura 8 – Registos das previsões das crianças da questão-problema da atividade 3

Figura 9 – Colocação das sementes em copos com terra pelas crianças

Figura 10 – Realização da sementeira pelas crianças

Figura 11 – Exploração da primeira semente a germinar

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Calendarização do estudo

Tabela 2 – Categorias, subcategorias e indicadores de análise de dados

Tabela 3 – Caracterização das atividades

LISTA DE ABREVIATURAS

AAAF – Atividades de Animação e Apoio à Família

CEB – Ciclo do Ensino Básico

EE – Educadora Estagiária

EPE – Educação Pré-Escolar

ELI – Equipa de Intervenção Precoce

EMAEI – Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PE – Professora Estagiária

PES – Prática de Ensino Supervisionada

SPO – Serviços de Psicologia e Orientação

INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se na Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Mestrado em Educação Pré-Escolar (EPE) e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

O relatório está estruturado em três partes: a primeira apresenta o enquadramento da PES, a segunda descreve o estudo realizado e a terceira contempla uma reflexão global da PES. Cada uma destas partes está subdividida em capítulos, os quais são detalhados nos parágrafos seguintes.

A primeira parte, dedicada ao enquadramento da PES, encontra-se dividida em dois capítulos, referentes, respetivamente aos contextos de EPE e 1.º CEB. Em cada capítulo é realizada uma caracterização do contexto educativo, incluindo o agrupamento e o meio em que se insere, o estabelecimento de ensino, a sala e o grupo/turma e, ainda, o percurso de intervenção educativa.

A segunda parte diz respeito ao trabalho de investigação desenvolvido em contexto de EPE. Esta parte do relatório divide-se em seis capítulos: enquadramento do estudo; fundamentação teórica; metodologia de investigação; intervenção didática; apresentação e discussão de resultados; e conclusões. O Capítulo I apresenta o enquadramento do estudo, onde é abordada a sua pertinência e dão-se a conhecer os objetivos e questões que orientam a investigação. No Capítulo II é desenvolvida a fundamentação teórica, sustentada por diversos autores e complementada por estudos empíricos com semelhanças em relação ao presente trabalho. O capítulo III diz respeito à metodologia de investigação, englobando as opções metodológicas, a caracterização dos participantes, os procedimentos para a recolha e análise de dados, bem como a calendarização do estudo. O capítulo IV destina-se à caracterização da intervenção didática, apresentando os objetivos matemáticos e de conhecimento do mundo, assim como a descrição das atividades. O capítulo V refere-se à apresentação e discussão de resultados, por atividade. Por fim, o capítulo VI apresenta as conclusões do estudo, bem como as suas limitações e os constrangimentos identificados.

A terceira parte apresenta a reflexão global da PES, destacando os aspetos positivos e menos positivos de todo o processo desenvolvido nos dois contextos, EPE e 1.ºCEB.

PARTE I

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Capítulo I – Intervenção em contexto de Educação Pré-Escolar

Neste capítulo é caracterizado o contexto de Educação Pré-Escolar (EPE) onde se realizou a Prática de Ensino Supervisionada (PES), incluindo a caracterização do agrupamento escolar e do meio, do estabelecimento, da sala e do grupo. Apresenta-se também o percurso da intervenção educativa desenvolvida neste contexto.

Caraterização do Contexto Educativo

Caracterização do Agrupamento Escolar e do Meio

O estabelecimento de ensino onde ocorreu a primeira etapa da PES, foi num Jardim de Infância de um Agrupamento de Escolas com sede na cidade de Viana do Castelo.

O Agrupamento localiza-se num meio económico, social e cultural favorecido onde o ouro, os bordados, as romarias e o traje do Minho têm destaque.

O agrupamento, ao longo dos anos, tem demonstrado um forte compromisso com a inclusão e a participação ativa da comunidade, investindo nas condições para os alunos.

Caracterização do Estabelecimento

O contexto de estágio em EPE foi realizado num estabelecimento que tem apenas a valência educativa em EPE.

O estabelecimento estava aberto entre as 8h e as 18:30h, sendo que entre as 8:00h e as 9:00h e entre as 15:30h e as 18:30h, as crianças poderiam usufruir das Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF).

O edifício é composto por um piso, um polivalente em anexo, sala de arrumos em anexo e um espaço exterior extenso. O piso é constituído por quatro salas; dois halls de entrada, cada um deles a servir de apoio a cada duas salas; seis casas de banho sendo quatro delas destinadas às crianças, com chuveiro e fraldário; cantina e cozinha; sala de arrumos; sala de professores.

O espaço exterior tem um bom aproveitamento pelas diversas áreas de recreio cuidadosamente estruturadas, sendo um privilégio para as crianças que frequentam este Jardim de Infância. O espaço inclui quatro zonas de recreio distintas como: uma

área de estruturas equipada com escorregas; uma caixa de areia complementada com baloiço; uma floresta pedagógica composta por troncos de madeira, pneus e uma cozinha lúdica; uma área destinada a triciclos, bicicletas e trotinetes. No exterior há também uma zona de estufa e uma horta com um espaço estabelecido para cada sala. O polivalente serve de apoio das AAAF, bem como para aulas de Educação Física e de Música. É composto por uma sala com armários de arrumos e uma casa de banho destinada às crianças. A sala de arrumos em anexo é utilizada para guardar os triciclos, bicicletas e trotinetes bem como materiais e recursos utilizados pela comunidade escolar.

A equipa educativa do estabelecimento era constituída por cinco educadoras de infância sendo quatro delas titulares de grupo e uma responsável pelas substituições, duas educadoras de educação especial para crianças com Necessidades Educativas Específicas, uma professora de Música, uma assistente social e uma psicóloga da equipa de Serviços de Psicologia e Orientação (SPO), uma terapeuta da fala, uma educadora da Equipa de Intervenção Precoce (ELI), seis assistentes operacionais que apoiavam as salas do Jardim de Infância bem como as AAAF, duas tarefeiras e duas assistentes operacionais-cozinheiras.

Caracterização da Sala

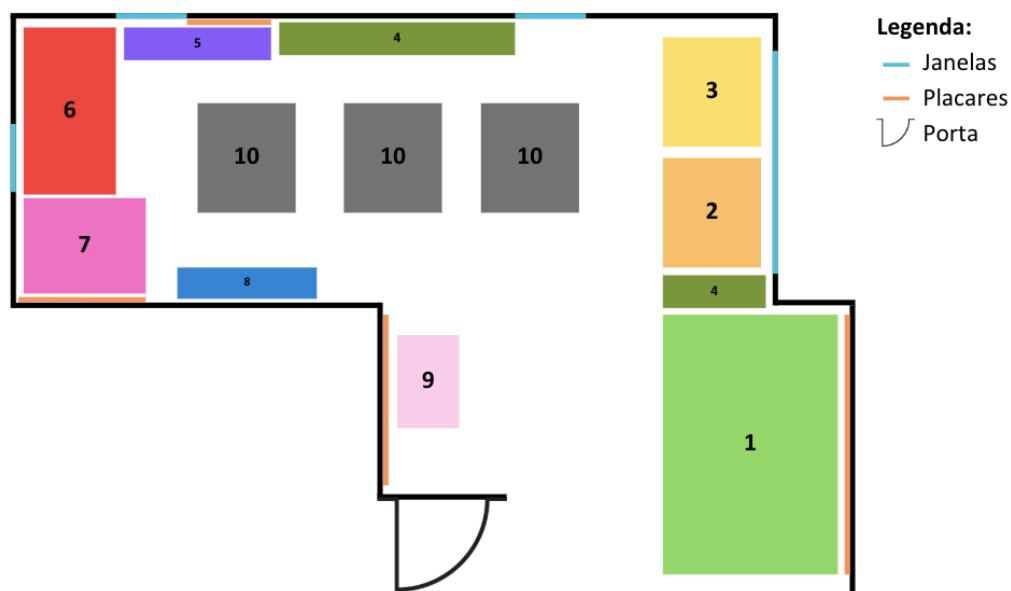
A sala de atividades tem dimensões consideráveis, com capacidade para acolher 25 crianças. Tem bastantes janelas, o que facilita a otimização da iluminação natural; um computador e as diversas áreas de atividades diferenciadas, nomeadamente:

1. Área do acolhimento;
2. Área dos jogos de manta/construções;
3. Área da biblioteca;
4. Armários com materiais/recursos, jogos de mesa (enfiamentos, puzzles, padrões, etc.), legos para construções, carrinhos, blocos de madeira, pastas de arquivo individuais;
5. Área da modelagem;
6. Área do quarto;
7. Área da cozinha;
8. Área do quadro de giz;
9. Área da pintura;
10. Área das mesas.

Na figura 1 estão representadas as áreas acima referidas, assim como outros elementos que se consideram relevantes.

Figura 1

Planta da sala



No Quadro de Atividades era feita uma distribuição de crianças pelas diversas áreas, de forma rotativa, de modo que em cada área fosse respeitada a capacidade máxima de crianças por área.

A rotina do grupo estava organizada da seguinte forma: entre as 8:00h e as 9:00h acolhimento das crianças nas AAAF e, neste momento, a auxiliar apoiava as crianças a vestirem a bata; 9:00h entrada das crianças na sala para a área do acolhimento; das 9:15h às 9:45h era a rotina inicial da manhã com a canção dos “Bons Dias”, diálogo em grande grupo, marcação de presenças, marcação do dia, contagem de crianças, seleção do chefe do dia, distribuição das crianças pelas diversas áreas; entre as 9:15h e as 11h15 (às quintas-feiras) havia atividade de patinagem com as crianças de cinco e seis anos no Pavilhão Desportivo; entre as 9:45h e as 10:30h era realizada uma atividade orientada pela educadora e, assim que terminavam a atividade fazem a rotina de higiene; entre as 10:30h e as 11:15h era realizada a rotina do lanche da manhã; das 11:15h às 11:45h realizava-se a rotina de brincadeira livre pelas áreas de desenvolvimento; entre as 11:45h e as 12:00h realizava-se, novamente, a rotina de higiene; das 12:00h às 13:30h

era a rotina de almoço; entre as 13:30h e as 14:00h (às segundas-feiras) havia aula de música; entre as 13h30 e as 15:00h realizavam-se atividades orientadas pela educadora e, assim que terminassem as atividades faziam a rotina de higiene; das 15:00h às 15:30h realizava-se a rotina do lanche da tarde (excepcionalmente às quintas-feiras, o lanche era realizado mais cedo devido à aula de música); das 15:00h às 15:30h (às quintas-feiras) havia aula de música; às 15:30h realizava-se a entrega das crianças ou fazia-se o acompanhamento até às AAAP.

Caracterização do Grupo

O grupo de crianças com o qual trabalhamos era heterogêneo em termos etários, totalizando 25 crianças. Deste total, 12 eram do sexo masculino e 13 do sexo feminino. No final da intervenção da PES, a distribuição etária era a seguinte: cinco crianças tinham quatro anos de idade, 19 tinham cinco anos e apenas uma criança contava com seis anos de idade. Apenas três crianças ingressaram de novo este ano no grupo, sendo que uma já frequentava o Jardim de Infância, tendo apenas realizado a transição para uma nova sala.

Como é comum nestas idades, estas crianças exibiam comportamentos egocêntricos que, por vezes, eram geradores de conflitos durante as interações com os colegas, especialmente em situações que envolviam a partilha ou cooperação. Por isso, a intervenção do adulto era fundamental, para mediar os conflitos e promover o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais, como a expressão de emoções, comunicação adequada, respeito mútuo e gestão de frustrações. No que toca à higiene pessoal, o grupo era bastante autónomo.

As faltas eram pouco frequentes e, quando ocorriam, geralmente estavam associadas a questões de saúde. Em termos de pontualidade e assiduidade, todas as crianças do grupo demonstravam um comportamento exemplar.

As famílias do grupo tinham um estatuto socioeconómico considerado médio, havendo algumas de nível médio-alto.

O grupo era maioritariamente composto por crianças e famílias de origem portuguesa, incluindo, no entanto, uma criança de nacionalidade paquistanesa. Esta criança apresentava já uma boa compreensão e expressão em português, o que facilitava a sua integração nas atividades e interações do grupo. Adicionalmente, a

criança recebe o apoio da assistente social da Equipa de SPO, para apoio específico conforme necessário.

No que diz respeito às necessidades educativas específicas, o grupo integrava crianças que estavam sob acompanhamento de equipas especializadas, entre elas uma criança que recebia apoio da educadora da ELI, devido a dificuldades na área da linguagem. Esta criança foi devidamente sinalizada, reuniu-se com a Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (E.M.A.E.I.) para uma análise mais aprofundada e contava com acompanhamento psicológico pela psicóloga da equipa de SPO; Uma outra criança do grupo demonstrava dificuldades específicas de aprendizagem, tendo sido diagnosticada em 2023 com um possível Transtorno do Espectro Autista. Atualmente, esta criança encontrava-se sinalizada para acompanhamento especializado no âmbito do desenvolvimento, aguardando a disponibilização de uma vaga que permita iniciar o processo de intervenção. Era acompanhada também pela psicóloga do SPO, com estratégias adaptadas que tinha como objetivo promover o seu desenvolvimento; outra criança do grupo, com uma possível avaliação diagnóstica preliminar de Autismo, era acompanhada pela E.M.A.E.I. e, pelas educadoras da área do Ensino Especial, para compreender as particularidades do seu desenvolvimento, e recebia apoio da psicóloga da Equipa SPO.

No âmbito da formação pessoal e social, o grupo manifestava boa autonomia para a faixa etária. Contudo, algumas crianças precisavam de apoio durante as refeições, seja por serem seletivas com os alimentos ou por se distraírem com brincadeiras e conversas.

No domínio da educação física, o grupo apresentava boas habilidades motoras e consciência corporal. A maioria executava bem as atividades de deslocamentos e equilíbrios, mostrando assim um bom desenvolvimento físico. No entanto, as crianças mais velhas, geralmente destacavam-se em atividades mais complexas, como saltar num só pé. As maiores dificuldades evidenciavam-se nas atividades que exigiam coordenação motora fina, como manipular objetos, onde as crianças mais novas precisavam de mais apoio.

No domínio da educação artística, dividido em quatro subdomínios (música, jogo dramático, artes visuais e dança) as crianças mostravam grande interesse pelas atividades de expressão plástica, com preferência por pintura, modelagem e colagem. Algumas ainda estavam na fase de garatuja, mas a maioria já apresentava avanços

gráficos. Na música, o grupo aprendia facilmente novas canções e participava ativamente nas atividades musicais. No jogo dramático, as crianças mostravam-se envolvidas, representando situações do dia a dia, o que contribuía para o desenvolvimento das suas competências comunicativas e expressivas.

Relativamente ao domínio da linguagem oral e abordagem à escrita, o grupo demonstrava grande entusiasmo pela leitura de histórias e utilizava a linguagem oral como meio de comunicação, embora em diferentes níveis de desenvolvimento. Algumas crianças apresentavam vocabulário diversificado e estruturavam frases de forma clara e coerente, enquanto outras dificuldades na pronúncia e construção de frases. As crianças que eram acompanhadas por equipas especializadas apresentavam dificuldades mais complexas, necessitando de apoio contínuo no desenvolvimento linguístico. Uma criança portuguesa usava frequentemente expressões típicas da variante de português do Brasil, que se julgava dever-se à sua exposição a conteúdos do *Youtube* no dia a dia.

Foi implementado o projeto "Palavras com Som", direcionado a crianças de cinco e seis anos, em colaboração com uma terapeuta da fala. Este projeto, contava atualmente com a participação de 12 crianças do grupo. As principais dificuldades observadas eram trocas fonológicas e problemas de articulação, com o objetivo de melhorar a comunicação e o uso correto da linguagem. O projeto visava promover também o progresso linguístico e o desenvolvimento global das crianças.

No domínio da matemática, o grupo demonstrava grande habilidade, sendo capaz de contar até 20 e, alguns casos, até 30. A maioria identificava e representava números com facilidade e, algumas destacavam-se em operações matemática como ordenar objetos, compreender quantidades e noções espaciais, além de fazer generalizações e tirar conclusões lógicas. A matemática estava presente em diversas rotinas do dia, o que ajudava as crianças a enriquecer os seus conhecimentos e a melhorar as suas habilidades. Todas as crianças sabiam usar quadros de dupla entrada e de entrada simples, pois eram usados nos registos das suas rotinas. Também começavam a entender padrões e relações, evidenciando um bom progresso nas suas habilidades matemáticas.

Na área de conhecimento do mundo, o grupo mostrava grande interesse em explorar e compreender fenómenos da natureza. As crianças demonstraram curiosidade sobre os animais e uma crescente consciência do mundo ao seu redor, refletindo

conhecimento adequado à sua idade e um desejo constante de aprender mais. O grupo apresenta sempre interesse e curiosidade por novas aprendizagens, valorizando especialmente atividades práticas.

Percurso de Intervenção Educativa

A PES em contexto de Jardim de Infância foi realizada ao longo de 15 semanas, sendo essas, três semanas de observação e 12 semanas de regência alternadas pelo par pedagógico. Em 10 delas a regência ocorreu três dias por semana, às segundas, terças e quartas-feiras, e em duas semanas – semanas intensivas - a regência ocorreu nos cinco dias da semana. A intervenção educativa iniciou-se no dia 7 de outubro de 2024, começando pelas três semanas de observação, seguidamente, no dia 28 de outubro de 2024 iniciaram-se as 12 semanas de intervenção.

As três semanas de observação tiveram como objetivo conhecer o grupo de crianças, compreender os seus interesses e diferentes necessidades bem como os diferentes níveis de desenvolvimento, assim como, identificar as metodologias e estratégias frequentemente utilizadas pela educadora cooperante. Foi possível perceber também as preferências nas diferentes áreas e domínios. Conhecer as rotinas do grupo foi também fundamental para poder dar continuidade ao trabalho que vinha a ser desenvolvido. Durante estas semanas foi possível observar algumas estratégias de gestão de conflitos e ajustes necessários ao dia a dia.

As 12 semanas de regência foram assumidas, de forma alternada, pelos dois elementos do par de estágio, ficando cada uma responsável por seis semanas de intervenção educativa. Todas as planificações foram realizadas de forma colaborativa pelo par de estágio, tendo sempre por base as necessidades e interesses das crianças. As temáticas escolhidas para a intervenção foram sempre estruturadas e pensadas com a colaboração da educadora cooperante e, posteriormente, com as docentes da Escola Superior de Educação. O papel de cooperação e partilha foi fundamental para que fossem definidas as estratégias a utilizar, com base nas necessidades do grupo, na tentativa de encontrar práticas ativas diversificadas e articulação entre as diferentes áreas e domínios. Durante todo o percurso houve sempre o cuidado na interligação nas diferentes áreas e domínios da Educação Pré-Escolar com bases nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE).

A área de Formação Pessoal e Social esteve presente em todas as regências, uma vez que é uma área que abrange todo o trabalho educativo realizado no jardim de infância pela sua intencionalidade nas diferentes componentes. Através das rotinas diárias, das atividades realizadas individualmente ou até mesmo em grande grupo, das brincadeiras livres nas áreas de desenvolvimento e dos momentos de conversa, as crianças adquirem independência e autonomia nas responsabilidades que lhes são dadas, nomeadamente no papel como chefe do dia no registo de presenças e/ou faltas, nas escolhas que são feitas através da realização de “comboios” mostrando as suas preferências, a atribuição de tarefas e áreas de brincadeiras livres e, no auxílio prestado para a realização de tarefas e/ou atividades propostas. Em diversos diálogos e atividades propostas, nomeadamente as atividades relativas à germinação de sementes, as crianças eram sempre incentivadas a compartilhar as suas opiniões sendo que, muitas delas mostravam empatia no respeito pelos colegas quando estes mostravam as suas próprias necessidades, às emoções, sentimentos ou até mesmo preferências. Tendo este grupo crianças com necessidades educativas específicas, foi trabalhado sempre em harmonia a aceitação, o cuidado e a paciência do restante grupo quando lhes era solicitado o trabalho de cooperação entre pares. Durante a semana de regência intensiva, em dezembro, foi solicitado pela educadora cooperante realizar com as crianças ornamentos ou outros trabalhos manuais para que estes pudessem ser vendidos na feira de Natal realizada pela Associação de Pais. Nas atividades propostas, houve especial destaque na tomada de decisões por parte das crianças na escolha dos adereços, acessórios, decorações e materiais para a realização dos trabalhos manuais, uma vez que, as crianças foram alertadas para a finalidade da atividade e, as decisões foram tomadas com o intuito de que na feirinha, os pais pudessem comprar os próprios trabalhos, tendo assim outro entusiasmo e iniciativa própria com base no objetivo pretendido pelos mesmos.

A área de Expressão e Comunicação diz respeito a quatro domínios: domínio da educação física, domínio da educação artística, domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e o domínio da matemática, tendo sido, todos eles, abordados ao longo das semanas de intervenção educativa.

O domínio da educação física foi abordado todas as semanas, às quartas-feiras, uma vez que este dia foi estipulado pela educadora cooperante consoante a decisão de

todas as educadoras da comunidade escolar, para que, tivessem educação física em diferentes dias dos restantes grupos. As aulas de educação física apenas tiveram início quando o par de estágio iniciou as regências, não tendo sido possível observar os diversos comportamentos, necessidades e dificuldades do grupo relativamente a este domínio. O grupo correspondeu sempre às expectativas estabelecidas alcançando sempre os objetivos pretendidos em cada aula. Todas as atividades foram sendo reajustadas ao longo das semanas de modo a satisfazer as preferências e necessidades do grupo conforme as dificuldades ou evoluções obtidas durante as atividades planeadas. A dificuldade mais sentida pelo grupo foi na manipulação de objetos, envolvendo o equilíbrio e a motricidade fina. Numa das atividades propostas, da condução de bolas em cima de colheres, foi notório o desanimo e a insatisfação por parte das crianças por não ser uma atividade que estivesse a decorrer tão bem como as outras até ao momento. O desafio aqui foi arranjar estratégias para que o grupo não desanimasse, procurando sempre manter o bem-estar das crianças, em qualquer circunstância. Durante uma aula, num momento de relaxamento, trouxe para a aula uma manta colorida gigante, introduzida no dia da bolacha, ao qual nomeamos a manta de “bolacha gigante” e, neste momento o grupo surpreendeu uma vez que, nos momentos de relaxamento é sempre um desafio manter o grupo nas condições pretendidas e, neste dia, com a introdução da manta colorida, o grupo respeitou o momento, colaborando nos exercícios pretendidos em silêncio como lhes havia sido solicitado. Algumas semanas depois desta intervenção, o próprio grupo fez o pedido para que numa próxima sessão pudessem ter novamente no momento de relaxamento a manta colorida - o objeto que remete à calma. Ao longo das semanas observou-se uma evolução positiva no grupo, especialmente no que diz respeito ao ganho de autonomia durante a realização das atividades divididas por estações. Com o tempo, as crianças foram ganho autonomia respeitando as divisões de grupo e realizando as trocas entre as estações de maneira organizada e eficiente. O jogo do “cordão humano” e o jogo da “raposa” foram utilizados como adaptações aos temas semanais como os *Direitos das Crianças* e *Os Reis*.

O domínio da educação artística evidenciou-se como um dos domínios preferidos das crianças. Nas artes visuais desenvolveram diferentes técnicas com diversificados materiais para as suas criações como o recorte, as colagens, pintura com cotonetes,

utilização de pasta de moldar, utilização de molas de madeira, tecidos e botões. Em várias criações, foi solicitado à criança que fizesse a descrição do que havia feito e, deste modo as crianças poderão ter o sentido crítico e desenvolver a capacidade de argumentação pelas suas escolhas. O grupo realizou um livro de turma com diversas criações sobre a obra “Bruxa Malvada” com descrições das mesmas; no dia de São Martinho realizaram a caixa para as castanhas designada de “Maria Castanha” utilizando pacotes de leite e restos de tecidos; pinturas com cotonetes sobre os direitos das crianças; uma “estrela guia” com molas de modo a interpretar a obra lida de Oliver Jeffers – “Como apanhar uma estrela”; decoraram as coroas de reis utilizando papel seda; realizaram ornamentos com pasta de moldar. No jogo dramático/teatro as crianças realizaram a dramatização da lenda de São Martinho, utilizando uma espada e uma capa vermelha e, dramatizaram com fantoches a história, adaptada pelas estagiárias sobre os “Três Reis Magos”, onde desenvolveram a capacidade de inventar e representar diferentes personagens. Na música, para além das aulas com a professora de música, foram realizadas algumas atividades no âmbito da identificação de sons de instrumentos, tendo sido difícil manter a ordem no grupo quando estes manipulam instrumentos musicais, sendo solicitado o apoio do par pedagógico e da educadora cooperante para que o grupo obedeça e aprenda a manipular os objetos da forma correta. A aprendizagem da “Canção das Castanhas” com a envolvimento de gestos, manifestou interesse no grupo, tendo o mesmo sido demonstrado. Na dança, o grupo demonstrou sentido de ritmo desenvolvendo criações adaptadas ao mesmo.

O domínio da linguagem oral e abordagem à escrita foi explorado diariamente em diversas atividades sem que estas estejam diretamente ligadas a este domínio. A exploração de diversas obras e histórias permitiu que as crianças conhecessem diferentes métodos de ouvir histórias. As crianças tiveram a oportunidade de assistir a uma representação da obra “A Bruxa Malvada” e da obra “O Pai Natal Verde”. A leitura das obras “Quando for grande quero ser criança” e “Como apanhar uma estrela” foram enriquecendo as atividades programadas no âmbito dos temas dos *Direitos das Crianças* e do *Natal*. As descrições pedidas às crianças e registadas juntamente com as suas criações, permitiram um desenvolvimento do vocabulário, o pensamento crítico e a imaginação das crianças através do uso da linguagem em determinado contexto e também, a correção dos erros de consciência linguística. Todos os dias, durante as

diversas atividades, era sempre pedido ao grupo que fizessem o registo do nome nas folhas de registo e/ou trabalhos, conforme a “régua” individual com o seu próprio nome. As crianças utilizam a linguagem oral como meio de comunicação, embora em diferentes níveis de desenvolvimento. Algumas apresentam um vocabulário diversificado e estruturam frases de forma clara e coerente, enquanto outras enfrentam dificuldades na pronúncia e construção de frases.

O domínio da matemática foi abordado diariamente proporcionando momentos dinâmicos estabelecendo relações entre a matemática e o dia a dia das crianças. A matemática estava presente em diversas rotinas do dia, o que ajudava as crianças a enriquecer os seus conhecimentos e a melhorar as suas habilidades. Também começavam a entender padrões e relações, evidenciando um bom progresso nas suas habilidades matemáticas. Na semana de São Martinho, a componente dos números e operações foi abordada na contagem de castanhas e na criação de conjuntos com as mesmas. Na semana de preparação da feira de Natal da Associação de Pais, realizaram doce de abóbora para a venda onde seguiram e interpretaram uma receita com unidades de medida como chávenas e colheres. Na semana dos Reis, as crianças realizaram associações de imagens de coroas às suas respetivas sombras. Nas semanas sobre a germinação das sementes, no âmbito das componentes de números e operações e, geometria e medida, realizaram atividades como agrupar sementes pelo tamanho, cor e forma e, nas medições (quantidade) de água e terra utilizada na germinação de sementes.

A área do conhecimento do mundo esteve presente em diversas atividades realizadas diariamente. Nesta área, como noutras, considerou-se importante propor atividades que despertassem o interesse das crianças no mundo que as rodeia, proporcionando-lhes a oportunidade de explorar a própria identidade e compreender melhor os contextos mais próximos. A confeção do doce de abóbora e bolachas permitiu a exploração dos ingredientes utilizados nas receitas bem como conhecer melhor o mundo físico. O enriquecimento obtido na semana relativa ao tema dos *Direitos das Crianças* foi um ponto crucial para o grupo entender melhor as dificuldades que crianças da mesma idade possam enfrentar, apelando para que estes procurem sempre que todos possam usufruir destes mesmos direitos. Durante as semanas de regência foram explorados também o tema do outono e do Natal, obtendo assim conhecimento do

mundo social e também do mundo físico e natural nas características dos elementos da natureza. Nas semanas relativas à germinação das sementes, estas tiveram um conhecimento mais detalhado sobre o tema abordando várias questões como: “Como é constituída uma semente?”, “O que acontece às sementes quando são colocadas em água?”, “Será que as sementes germinam no escuro?”, “Germinam primeiro as sementes grandes ou as pequenas?”, “Germinam primeiro as sementes que estão mais à superfície da terra ou mais enterradas?”, onde foram elaboradas atividades experimentais para que as crianças pudessem obter respostas a estas questões podendo comparar com as previsões estabelecidas pelas mesmas.

Destaco também as atividades realizadas para além das implementações do par pedagógico, como as visitas à Associação Cultural e de Educação Popular. De modo a promover às crianças o conhecimento sobre os problemas enfrentados pelas crianças com baixa visão, o agrupamento criou atividades que tinham de ser executadas de olhos vendados para que pudessem ter uma perceção das dificuldades sentidas pelas crianças, sendo este um projeto muito enriquecedor para o desenvolvimento das crianças, para que, desde cedo, fiquem sensibilizadas e consigam ajudar e identificar quando alguma criança com baixa visão precisar de um auxílio. No plano anual de atividades estavam previstas várias saídas de contexto, as quais representam uma valiosa oportunidade para o desenvolvimento pedagógico das crianças. Estas saídas proporcionaram experiências educativas variadas, permitindo que as crianças vivenciassem e aprendessem em ambientes e situações diferentes. Estas experiências enriqueceram o processo educativo, de forma a favorecer o desenvolvimento integral e a formação de competências essenciais.

Ao longo de toda a intervenção educativa surgiram constantemente imprevistos e dificuldades que foram contornados com sucesso, uma vez que em cada dia as atividades foram sempre ajustadas às necessidades do grupo para nunca comprometer o bem-estar das crianças. Muitas situações que foram surgindo, foram resolvidas de forma natural, sem que fosse necessária a intervenção da educadora cooperante. A capacidade de adaptação e resolução de problemas foi desenvolvida ao longo das regências tornando-se progressivamente mais fácil selecionar estratégias eficazes para uma gestão tranquila dos imprevistos diários.

Capítulo II – Intervenção em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico

Neste capítulo é caracterizado o contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), nomeadamente o agrupamento de escolas, o meio onde se insere, o estabelecimento, e a turma, incluindo o espaço da sala de aula, assim como o percurso da intervenção educativa desenvolvida neste contexto.

Caraterização do contexto educativo

Caracterização do Agrupamento Escolar e do Meio

O estágio em contexto educativo do 1.º CEB foi realizado no mesmo agrupamento onde decorreu o estágio em EPE, pelo que a sua caracterização já foi realizada na secção anterior.

Caracterização do Estabelecimento

No estabelecimento onde se realizou o estágio funciona apenas a valência educativa em 1.º Ciclo. Estavam inscritos 220 alunos distribuídos por 10 turmas: três turmas de 1.º ano, duas turmas de 2.º ano, três turmas de 3.º ano e duas turmas de 4.º ano. Duas das turmas referidas são mistas: uma tem 1.º e 2.º ano e outras tem alunos de 3.º e 4.º ano, sendo compostas maioritariamente por alunos com diferentes nacionalidades.

O horário de funcionamento do estabelecimento era das 9:00h e as 15:45h. Após este horário decorriam as Atividades Enriquecimento Curricular noutra estabelecimento de ensino. Os alunos que não frequentavam estas atividades tinham uma tolerância de 15 minutos para abandonar o recinto escolar.

O edifício era constituído por dois blocos, um com três pisos e outro com dois, interligados por um corredor e um espaço exterior. No bloco de três pisos encontram-se 10 salas de aulas e duas casas de banho no piso intermédio de apoio aos alunos e aos professores. O bloco de dois pisos é constituído pelo polivalente; sala de apoio a crianças e jovens com Necessidades Educativas Específicas; salas de arrumos; biblioteca/sala de informática; sala com recursos para alunos de baixa visão; sala de professores; duas casas de banho, uma delas para professores e outra equipada com chuveiro, adaptada para alunos com mobilidade reduzida.

O espaço exterior encontrava-se reduzido devido à realização de obras noutra escola do mesmo agrupamento. Tratando-se de uma escola com muitos alunos, esta limitação condicionava a utilização dos espaços de recreio. Por isso, a escola implementou uma organização de horários intercalados para os períodos de intervalo e para a hora de almoço, ajustando-se ao número elevado de turmas. Um dos espaços habitualmente destinados ao recreio encontrava-se temporariamente ocupado pela cantina escolar em estruturas modulares, reduzindo ainda mais a área disponível para os alunos.

Este estabelecimento é reconhecido como uma escola de referência do concelho no domínio da visão, uma vez que oferece uma resposta educativa especializada para alunos com deficiência visual. Entre os recursos disponibilizados destacam-se o ensino da literacia braille, a orientação e mobilidade, a utilização de produtos de apoio para acesso ao currículo, bem como o desenvolvimento de atividades da vida diária e competências sociais, fundamentais para a promoção da autonomia e inclusão destes alunos.

A equipa educativa do estabelecimento era constituída por 10 professores titulares de turma, uma professora titular que exerce também a função de coordenadora, uma professora específica da área de estudo do meio, professores de ensino especial para crianças com Necessidades Educativas Específicas, professores de Música, professores de Educação Física, professores de Inglês, psicólogas da equipa de SPO, representante da E.M.A.E.I. e assistentes operacionais que apoiam as salas de aula bem como a Unidade de Apoio à Deficiência.

Caracterização da Sala e Horário da turma

A sala tinha dimensões consideráveis, com capacidade para acolher 29 alunos conforme o número de cadeiras e mesas disponíveis. A sala tinha uma fachada só com janelas, ou seja, tinha uma boa iluminação natural. Tinha uma secretária do professor com computador; uma banca pequena; cinco painéis de cortiça para afixar trabalhos; um quadro grande de giz; um quadro branco grande; um projetor; armários para arrumação de materiais; 15 mesas, sendo uma delas individual quadrada e as restantes retangulares para dois alunos; uma mesa redonda de apoio; recursos de apoio afixados na sala.

A organização da sala era frequentemente ajustada por iniciativa do professor titular, como parte de uma estratégia pedagógica intencional, de modo a ir ao encontro das necessidades específicas da turma, a promover uma maior dinâmica nas atividades letivas e facilitar a gestão comportamental e a participação ativa dos alunos.

Quanto ao horário da turma, as aulas iniciavam às 9h e terminavam às 15h45, existindo o período de atividades de enriquecimento curricular das 16h às 17h30. O intervalo da manhã era das 10h30 às 11h, com exceção da quarta e da quinta-feira em que se realizava das 11h às 11h30. O intervalo de almoço decorria, habitualmente, entre as 12h e as 13h45, sendo ajustado para o intervalo entre as 12h30 e as 14h15 às quartas e quintas-feiras. Havia disciplinas lecionadas por docentes externos, nomeadamente educação física, às segundas-feiras entre as 14h45 e as 15h45, e música, às quartas-feiras, das 10h às 11h. A disciplina de estudo do meio também era lecionada por uma docente diferente, a mesma que assegura a área de expressões artísticas. Matemática e português eram da responsabilidade do professor titular da turma.

Caracterização da Turma

O estágio foi realizado numa turma do 2.º ano de escolaridade, composta por um total de 23 alunos, 8 do sexo feminino e 15 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos de idade.

As faltas eram pouco frequentes e, quando ocorriam, geralmente estavam associadas a questões de saúde. Em termos de pontualidade e assiduidade, todos os alunos da turma demonstraram um comportamento exemplar.

O nível socioeconómico das famílias era considerado médio, embora existiam famílias enquadradas num nível médio-alto. A turma era maioritariamente composta por alunos de nacionalidade portuguesa, no entanto, tinha dois alunos de nacionalidade brasileira, um aluno moçambicano e um aluno colombiano.

Um dos alunos de nacionalidade brasileira residia em Portugal desde um ano de idade e apresentava sotaque característico da região onde nasceu; o outro aluno mudou-se para Portugal com cinco anos. O aluno com nacionalidade moçambicana mudou-se para Portugal aos seis anos de idade, sendo o pai de nacionalidade portuguesa. Por sua vez, o aluno de nacionalidade colombiana apresentava algumas

dificuldades ao nível do vocabulário uma vez que, o espanhol era a língua predominante no ambiente familiar.

No que diz respeito a alunos com medidas universais e seletivas, a turma integrava alunos que estavam sob acompanhamento de equipas especializadas. Entre eles, três alunos identificados, segundo decreto de lei 54.º de 2018, pela E.M.A.E.I. Estes alunos estão diagnosticados com défice de atenção e um dos alunos têm algumas adaptações de aprendizagem pois apresentava também défice cognitivo. Estes alunos tinham apoio com docentes de educação especial no tempo letivo. Dois destes alunos contavam também com acompanhamento psicológico pela psicóloga da equipa de SPO; o outro aluno encontrava-se medicado para controlo. Além destes alunos, dois alunos da turma apresentavam hiperatividade associada a défice de atenção, estando medicados e sob controlo clínico, não necessitando de intervenções adicionais no contexto escolar.

A turma do 2.º ano revelava resultados globalmente positivos, não havendo a registar dificuldades significativas em áreas específicas do conhecimento. Era uma turma caracterizada por elevada curiosidade e interesse por temas relacionados com cultura geral, valorizando especialmente quando estas temáticas eram integradas com os conteúdos abordados nos manuais escolares. A turma era constituída maioritariamente por rapazes, mas, de um modo geral, todos se mostravam muito ativos e participativos durante as atividades letivas. As alunas, embora menos interventivas, participam sempre que solicitado.

No domínio de português, a turma apresentava algumas dificuldades específicas na interpretação de textos, bem como na construção frásica, evidenciando a necessidade de reforço nestas áreas para promover uma compreensão e expressão mais eficazes.

No domínio da matemática a turma não apresentava dificuldades significativas, embora, ocasionalmente, manifestasse alguma dificuldade na interpretação de problemas e na seleção adequada das operações numéricas necessárias para a sua resolução.

No que diz respeito aos domínios de estudo do meio, música e educação física, lecionados por docentes externos, não havia quaisquer registos de observações negativas relativamente ao desempenho e à aprendizagem dos alunos.

Percurso da Intervenção Educativa

A PES em contexto de 1.º CEB decorreu ao longo de 15 semanas, das quais três foram dedicadas à observação e 12 à regência, alternadas entre os elementos do par pedagógico. Em 10 dessas semanas, a regência teve lugar três dias por semana, às segundas, terças e quartas-feiras. As restantes duas semanas foram de regência intensiva ao longo dos cinco dias da semana. A intervenção educativa teve início a 24 de fevereiro de 2025, com as três semanas de observação, seguindo-se, a partir de 17 de março de 2025, as 12 semanas de regência.

O período de observação revelou-se fundamental para a compreensão do contexto educativo em que se desenrolou o estágio. Este período permitiu-nos uma aproximação ao dia a dia da turma, possibilitando a familiarização com as rotinas diárias, os métodos de trabalho estabelecidos, bem como a identificação dos diferentes ritmos de aprendizagem. Paralelamente, foi possível reconhecer as preferências dos alunos em relação a determinados domínios e conteúdos curriculares, assim como, observar, de forma atenta, as estratégias e ferramentas adotadas pelo professor cooperante na gestão comportamental e organizacional da turma.

As 12 semanas de regência foram assumidas de forma alternada entre os membros do par pedagógico, cabendo a cada elemento a responsabilidade por seis semanas de intervenção educativa. A elaboração de todas as planificações foi realizada de forma colaborativa pelos dois elementos do par de estágio, com o intuito de assegurar uma abordagem coerente e articulada dos conteúdos previstos no currículo do 1.ºCEB, bem como dos objetivos delineados nas Aprendizagens Essenciais. Tendo em conta que o professor titular de turma apenas é responsável pelas disciplinas de matemática e português, as planificações desenvolvidas ao longo da intervenção centraram-se, maioritariamente, nestas duas áreas. No entanto, excecionalmente, em duas semanas, cada elemento do par pedagógico teve a oportunidade de lecionar uma aula da disciplina de estudo do meio. Foi ainda planificada, em cada semana, uma aula de educação física, cuja realização foi possível graças à cedência do tempo e do espaço letivo por parte do professor que habitualmente assumia estas aulas, permitindo assim, que o par pedagógico tivesse a oportunidade de lecionar nesta área.

A definição dos temas e conteúdos a desenvolver semanalmente resultava de um processo de diálogo contínuo com o professor cooperante e, posteriormente, com os docentes orientadores da Escola Superior de Educação. Este trabalho colaborativo revelou-se essencial na construção e aperfeiçoamento das planificações, permitindo uma reflexão partilhada sobre as metodologias mais adequadas. A cooperação entre todos os intervenientes foi determinante para a seleção de estratégias pedagógicas ajustadas às características e necessidades da turma, promovendo a criação de práticas ativas, diversificadas e integradas, articulando diferentes áreas e domínios curriculares com o objetivo de conceber sessões motivadoras e significativas para os alunos.

No que diz respeito à disciplina de português, foram trabalhados de forma integrada todos os domínios contemplados nas Aprendizagens Essenciais: oralidade, leitura, educação literária, escrita e gramática.

As atividades propostas visaram desenvolver competências comunicativas nos alunos, promovendo a participação ativa em situações de oralidade, tanto formais como informais. Foram exploradas estratégias de “*escuta activa*” (Gordon, 1998), interpretação e produção oral, valorizando-se a clareza, a estrutura e adequação linguística.

Os domínios da leitura e da educação literária interligaram-se, sendo incentivados a compreender e interpretar diferentes tipos de textos, como o poético, narrativo e informativo. Ao longo do trabalho com os textos e as obras literárias, os alunos foram incentivados a partilhar as suas interpretações, opiniões e emoções suscitadas pelas leituras realizadas. Para além da exploração dos conteúdos foram desenvolvidas atividades que promoveram a compreensão leitora.

O par pedagógico de estágio implementou uma estratégia de promoção de leitura no âmbito da preparação para a prova de leitura dirigida aos alunos do 2.º ano de escolaridade. Para esse fim, foi desenvolvido o projeto intitulado “Ouvintes Sortudos”, que teve como principal objetivo incentivar a leitura em voz alta e fomentar o envolvimento das famílias no processo de aprendizagem dos alunos.

O projeto consistia em cada aluno realizar a leitura de um texto fornecido semanalmente pela PE, recolhendo assinaturas das pessoas que os escutavam a ler. Esta dinâmica visava não só praticar a leitura expressiva e fluente, mas também reforçar a confiança dos alunos na sua capacidade leitora.

Os textos disponibilizados semanalmente estavam enquadrados nos domínios da leitura e da educação literária, integrando excertos de obras literárias e poemas selecionados de autores como José Jorge Letria com o excerto da obra *“O menino que se apaixonou por uma guitarra”*. Assim, o projeto contribuiu significativamente para o desenvolvimento das competências leitoras, promovendo uma abordagem lúdica, participativa e inclusiva à aprendizagem da leitura.

O domínio da escrita foi trabalhado através de atividades que estimularam a criatividade, a organização textual e a colaboração entre os alunos. Uma das propostas consistiu na criação de uma narrativa a partir de imagens sorteadas por meio do lançamento de dados, sendo que cada face apresentava uma ilustração diferente. O desafio era construir um texto coerente que integrasse todos os elementos visuais obtidos, promovendo o desenvolvimento da estrutura narrativa. Outra atividade realizada envolveu a produção de textos em pares, com o objetivo de fomentar o espírito crítico, a *“escuta activa”* (Gordon, 1998) e a negociação de ideias. Além disso, foi elaborado um texto informativo com base em informações dispersas sobre um animal – neste caso, o gorila. A atividade permitiu aos alunos organizar dados e transformá-los numa produção textual coesa e adequada.

O domínio da gramática foi continuamente integrado nas atividades desenvolvidas ao longo das aulas, especialmente através das fichas de leitura associadas aos diferentes textos explorados. Nessas fichas, foram propostos exercícios que abrangem diversas classes de palavras como nomes, verbos, adjetivos, determinantes, pronomes, conectores e interjeições, permitindo aos alunos aplicar os conhecimentos gramaticais em contextos significativos. Como forma de reforço e diversificação das estratégias de ensino, foram também utilizados exercícios em plataformas digitais, realizados em grande grupo. Esta abordagem interativa revelou-se bastante eficaz, uma vez que era bem recebida pelos alunos e contribuía para manter o seu interesse e concentração, enquanto favorecia a consolidação dos conteúdos gramaticais de forma mais lúdica.

Relativamente à disciplina de matemática, ao longo das seis semanas foram explorados diversos domínios, nomeadamente: geometria e medida, capacidades matemáticas, pensamento computacional, comunicação matemática, álgebra e números.

Ao longo do período de regência, foram introduzidos novos conteúdos matemáticos em todas as semanas, com exceção da primeira e da última semana. Estas duas semanas foram reservadas à aplicação de fichas de avaliação, motivo pelo qual não foram trabalhados conteúdos novos. Neste contexto, optou-se por realizar atividades de revisão, que permitiram consolidar os conhecimentos adquiridos até então, reforçando as aprendizagens essenciais e preparando os alunos para uma melhor realização das avaliações.

No domínio da geometria e medida, destacou-se a abordagem ao comprimento, com especial foco na unidade de medida – metro. Para apoiar a aprendizagem deste conteúdo, foi utilizado um recurso didático disponibilizado na pasta de materiais complementares do manual de matemática: a construção de um metro articulado que serviu como instrumento manipulável na aplicação dos seus conhecimentos em exercícios práticos de consolidação. Para além da abordagem ao comprimento, o conteúdo relacionado com o dinheiro foi igualmente valorizado, destacando-se pela experiência prática e significativa proporcionada aos alunos. Foi dinamizada uma atividade em grupos rotativos, que simulava situações reais de compra e venda de bens, como alimentos, mobiliário e artigos de decoração e, vestuário e acessórios. Para essa atividade, recorreu-se novamente a um recurso da pasta de materiais do manual – o conjunto de notas e moedas fictícias. A PE organizou o dinheiro em sacos individuais para cada grupo. Posteriormente, cada aluno tinha o seu saco do dinheiro fictício para a realização de exercícios de consolidação sobre o dinheiro.

Ao longo das semanas de regência, o par de estágio implementou uma atividade semanal de resolução de problemas, com o objetivo de consolidar os conteúdos matemáticos trabalhados recentemente ou em semanas anteriores. Cada problema proposto desafiava os alunos a mobilizar os conhecimentos adquiridos. Durante estas atividades, foi possível observar de forma clara o envolvimento dos domínios das capacidades matemáticas, do pensamento computacional e da comunicação matemática. Os alunos eram incentivados a analisar o enunciado, extrair e organizar a informação relevante, formular estratégias de resolução e apresentar as duas ideias e raciocínios ao grupo. A participação ativa de toda a turma era valorizada, fomentando a partilha de diferentes formas de pensar.

No âmbito dos domínios de álgebra e número, a PE recorreu a diversas estratégias didáticas para abordar conteúdos como as sequências de crescimento, a leitura e representação de números, a composição e decomposição de números, bem como os cálculos mentais e escritos. A implementação destas estratégias teve como objetivo tornar a aprendizagem mais acessível, compreensível e motivadora para os alunos. Com o intuito de promover a autonomia, o raciocínio lógico e o interesse pela matemática, foi criada a atividade intitulada “*Desafios Matemáticos*”. Esta consistia na resolução de exercícios variados, apresentados de forma lúdica e estimulante, que englobavam os diferentes conteúdos matemáticos trabalhados. A proposta permitiu aos alunos aplicarem os seus conhecimentos em contextos desafiantes, reforçando aprendizagens de forma dinâmica e envolvente.

A criação de jogos em plataformas digitais foi também uma das estratégias adotadas para reforçar a aquisição de conhecimentos matemáticos. Esta abordagem permitiu diversificar os métodos de ensino e estimular o entusiasmo dos alunos através de atividades interativas e dinâmicas.

Deste modo, ao longo da regência, não só na disciplina de matemática, mas também noutras, foi promovida uma variedade de estratégias de aprendizagem, incluindo atividades práticas, desafios, trabalho colaborativo e recursos digitais, garantindo um ambiente rico e estimulante para o desenvolvimento das competências matemáticas dos alunos.

A disciplina de estudo do meio foi abordada de forma pontual, tendo sido lecionada apenas uma aula nesta área. A sessão incidiu sobre o domínio da natureza sendo dinamizada através da criação e narração de uma história original, elaborada pela PE. Esta narrativa teve como principal objetivo explorar as diferentes características dos animais, promovendo a sua categorização com base em critérios como o tipo de revestimento, a forma de locomoção, os hábitos alimentares e o habitat natural, incentivando, assim, a observação, comparação e análise das semelhanças e diferenças entre espécies. A estratégia de criação de cartões de identificação dos animais revelou-se particularmente apreciada pelos alunos.

Nas aulas de educação física, o bloco de jogos era trabalhado sempre no início de cada aula, funcionando como estratégia de aquecimento. Eram utilizados jogos já conhecidos pelos alunos, como o *jogo da raposa* ou o *jogo do mata*, além de jogos

adaptados ou criados pela PE, tendo em conta os interesses e os conhecimentos da turma. Através dos jogos, os alunos foram incentivados a desenvolver estratégias para alcançar melhores resultados, promovendo, em diversas situações, o espírito de entreaajuda e colaboração entre os colegas.

O desenvolvimento das aulas estava inserido nos blocos de perícias e manipulações e, deslocamentos e equilíbrios. Para a organização da turma, foram utilizadas principalmente duas estratégias: estafetas ou estações. As atividades eram sempre planeadas de acordo com o material disponível e com o objetivo de manter o interesse dos alunos, focando nas habilidades específicas como o rastejar, saltar de planos superiores, realizar saltos do tipo “coelho”, conduzir e pontapear a bola com precisão, transpor objetos, realizar passes em pares e saltar à corda. Para alcançar os objetivos inseridos nas Aprendizagens Essenciais, foram utilizados diversos materiais e recursos como forma de motivação e estímulo, como, por exemplo, bolas coloridas e objetivos definidos para cada tarefa ou atividade.

No final de cada aula era realizado um momento de relaxamento com exercícios de respiração e alongamentos. Estes exercícios eram estruturados e conduzidos pela PE, cabendo aos alunos apenas imitá-los, contribuindo assim para a recuperação física e o encerramento tranquilo da aula.

PARTE II

O ESTUDO

Capítulo I – Enquadramento do estudo

No capítulo I apresenta-se o enquadramento do estudo, no qual se aborda a sua pertinência e mencionam-se os objetivos e questões que nortearam o trabalho de investigação.

Pertinência do estudo

Na EPE, a promoção de experiências matemáticas e científicas significativas revela-se indispensável para o desenvolvimento integral das crianças. A aprendizagem destes domínios, quando planeada e implementada de forma intencional e interdisciplinar, promove a construção de saberes que se interligam com os interesses, as necessidades e a realidade das crianças. Desde cedo, a matemática deve proporcionar às crianças a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades essenciais para fazer interpretações e tomar decisões em diferentes situações da sua vida pessoal e social, com as quais se depararão na atualidade e no futuro (Moreira & Oliveira, 2003).

A aprendizagem da matemática deve ser concretizada através de experiências variadas que preparem as crianças para uma atuação mais adequada na vida em sociedade além de favorecer o desenvolvimento pessoal, cognitivo e intelectual. De acordo com Rodrigues (2010), a matemática permite às crianças nos primeiros anos organizar ideias acerca do mundo que nos rodeia pelo que, se queremos que as crianças se tornem utilizadores competentes e confiantes da matemática, devemos ajudá-las a reconhecer a matemática como um poderoso instrumento de comunicação e de interpretação do mundo.

Segundo English (2023) a matemática desempenha um papel central na aprendizagem das ciências ao longo dos anos. As crianças gostam, naturalmente, de observar e procuram interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia-a-dia. A aprendizagem da matemática deve contribuir para esta interpretação e para as ações decorrentes dessa interpretação. Assim, uma experiência rica em matemática, ligada aos interesses e vida do dia a dia das crianças, em situações de brincadeira e de exploração do que se encontra em redor da criança, contribui para aprendizagens de várias áreas e domínios e para a compreensão do mundo (Silva et al., 2016).

Lopes (2007) afirma que a introdução da matemática tem sido justificada pela necessidade de as próprias crianças construírem e recriarem conhecimentos, desenvolverem a imaginação e a criatividade, bem como por uma necessidade social de as instrumentalizar para a vida no mundo. A partir das observações que as crianças realizam, de forma autónoma ou com acompanhamento, ocorre também o desenvolvimento de ideias sobre os fenómenos que as rodeiam (Carlo & Vila, 2005), procurando explicações para essas ocorrências. É, por isso, importante que, na EPE, este interesse seja aproveitado para criar oportunidades de aprendizagem que permitam às crianças compreender esses fenómenos e, assim, expandir o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico (Fialho, 2007).

Tendo em conta o que acaba de ser referido, assim como o entusiasmo das crianças sempre que tinham oportunidade de por as “mãos na massa” quando se proporcionava realizar atividades práticas, a investigadora considerou pertinente desenvolver uma pequena investigação que promovesse a articulação entre conteúdos de matemática e de conhecimento do mundo, tal como proposto nas OCEPE. Assim, procurou-se integrar estas áreas/domínios do saber através da implementação de atividades de natureza experimental, com o objetivo de proporcionar às crianças experiências de aprendizagem ricas. Este tipo de abordagem visa também captar o interesse das crianças e potenciar as suas capacidades de observação, comparação, raciocínio e descoberta.

Objetivos e questões de investigação

O presente estudo tem como principal objetivo compreender o contributo das atividades práticas de carácter experimental para a aprendizagem da matemática e do conhecimento do mundo no contexto da EPE. Com o intuito de orientar a investigação e delimitar o seu foco, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

- 1 - De que forma as atividades experimentais envolvendo sementes contribuem para aprendizagens integradas de conhecimento do mundo e de matemática na Educação Pré-Escolar?
- 2 - Que reações, aprendizagens e dificuldades manifestam as crianças no que se refere à metodologia científica?

Como forma de responder às questões de investigação formuladas, foram criadas e implementadas cinco atividades, desenhadas pela investigadora, tendo como ponto de partida questões-problema. Cada atividade seguiu a mesma estrutura: lançamento da questão-problema, comunicação e registo das conceções prévias pelas crianças, realização da experimentação e, por fim, partilha e reflexão sobre os resultados observados, comparando-os com as ideias inicialmente expressas, dando resposta à questão.

Capítulo II – Fundamentação teórica

No capítulo II apresenta-se a fundamentação teórica que sustenta este estudo, organizada em torno de vários tópicos: a aprendizagem da matemática nos primeiros anos; a aprendizagem das ciências nos primeiros anos; as atividades experimentais na Educação Pré-Escolar; as conexões entre a matemática e outras áreas com ênfase entre a matemática, as ciências e a realidade; as aprendizagens integradas na Educação Pré-Escolar. Referem-se ainda estudos empíricos recentes que se relacionam com a temática em análise.

A aprendizagem da matemática nos primeiros anos

A matemática é uma área do conhecimento que desempenha um papel importante e imprescindível, tendo uma vasta aplicação tanto no progresso tecnológico, no exercício de inúmeras profissões como nas situações quotidianas. Neste sentido, o conhecimento matemático é uma ferramenta essencial para a formação cidadã, pois é “cada vez mais necessário, auxiliando na compreensão do mundo e ajudando nas decisões de situações, das mais variadas naturezas” (Piacarreta & César, 2001).

A educação matemática desempenha um papel fundamental e insubstituível na formação das crianças, contribuindo para que se tornem indivíduos competentes, críticos e confiantes ao participar em situações sociais que envolvam o uso da matemática (Moreira & Oliveira, 2003).

De acordo com Ponte (2002):

a capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspetos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna (p. 2).

De acordo com vários autores (e.g. Clements & Sarama, 2021; Silva et al., 2016) os primeiros anos constituem um período extremamente importante para aprender matemática, porque as experiências matemáticas durante a EPE e os primeiros anos do ensino básico são determinantes para o desempenho em matemática anos mais tarde, assim como para a leitura. Estes dois aspetos permitem perceber que o pensamento matemático é central do ponto de vista cognitivo (Clements & Sarama, 2014). Todas as

crianças pequenas quando chegam ao Pré-escolar levam já um pensamento matemático (Vygotsky, 1935, citado por Clements & Sarama, 2014) que não deve ser ignorado, mas sim estimulado uma vez que as crianças estão numa fase em que se empolgam com as suas ideias e com as dos outros (Clements & Sarama, 2021). Construir pensamento matemático de qualidade não requer que o educador imponha aritmética formal, mas que incentive e apoie a criança no desejo de aprender e crie oportunidades de aprendizagens matemáticas ricas partindo das experiências, interesses, brincadeiras e da exploração do mundo por parte de cada criança (Clements & Sarama, 2021; Silva et al., 2016)). O pensamento matemático é determinante não só para a aprendizagem da matemática e leitura futuras, como foi atrás referido, mas também para permitir uma nova maneira de ver e interpretar o mundo, apreciar a sua beleza, preparar para resolver os problemas que vão surgindo e para pensar criticamente, pelo que experiências matemáticas de alta qualidade também promovem o desenvolvimento social, emocional, de literacia e o desenvolvimento cerebral em geral (Clements & Sarama, 2021).

Para promover o desenvolvimento das diversas noções matemáticas ao longo da intervenção educativa, o(a) educador(a) tem de considerar, de forma articulada, não apenas os aspetos relacionados com atitudes e disposições favoráveis à aprendizagem, mas também num conjunto de processos cognitivos gerais fundamentais transversais à abordagem da matemática, como a classificação, seriação, raciocínio e resolução de problemas (Silva et al., 2016).

Além dos processos gerais, as OCEPE preveem que sejam trabalhadas quatro componentes, nomeadamente: a) Números e Operações – para uma apropriação progressiva do sentido de número; b) Organização e Tratamento de Dados – focado na recolha, organização e tratamento de dados para responder a questões que fazem sentido para as crianças; c) Geometria e Medida – de modo a promover o desenvolvimento do pensamento espacial (orientação espacial e visualização espacial), de análise e operações com formas, assim como a capacidade de identificar atributos mensuráveis dos objetos; d) Interesse e Curiosidade pela matemática – de modo a despertar em cada criança o desejo de saber mais e compreender melhor.

A aquisição de processos e conceitos matemáticos desde a EPE, de acordo com Boaler (2003), é essencial para o desenvolvimento da competência matemática da

criança, sendo, por isso, imprescindível que esses elementos sejam introduzidos e explorados desde as idades iniciais. Nesta etapa do desenvolvimento, a criança passa a comunicar-se com maior fluidez, o que favorece a construção do conhecimento e amplia a sua capacidade de compreensão. Além disso, torna-se possível estabelecer conexões significativas entre a teoria e a prática, uma vez que ambas estão interligadas.

Para Fosnot e Dolk (2001), à medida que as crianças desenvolvem a capacidade de reconhecer e explorar padrões, bem como de realizar e interpretar experiências, contextos e fenômenos, estão, simultaneamente, a construir e a compreender a essência da matemática. Este processo traduz-se na apropriação de uma forma de pensar e agir que lhes permite organizar e interpretar o mundo que as rodeia através de uma *lente* matemática.

O Educador assume um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento matemático das crianças que depende do conhecimento matemático que ele possui, do conhecimento de como acontece o processo de aprendizagem, das práticas que adota e da sua capacidade de compreender a perspectiva de cada criança e de a ajudar a evoluir (Clements & Sarama, 2021). Esta ideia transparece nas OCEPE quando referem que

o conhecimento por parte dos/as educadores/as da forma como decorre o processo de desenvolvimento e aprendizagem da matemática, o modo como interpretam o que a criança faz e pensa e como tentam perceber o seu ponto de vista, permite-lhes prever o que esta poderá aprender e abstrair a partir da sua experiência (Silva et al., 2016, p. 74).

Essas abordagens convergem com a citação de Botas (2008), que afirma que “a atividade matemática na sala de aula depende fortemente do professor” (p. 18), evidenciando a centralidade do educador enquanto agente promotor de uma aprendizagem matemática significativa.

Para Clements e Sarama (2021) as ideias matemáticas das situações e as respetivas interpretações são distintas das dos adultos pelo que o educador deve tentar interpretar o que e como a criança pensa e faz, aceitar que cada uma faz à sua maneira, e definir trajetórias de aprendizagem para ajudar a progredir no nível de desenvolvimento do pensamento matemático. De acordo com estes autores, isso implica três passos: 1) definir metas/objetivos matemáticos, ou seja, “grandes ideias da matemática”, quer

sejam conceitos e/ou competências matemáticas centrais para ajudar as crianças a progredirem e a criarem bases para alicerçar aprendizagens futuras; 2) conhecer o ponto de partida e delinear o caminho ao longo do qual as crianças progridem e alcançam as metas/objetivos definidos; 3) implementar práticas educativas eficazes e promotoras do desenvolvimento matemático das crianças, que abrangem a criação de um ambiente educativo favorável à curiosidade e à aprendizagem, a existência de interações e atividades ajustadas a cada um dos níveis de pensamento.

Em suma, de acordo com Silva et al. (2016), é fundamental que na EPE as crianças aprendam a matematizar as suas experiências informais, utilizando as ideias matemáticas para representarem situações com significado para elas e que, frequentemente, ocorrem associadas a outras áreas de conteúdo. Este processo requer uma abordagem sistemática, contínua e coerente, e apoio do educador nas descobertas das crianças, de modo que haja intencionalidade e aprofundamento e, desenvolvimento de novos conhecimentos.

A aprendizagem das ciências nos primeiros anos

A educação em ciências deve assegurar a todos os cidadãos o acesso ao conhecimento e à oportunidade de desenvolver habilidades essenciais para que se possam orientar numa sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta (Chassot, 2003).

Na verdade, “Desde cedo que as crianças contactam com experiências de aprendizagem, sendo elas em contexto de aprendizagem informal ou não-formal, desta forma é iniciada a sua educação em ciências sem que estas se deem conta” (Bretes & Correia, 2018, p.3). Cada vez mais, as crianças lidam com a ciência ao usar aparelhos tecnológicos, incluindo os brinquedos (Martins et al, 2009), mas também em situações rotineiras como ver ao espelho ou brincar (andar no escorrega, no baloiço, atirar bolas, atirar objetos para a água, fazer construções, entre outras).

Segundo Silva et al. (2016), a introdução às diferentes áreas das ciências na EPE não se restringe à ampliação dos conhecimentos oriundos do contexto social, físico e educativo adquiridos pela criança, mas também contemplam a abordagem de conceitos científicos que vão além das suas experiências imediatas.

Pereira (2002) considera que a abordagem das ciências deve estar presente em grande parte, ou até mesmo em toda a trajetória escolar da criança, considerando que “esta deve desenvolver-se desde cedo interligando conhecimentos teóricos, procedimentos específicos e hábitos de pensamento,” (p.39). É fundamental que, desde as primeiras idades, as crianças tenham contacto com a ciência por meio de atividades práticas, nas quais o papel do(a) educador(a) é essencial, ao incentivar a criança a agir e a refletir sobre as suas próprias ações.

Na EPE as crianças devem desenvolver competências e explorar o ambiente que as rodeia, construindo o seu próprio conhecimento e capacidades de pensamento. Esse processo contribui para o desenvolvimento da capacidade de “aprender a aprender”, essencial ao longo de toda a vida (Bretes & Correia, 2018). As ciências favorecem a ampliação do conhecimento e da compreensão que as crianças têm sobre o mundo físico e biológico, promovendo formas eficazes de descoberta (Fialho, 2007). Como refere Silvério (2023), entre os três e os seis anos, as crianças aprendem muito sobre o mundo ao seu redor.

As ciências abrangem muitos conceitos e proporcionam descobertas que ajudam a moldar a sua compreensão sobre o mundo. A este respeito, Martins et al. (2009) afirmam:

Inicialmente, através do seu brincar e, posteriormente, de forma mais sistematizada quando acompanhada pelo adulto, a criança vai estruturando a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo que a rodeia. Estarão, assim, criadas as condições para dar os primeiros passos em pequenas investigações, as quais se pretendem progressivamente mais complexas (p.12).

Estas ideias são também referidas por Pereira et al. (2005), quando afirma que o interesse pelas ciências desenvolve-se desde muito cedo, quando a criança começa a construir uma percepção progressivamente mais complexa do mundo que a rodeia, procurando explicações para os fenómenos observados. Como referem Martins et al. (2009), ao observar as suas ações e o seu efeito, as crianças começam a formar as suas próprias ideias sobre fenómenos naturais ou provocados e a construir explicações que lhes parecem lógicas, e que muitas vezes perduram muito tempo, mas podem não corresponder ao conhecimento científico aceite. Aqui o educador tem um papel

fundamental na identificação dessas ideias e na criação de oportunidades que permitam às crianças reforçá-las ou desconstruí-las, além do estímulo à curiosidade, ao espírito investigativo e a responsabilidade de criar um ambiente propício à aprendizagem, considerando adequadamente o tempo, o espaço e os materiais disponíveis.

Conscientes de que, ao nível da EPE, a educação em ciências é, frequentemente, deixada para segundo plano, que as experiências são pouco enriquecedoras e que há um fosso entre o que as crianças são capazes de fazer e as experiências a que têm, Martins et al (2009), baseados em Eshach (2006), apresentam, em jeito de apelo à mudança, um conjunto de razões que justificam a educação em ciências desde os primeiros anos, nomeadamente: 1) a educação em ciências ajuda a construir uma ideia positiva e refletida acerca da ciência e favorece a capacidade de pensar cientificamente; 2) as crianças gostam de observar e de procurar entender os fenómenos do quotidiano; 3) expor as crianças desde cedo a fenómenos científicos facilita a compreensão de determinados conceitos em oportunidades de aprendizagem futuras; 4) as crianças conseguem compreender alguns conceitos científicos elementares e de pensar cientificamente; 5) proporcionar às crianças o contacto com linguagem cientificamente adequada pode favorecer o desenvolvimento de conceitos científicos.

Outros autores (e.g. Fumagalli, 1988, citado por Martins et al., 2009), apontam também razões sociais como: a) o direito à aprendizagem, justificando que não proporcionar educação em ciências é discriminar por serem pequenos ou os que não são estimulados noutro contexto; e b) o direito a ter uma interação de qualidade com o mundo que o rodeia, sendo o conhecimento científico um valor social que para isso pode contribuir.

As atividades experimentais na Educação Pré-Escolar

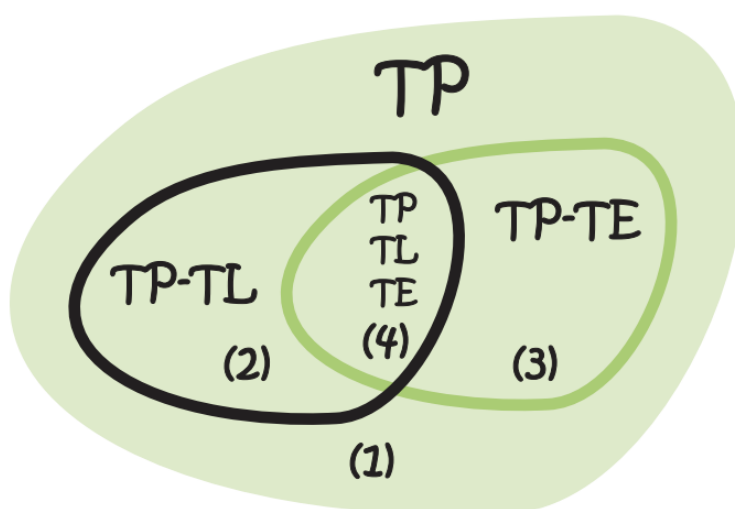
Martins et al. (2009) salientam a importância de serem proporcionadas às crianças do Pré-escolar situações diversificadas de aprendizagem que lhes permitam compreender vários fenómenos que lhes são familiares, colocando o foco em atividades práticas. Ora, no contexto das ciências o termo “prático”, usado para classificar atividades ou o trabalho nelas realizado, tem um significado bem definido por alguns autores (e.g. Leite, 2001; Martins et al., 2007) assim como outros termos que se encontram frequentemente neste âmbito de educação em ciências, como “laboratorial”, “de campo” e “experimental”.

O trabalho prático é entendido como qualquer situação “em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que ser ou não de tipo laboratorial” (Martins et al., 2007, p. 36). O trabalho laboratorial, por sua vez, está associado às atividades realizadas num laboratório equipado devidamente com materiais, ou noutro espaço, desde que sejam garantidas as condições de segurança. No entanto, o trabalho laboratorial “só será trabalho prático para o aluno se este for o executante da actividade”, uma vez que o carácter “prático” requer envolvimento (Martins et al., 2007, p. 36).

Assim sendo, temos diferentes relações entre o trabalho prático, laboratorial e experimental, como ilustra a figura 2, podendo o trabalho prático ser simultaneamente experimental e laboratorial.

Figura 2

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



De acordo com a figura 2, a região 1 corresponde ao trabalho prático “que não é do tipo laboratorial, nem do tipo experimental”; a região 2 corresponde ao trabalho prático-laboratorial “que não é do tipo experimental”; a região 3 representa o trabalho prático-experimental que “não é do tipo laboratorial, e que portanto, não utiliza dispositivos ou equipamentos de laboratório”; a região 4 inclui o trabalho prático-laboratorial-experimental “onde se inserem as de grau de abertura variável, através das quais o aluno deverá encontrar resposta a uma questão de partida” (Martins et al., 2007, p. 36);

No contexto deste estudo, torna-se relevante destacar o papel das atividades práticas experimentais, uma vez que as que foram desenhadas e implementadas com as crianças enquadram-se nesta categoria.

Entende-se, então, por atividades experimentais, todas as atividades práticas em que há manipulação de variáveis (Leite, 2001). Segundo Pereira (2022), a exploração de atividades experimentais no contexto da EPE deve ser entendida como um processo de investigação, que promove o questionamento, a formulação de hipóteses e a construção ativa do conhecimento. Assim, a aprendizagem das ciências nesta fase não deve limitar-se à simples enumeração de factos ou à definição de conceitos, mas deve privilegiar uma abordagem dinâmica e significativa. Este tipo de abordagem à ciência implica uma constante busca de significados, na qual o carácter investigativo da criança assume um papel central.

A realização de pequenas investigações que incentivem as crianças a comunicar ideias, manipular materiais e objetos, elaborar hipóteses e previsões, testar as suas suposições e confrontá-las criticamente com a evidência empírica – observar, analisar e formular inferências – constitui uma estratégia didática altamente eficaz (Mota, 2016), na medida em que:

É por meio da experiência, observação e exploração do seu ambiente, que a criança constrói o conhecimento, modifica situações, reestrutura os seus esquemas de pensamento, interpreta e busca soluções para factos novos desenvolvendo assim competências cognitivas. A atividade experimental é um meio privilegiado para a criança aprender, compreender, conhecer, observar e respeitar o mundo que a cerca (Guedes, 2011, p.9).

Na perspetiva de Martins et al. (2009), nas atividades práticas, incluindo as de carácter experimental, o educador deve seguir uma exploração que inclua: 1) a contextualização a partir de situações que são familiares às crianças – para estimular a curiosidade e interesse das crianças e para que tenha significado para elas; 2) criar oportunidades de partilha e registo das ideias prévias (por exemplo seleccionando situações, preenchendo tabelas, colando imagens, fazendo desenhos) – que permitam ao educador adequar a intervenção do educador, os recursos e atividades, e que possam ser o ponto de partida para novas situações de aprendizagem; 3) permitir a experimentação – questionando a criança sobre o que observa, e sem fornecer respostas, e dar oportunidade de comunicar; 4) o registo e análise dos dados das observações – o registo com base nas evidências e a análise através da interpretação dos registos, comparando com os registos das ideias prévias; 5) a sistematização das atividades desenvolvidas – criando oportunidades de partilha e discussão sobre os passos do trabalho realizado em cada grupo (se acontecer), e sobre as aprendizagens realizadas, levando, assim as crianças a centrarem-se nas ideias-chave das atividades realizadas.

As conexões entre a matemática e outras áreas

Segundo Silva (2005) um aspeto que se tem “mostrado bastante interessante e que tem despertado a curiosidade do aluno é a da contextualização, onde os conteúdos da matemática aparecem vinculados a outras áreas de conhecimento e a situações do cotidiano dos alunos” (p. 8).

Ao estabelecer as conexões entre a matemática e as restantes áreas do conhecimento, é fundamental que o currículo mantenha um equilíbrio, reconhecendo a relevância de todas as áreas para o desenvolvimento global dos alunos. Neste sentido, as outras áreas não devem ser utilizadas unicamente como instrumentos para atingir objetivos matemáticos. Ao promover estas conexões, é igualmente necessário considerar os conteúdos e objetivos específicos de cada área envolvida (Melo, 2013). Boavida et al. (2008) reforçam esta ideia, sublinhando que “o respeito pela especificidade de cada uma, nomeadamente a nível da linguagem, é essencial para a compreensão dos alunos” (p. 42).

Boavida et al. (2008) referem que as conexões matemáticas têm como objetivo, por um lado, promover a criação e exploração de situações em que os alunos possam aplicar os conhecimentos matemáticos a problemas do quotidiano, estabelecendo assim, conexões com a realidade como também, podem estabelecer conexões com outras áreas curriculares. Também Canavarro et al. (2021) apontam que o professor pode estabelecer conexões externas entre a matemática e outras áreas do conhecimento, despertando o interesse e a participação dos alunos que se sentem mais confiantes noutros domínios, promovendo assim uma maior mobilização para a aprendizagem matemática.

Melo (2013) defende que as conexões estão diretamente relacionadas com a integração de saberes, uma vez que envolvem a articulação entre diferentes áreas e domínios do conhecimento. Essas conexões podem ser entendidas como ligações estabelecidas tanto entre conceitos dentro de uma mesma área, como entre uma área específica e os saberes do quotidiano, favorecendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas. Ponte (2010) menciona que “nos últimos anos, o papel das conexões no ensino e na aprendizagem da matemática tem vindo a merecer grande destaque nos documentos curriculares, em Portugal e no estrangeiro, suscitando a atenção de professores e investigadores” (p. 3).

Ao nível da EPE as conexões fazem ainda mais sentido. Se é verdade que o desenvolvimento da criança se processa como um todo em que as diferentes dimensões (cognitiva, social, cultural, física e emocional) se interligam, a aprendizagem também se realiza de forma holística, quer na forma como se atribui sentido ao mundo que a rodeia, quer na compreensão das relações que estabelece com os outros e na formação da sua identidade (Silva et al, 2016). As áreas de desenvolvimento e aprendizagem que se definem são apenas uma opção para facilitar a organização da ação pedagógica, e uma referência para facilitar a observação, a planificação e a avaliação, por parte do educador, mas que devem ser abordadas de forma integrada e globalizante (Silva et al, 2016).

Conexões entre a matemática e as ciências

Segundo Kiray (2012), a integração entre áreas e disciplinas revela-se particularmente relevante no caso da matemática e das ciências. O autor justifica essa necessidade com base nos campos de integração entre ambas, destacando o foco comum na resolução de problemas. Além disso, Kiray (2012) esclarece que as duas áreas estão fortemente ligadas ao mundo físico, sendo que a matemática oferece representações mais concretas e a ciência, mais abstratas, o que contribui para a construção de aprendizagens mais completas e significativas.

A matemática desempenha um papel central na aprendizagem das ciências ao longo da escolaridade. Desde cedo, as crianças demonstram curiosidade natural pelo mundo que as rodeia, observam e procuram os fenômenos do seu dia-a-dia. Neste contexto, a aprendizagem da matemática deve contribuir para esta interpretação, oferecendo ferramentas que possibilitem compreender a realidade e orientar ações decorrentes dessa interpretação (English, 2023).

As atividades de ciência experimental, em particular, proporcionam às crianças a possibilidade de expandir o conhecimento sobre o mundo de modo rigoroso e aprofundado “mediante a utilização de diversos procedimentos e capacidades (observar, registrar, medir, comparar, contar, descrever, interpretar) que não são exclusivos da ciência, existindo por isso, uma forte conexão das ciências com outros domínios.” (Fialho, 2007, p. 2)

As aprendizagens integradas na Educação Pré-Escolar

A abordagem integrada das aprendizagens na EPE tem vindo a assumir um papel central na promoção do desenvolvimento global da criança, reconhecendo a importância de articular diferentes áreas do saber de forma significativa, contextualizada e coerente com as experiências da infância. De acordo com Silva et al. (2016), as áreas de conteúdo são introduzidas com base nos fundamentos e princípios de educação de infância, destacam-se as implicações de uma abordagem integrada e global das diferentes áreas. “As relações e interações que a criança estabelece com adultos e outras crianças e as experiências que lhe são proporcionadas pelos contextos sociais e físicos em que vive constituem formas de aprendizagem, que vão contribuir para o seu desenvolvimento” (Silva et al., 2016, p. 9).

A organização das áreas de desenvolvimento e aprendizagem deve ser entendida como uma proposta orientadora da ação pedagógica, servindo de apoio à observação, planificação e avaliação. Contudo, as áreas não devem ser tratadas de forma isolada, mas articuladas numa abordagem integrada e holística (Silva et al. 2016).

À medida que a criança cresce, segundo Silva et al. (2016), a sua curiosidade e o desejo natural de aprender transformam-se gradualmente em processos intencionais de exploração e compreensão do mundo. Assim, as atividades passam a articular-se com um propósito comum, desenvolvendo-se em projetos de aprendizagem cada vez mais complexos e significativos. “Estes, ao integrarem diferentes áreas de desenvolvimento e de aprendizagem e ao mobilizarem diversas formas de saber, promovem a construção de alicerces para uma aprendizagem ao longo da vida” (Silva et al., 2016, p. 11).

Dias (2014) refere que “numa perspectiva de desenvolvimento/aprendizagem integrada e em processo, a abordagem por competências não poderá ser reduzida a um conjunto de indicadores fechados, intermédios e finais” (p. 15).

É fundamental perspetivar o processo educativo de forma integrada, considerando que a criança constrói o seu desenvolvimento e aprendizagem, de forma articulada, em interação com os outros e com o meio (Silva et al, 2016) e a favorecer aprendizagens significativas, possibilitando à criança ou aluno estabelecer conexões entre os conhecimentos e participar ativamente na construção do seu próprio saber (Raposo, 2013).

Estudos empíricos

Diversos estudos empíricos têm evidenciado o contributo significativo das atividades experimentais para a aquisição de conhecimento ao nível das ciências, tanto no contexto da EPE quanto no 1.º CEB. Contudo, são ainda limitados os estudos que se debruçam sobre as conexões entre a matemática e as ciências, neste caso o conhecimento do mundo, particularmente no âmbito das atividades experimentais, evidenciando uma lacuna na investigação sobre abordagens integradas entre estas duas áreas/domínios que promovam aprendizagens significativas na Educação Pré-Escolar.

Face a essa lacuna, apresentam-se, neste tópico, alguns estudos empíricos que tem algum aspeto de investigação, seja uma das áreas/domínios, nível educativo ou a

natureza das atividades aplicadas, que se aproxima do estudo apresentado no presente relatório.

Pinto (2021) concretizou um projeto intitulado *Contributo das atividades experimentais no desenvolvimento conceptual dos alunos*, realizado numa turma do 1.º ano do 1.º CEB e numa turma do 5.º ano do 2.º CEB. Esta intervenção pedagógica teve como objetivo analisar de que forma as atividades experimentais contribuíram para a evolução das conceções dos alunos, tendo a escolha sido orientada pelas características e necessidades de cada turma. O projeto seguiu uma metodologia baseada na investigação-ação, percorrendo as suas etapas fundamentais – observação, planificação, ação e reflexão. As conclusões deste estudo foram realizadas com base na análise de questionários aplicados antes e depois da intervenção pedagógica. Os resultados revelaram-se bastante positivos, uma vez que os alunos ampliaram as suas conceções prévias, aproximando-as de conceitos científicos, graças às atividades experimentais e às reflexões que naturalmente delas decorreram.

Lopes (2022) desenvolveu um projeto de investigação, com o título *Aprender a Conhecer o Mundo através de Atividades Experimentais: Uma Intervenção na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Este projeto foi realizado com nove crianças no contexto da EPE, com idades compreendidas entre os três e os cinco anos e, com dez alunos do 3.º ano do 1.º CEB. Neste projeto analisa-se o contributo das atividades experimentais para a formação de cidadãos conscientes, comunicativos, críticos e informados, capazes de se inserir na sociedade e de a transformar. Neste estudo foi utilizada a metodologia de trabalho de projeto, orientada pela investigação-ação, com ciclos de observação, planificação, ação e reflexão. Os resultados indicaram que as crianças da EPE e os alunos do 3.º ano desenvolveram linguagem oral, conceitos científicos e habilidades processuais, com maior autonomia no 3º ano. O estudo evidencia o potencial das atividades experimentais para aprendizagens significativas e desenvolvimento integral, tendo assim atingido o principal objetivo deste estudo – aprender a conhecer o mundo através das atividades experimentais.

O estudo de Silvério (2023) intitulado *A Aprendizagem das Ciências Através do Trabalho Prático no 1.º Ciclo do Ensino Básico e na Educação Pré-Escolar*, foi desenvolvido com uma turma de EPE, composta por crianças com quatro de idade e com uma turma de 4º ano do 1.º CEB. Este projeto teve como principal objetivo

compreender de que forma o trabalho prático pode contribuir para a construção de aprendizagens nas áreas do estudo do meio e do conhecimento do mundo. O estudo seguiu uma metodologia investigação-ação recorrendo a diversos instrumentos de recolha de dados, tais como registos realizados pelas crianças, questionários de avaliação, notas de campo com registo das conversas com os alunos, professores e educadores cooperantes. Os resultados deste estudo reforçam a ideia de que o trabalho prático promove aprendizagens mais ativas, significativas e contextualizadas, favorecendo a compreensão dos conteúdos científicos.

Bernardo (2024) conduziu um estudo com o título *O Cantinho das Ciências no Pré-Escolar*, realizado com um grupo de crianças de EPE, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos. O principal objetivo da investigação foi promover a aquisição de conhecimentos científicos através da criação do “Cantinho das Ciências” – um espaço educativo dedicado à realização de atividades experimentais variadas. Os dados recolhidos evidenciam o elevado potencial das atividades experimentais na construção de aprendizagens significativas, bem como no desenvolvimento global das crianças.

A investigação de Pereira (2024), com o título *A importância das ciências experimentais na Educação Pré-Escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico*, teve como objetivo evidenciar a relevância das atividades de carácter experimental no processo de ensino-aprendizagem. Para tal, ao longo da sua prática pedagógica, a investigadora proporcionou aos alunos diversas práticas experimentais, com o intuito de refletir sobre o impacto destas atividades no desenvolvimento de aprendizagens. O estudo foi conduzido com dois grupos: um com crianças de EPE, com idades compreendidas entre os três e os seis anos, outro com uma turma de 2.º ano do 1.º CEB. A análise dos dados recolhidos permitiu a Pereira (2024) concluir que houve alterações positivas no comportamento e envolvimento dos alunos em relação ao ensino através de atividades experimentais, confirmando assim o impacto pretendido no ensino-aprendizagem através de atividades experimentais.

Capítulo III – Metodologia de investigação

No capítulo III apresentam-se as opções metodológicas, a caracterização dos participantes, os métodos de recolha de dados, a calendarização do estudo e os procedimentos utilizados na análise de dados.

Opções metodológicas

A investigação consiste num processo sistemático de construção de conhecimento, sendo definida como “uma tentativa sistemática de atribuição de respostas às questões” (Tuckman, 1994, p.5). Assim, podemos definir investigação como “uma atividade de natureza cognitiva que consiste num processo sistemático, flexível e objetivo de indagação e que contribui para explicar e compreender os fenómenos sociais” (Coutinho, 2014, p.7).

A investigação em educação desempenha um papel fundamental na construção de práticas pedagógicas fundamentadas, na análise dos processos de ensino-aprendizagem e na melhoria da qualidade de ensino. Investigar consiste em analisar, interpretar e clarificar a realidade associada ao objeto de estudo. Este processo envolve a recolha de dados com o propósito de verificar hipóteses ou encontrar respostas para questões relacionadas com esse mesmo objeto. (Carmo & Ferreira, 2008).

Para que uma investigação se desenvolva de forma coerente e fundamentada, é essencial definir e articular o paradigma, a metodologia investigativa e o *design* ou tipo de estudo que estrutura a forma como os dados são recolhidos e analisados (Coutinho, 2020). Tendo em conta que este estudo tem como principal objetivo compreender o contributo das atividades práticas de carácter experimental para a aprendizagem da matemática e do conhecimento do mundo no contexto da EPE, optou-se pela abordagem de natureza qualitativa que assenta no paradigma pós-positivista. Neste enquadramento, adotou-se um *design* de estudo de caso (Yin, 2002).

Segundo Coutinho (2020), podem distinguir-se três grandes paradigmas: o quantitativo ou positivista, o qualitativo ou construtivista e o pragmático ou sociocrítico. O paradigma quantitativo, de acordo com Creswell (2009), assenta numa visão objetiva da realidade, que pode ser medida através de variáveis observáveis e controladas. Segundo Vale (2004), o paradigma é “orientado para o resultado” (p. 23). No paradigma qualitativo, ao contrário do paradigma quantitativo, o papel do investigador imparcial é

considerado impossível uma vez que esta perspectiva assume que o conhecimento é construído através das interações (Vale, 2004). O paradigma pragmático reconhece o valor de múltiplas formas de conhecimento, que vai ao encontro do paradigma qualitativo (Coutinho, 2020).

Considerando o presente estudo, uma vez que, a investigadora tinha também o papel de EE, sendo impossível ser imparcial optou-se por adotar o paradigma pós-positivista. Este paradigma surgiu como resposta às limitações do positivismo, especialmente pela dificuldade deste último em captar a complexidade das Ciências Sociais e Humanas. Segundo Guba e Lincoln (1994), o pós-positivismo reconhece o conhecimento como uma construção parcial e contextualizada, distante da objetividade absoluta pretendida pelo positivismo. Esta perspectiva é reforçada por Phillips e Burbules (2000), argumentando que as Ciências Sociais exigem abordagens que considerem a interpretação, a subjetividade e as múltiplas realidades. De acordo com Vale (2004), no paradigma qualitativo ou construtivista, o investigador está inserido no contexto da investigação e interpreta o mundo de forma subjetiva. Esta perspectiva aproxima-se do pós-positivismo ao valorizar a interação entre o investigador e os participantes.

De acordo com Creswell (2009), as metodologias de investigação podem ser agrupadas em três grandes abordagens: a quantitativa, a qualitativa e a mista. Segundo o autor, a metodologia quantitativa procura explicar fenómenos através da medição de variáveis, da análise estatística e generalização dos resultados. A metodologia qualitativa procura compreender os significados que os participantes atribuem às suas experiências num determinado contexto, com valorização da interpretação do investigador. A metodologia mista combina elementos das abordagens quantitativas e qualitativas no mesmo estudo.

Considera-se que este estudo é de natureza qualitativa, uma vez que procura compreender as “interações entre as pessoas e contextos, assim como formas de pensar, atitudes e perceções dos participantes no processo de ensino e aprendizagem” (Coutinho, 2006, p. 5). Neste estudo, a abordagem qualitativa revela-se adequada, pois permite compreender e interpretar a forma como as crianças realizam as atividades experimentais. Como referem Bodgan e Biklen (1994), a investigação qualitativa centra-se na forma como as pessoas atribuem significados às suas vivências, sendo particularmente adequada para contextos educativos onde as interações sociais são

complexas e dinâmicas. Para Vale (2004), “a investigação qualitativa é um método multifacetado envolvendo uma abordagem interpretativa e naturalista do assunto em estudo. Isto significa que os investigadores qualitativos estudam as coisas no seu ambiente natural numa tentativa de interpretar o fenómeno” (p. 175)

Estudo de Caso

O *design* adotado foi o estudo de caso. De acordo com Ponte (2006), mais do que metodologia, o estudo de caso constitui-se como um *design* de investigação. Aires (2015) menciona que “para Reichardt e Cook (1986), Lincoln e Guba (1985), Colás (1998) e Bogdan e Biklen (1992), o estudo de casos é um dos métodos mais comuns na investigação qualitativa” (p.21). “Em Educação, e em particular na Educação matemática, têm-se tornado cada vez mais comuns os estudos de caso de natureza qualitativa” (Ponte, 2006, p. 9). Este tipo de estudo permite construir descrições ricas e contextualizadas da realidade observada, promovendo uma relação próxima entre o investigador e o meio, favorecendo uma comunicação significativa entre os participantes, estimulando o “intercâmbio de perceções” (p.22). Névoa (2018) afirma que o estudo de caso se justifica pela natureza qualitativa da investigação e pelo seu foco em compreender o “como” dos fenómenos observados, permitindo uma análise aprofundada das situações em contexto. Alves (2023), afirma que “os estudos cujos dados são recolhidos por observação participante são um bom exemplo de investigação qualitativa (p.46).

Segundo Ponte (2006), um estudo de caso

É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse (p.2).

Para Ponte (2006), o estudo de caso caracteriza-se pela flexibilidade na utilização de múltiplos instrumentos e estratégias de investigação, podendo assumir diferentes formatos e integrando diversas técnicas de recolha e análise de dados, como a

observação, a análise documental, entrevistas ou registos visuais (Aires, 2015; Stake, 1995; Yin, 2005), de acordo com os objetivos do estudo.

Participantes

Considera-se o caso deste trabalho um grupo de 25 crianças de um jardim de infância da cidade de Viana do Castelo. O grupo é constituído por 13 do sexo feminino e 12 do sexo masculino com idades compreendidas entre quatro e seis anos de idade. É um grupo muito sociável, dinâmico e recetivo a propostas que rompem com a rotina habitual. Por vezes, revelam comportamentos egocêntricos que requerem a intervenção do adulto como mediador de conflitos. Fazem parte deste grupo três crianças com necessidades educativas específicas, que participam ativamente nas atividades, beneficiando pontualmente de apoio – tal como outros colegas – e habitualmente são acompanhadas por equipas especializadas.

Relativamente ao domínio da matemática, o grupo revela competências bastante sólidas. A maioria reconhecia a sequência numérica até 20 e, alguns deles até 30. As crianças demonstravam facilidade na identificação e representação de números, bem como em atividades como ordenação, comparação de quantidades e compreensão de noções espaciais. Observou-se facilidade em reconhecer padrões, estabelecer relações e formular pequenas generalizações. O contacto diário com a matemática, através de rotinas estruturadas, como o uso regular de quadros de dupla entrada, contribuía significativamente para o desenvolvimento destas aprendizagens.

No domínio do conhecimento do mundo, as crianças evidenciaram curiosidade e entusiasmo em explorar fenómenos naturais. Mostraram interesse por temas como os animais e o meio envolvente, revelando uma consciência crescente sobre o mundo que as rodeia. O grupo valorizava experiências práticas e demonstrava uma atitude ativa e interessada face à descoberta e à aprendizagem. As atividades experimentais já faziam parte da rotina do grupo, promovidas semanalmente por uma educadora. As crianças estavam familiarizadas com a estrutura destas práticas, que incluía a formulação de ideias iniciais, grande parte das vezes oralmente, a realização da atividade e a reflexão sobre os resultados observados, havendo, maioritariamente folha de registo desses resultados.

Recolha de Dados

Vale (2004) afirma que a recolha de dados é uma fase indispensável nas investigações. De acordo com Aires (2015), no planeamento de uma investigação, a escolha de técnicas a utilizar constitui uma etapa crucial, que não deve ser negligenciada pelo investigador.

A recolha de dados qualitativos deve ser entendida como um processo de recolha de evidências significativas e contextualizadas e não apenas de informações acessórias. O objetivo é captar elementos essenciais que permitam compreender em profundidade o fenómeno em estudo (Vale, 2004). Numa investigação qualitativa, a recolha de dados obtém-se “observando (experimentando), perguntando (entrevistando) e examinando (estudando os materiais)” (Wolcott, 1994, citado por Vale, 2004, p.7). Segundo Ketele e Roegie (1993) “é raro que um único método de recolha de informações permita, por si só, fornecer toda a documentação necessária” (p. 38).

Para a concretização desta investigação, a recolha de dados assentou em diferentes técnicas e instrumentos complementares, nomeadamente: observação participante (com registos sob a forma de notas de campo), realização de entrevistas em forma de conversa informal, utilização de meios audiovisuais (fotografias e gravações áudio) e recolha de registos realizados pelas crianças.

Observação

Coutinho (2011) refere que “através da observação, o investigador consegue documentar atividades, comportamentos e características físicas” (p.136). A observação assume um papel fundamental no processo investigativo, na medida em que permite ao investigador aprofundar o conhecimento sobre o fenómeno em estudo, possibilitando uma compreensão mais abrangente e contextualizada do caso (Stake, 1995).

Ao realizar observações, o investigador pode assumir uma postura passiva, mantendo-se como observador externo, ou adotar. Uma postura interativa, passando a desempenhar um papel ativo e interventivo durante o processo de observação (Vale, 2004). Segundo a autora, esta observação interativa, é denominada observação participante, em que o investigador se integra intencionalmente na situação observada

influenciando, assim, os acontecimentos que estão a ser analisados. “Para alguns autores a observação participante não é apenas uma técnica de recolha de dados, mas é mesmo vista como uma metodologia de investigação” (Vale, 2004, p. 10).

Na presente investigação, adotou-se a observação participante, considerada por diversos autores como “uma forma de observação na qual o observador intencionalmente faz parte da situação a ser estudada” (Vale, 2004, p.10). Neste tipo de observação, o investigador não assume uma postura passiva, limitando-se apenas a observar, mas participa ativamente no fenómeno em estudo. Durante todo o processo investigativo, a investigadora desempenhou também o papel de professora estagiária (PE), o que facilitou uma ligação mais próxima com as crianças, possibilitando uma compreensão mais ampla das suas expectativas, conhecimentos e preferências.

Entrevista/Conversas

De acordo com Vale (2004), as entrevistas permitem aceder a informações que não são diretamente observáveis, como emoções, pensamentos, intenções ou experiências passadas. Constituem, assim, uma forma privilegiada de compreender a perspetiva dos participantes sobre determinados temas. “É uma situação “cara-a-cara”, na qual o investigador obtém a informação ou opinião do participante, sendo um dos modos mais eficazes de recolher informação. (p. 8).

Aires (2015) refere que as entrevistas podem ser estruturadas ou não estruturadas. As entrevistas estruturadas seguem um guião previamente definido, com perguntas previamente elaboradas e respostas codificadas registadas pelo investigador, permitindo pouco espaço à espontaneidade. Por outro lado, as entrevistas não estruturadas, mais comuns em investigações qualitativas, desenvolvem-se de forma flexível e aberta, permitindo que as questões surjam naturalmente ao longo da interação, em função dos objetivos do estudo.

Nesta investigação, optou-se pela realização de entrevistas não estruturadas, sob a forma de conversas informais, uma vez que os participantes eram crianças em contexto de EPE. Pretendia-se uma recolha de dados espontânea e natural, permitindo que as questões emergissem a partir das interações, curiosidades e interesses manifestados pelo grupo, sem recurso a um guião padronizado. É essencial que a

investigadora adote uma postura neutra, evitando influenciar ou direcionar as crianças para respostas previamente esperadas.

Registos em Fotografia e Áudio

Tendo em conta que a investigadora desempenhava simultaneamente o papel de educadora estagiária (EE), tornou-se fundamental recorrer a meios audiovisuais, como vídeos (com imagem e som) e registos fotográficos. Estes instrumentos permitiram captar informações e detalhes significativos para a investigação, especialmente num contexto de EPE, onde a riqueza de interações e a quantidade de informações tornam difícil o registo apenas através da memória ou da escrita em tempo real.

O uso de meios audiovisuais tem ganho crescente relevância na investigação em educação, uma vez que permite uma documentação mais objetiva das situações observadas. Ao contrário dos registos puramente descritivos, esta forma de recolha minimiza a subjetividade do investigador e assegura maior fidelidade ao contexto real (Sousa, 2009).

Contudo, este método apresenta também algumas limitações. A presença de uma câmara ou de um gravador pode influenciar o comportamento das crianças, podendo sentir-se intimidadas e por isso não haver diálogo e interações como o esperado.

Documentos das crianças

De acordo com Stake (1995), os documentos podem desempenhar um papel fundamental na investigação, sendo frequentemente utilizados como substitutos de registos de atividades que o investigador não teve a oportunidade de observar diretamente. Assim, os dados obtidos por esta via devem ser tratados com o mesmo rigor e relevância que os recolhidos através da observação ou das entrevistas.

Segundo Goetz e LeCompte (1984, citados por Vale, 2004), os registos produzidos pelos participantes durante a investigação são designados como artefactos. Estes elementos assumem grande relevância, pois constituem evidências materiais que refletem convicções, atitudes e comportamentos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do fenómeno em estudo. Alguns autores não estabelecem uma distinção clara entre artefactos e documentos, utilizando o termo “documentos” como uma designação mais ampla e abrangente.

Na presente investigação, os registos produzidos pelas crianças — sejam desenhos, pinturas ou palavras — assumem um papel relevante na análise, uma vez que constituem evidências significativas que permitem aceder às suas aprendizagens, pensamentos e interpretações, enriquecendo a compreensão dos dados recolhidos.

Calendarização do Estudo

O presente estudo realizou-se entre outubro de 2024 e novembro de 2025, no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES). Ao longo deste período foram efetuadas as seguintes fases de investigação: observação do grupo, preparação do estudo, implementação e continuação da preparação do estudo, redação do relatório, análise e tratamento de dados e continuação da redação do relatório. A calendarização do estudo encontra-se descrita na tabela 1.

Tabela 1

Calendarização do estudo

Período de estudo	Fases do estudo	Síntese de procedimentos do estudo
outubro de 2024	Observação do grupo	Observação e caracterização do contexto e dos participantes
de outubro a dezembro de 2024	Preparação do estudo	Identificação do problema e formulação de questões de investigação Revisão da literatura Entrega dos pedidos de autorização aos Encarregados de Educação Preparação da intervenção didática
janeiro de 2025	Implementação e continuação da preparação do estudo	Implementação da intervenção didática Ajuste das questões-problema das atividades Recolha de dados Revisão da literatura
de janeiro a novembro de 2025	Análise e tratamento de dados Redação do relatório	Análise dos dados Revisão da literatura Redação do relatório

A fase de observação do grupo decorreu em outubro de 2024, constituindo um momento fundamental para a preparação do estudo. Durante este período, foi possível observar o grupo e as suas dinâmicas, o que permitiu elaborar uma caracterização do contexto e dos participantes. Seguiu-se a preparação do estudo, de outubro de 2024 a dezembro de 2024, onde foi identificado o problema e formuladas as questões que

conduzem a investigação. Neste intervalo, foram entregues aos Encarregados de Educação os pedidos de autorização de recolha de dados das crianças (**anexo 1**). Procedeu-se também à preparação da intervenção didática. Na fase seguinte, em janeiro de 2025, realizou-se a implementação do estudo, tendo sido feitos alguns ajustes, ao longo da preparação, das questões de investigação e das atividades. A quarta e última fase, entre janeiro e novembro de 2025, correspondeu à análise e tratamento de dados, seguida da redação do relatório, incluindo a revisão da literatura.

Análise de Dados

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados consiste num processo sistemático de procura, organização e interpretação dos materiais recolhidos, com o objetivo de aprofundar a compreensão desses conteúdos e de tornar possível a apresentação dos resultados obtidos a outros.

É essencial que o investigador assegure uma análise adequada aos objetivos da investigação, garantindo a sua relevância e coerência, embora não exista um único método correto para analisar os dados recolhidos (Cohen et al., 2007).

Para a análise de dados podemos considerar o modelo de análise qualitativa de Miles e Huberman (1994) que o divide em três fases: redução dos dados, apresentação dos dados e conclusões e verificação dos dados. A redução dos dados é o processo de selecionar e organizar a informação recolhida de modo a permitir a formulação de conclusões. A apresentação dos dados trata-se de uma síntese organizada e condensada dos dados recolhidos, que possibilita tirar conclusões. As conclusões e verificações dos dados resultam de um processo contínuo que se inicia desde a recolha, quando o investigador começa a identificar padrões e atribuir significados, mas só ganham consistência e validade após sucessivas análises e fundamentações mais rigorosas na fase final do estudo.

Wolcott (1994) também apresenta um modelo de análise de dados dividida em três etapas: descrição, análise e interpretação. A descrição consiste em manter-se fiel aos dados originais recolhidos, procurando representá-los com a maior precisão possível. Após a descrição, ocorre a análise, que é o processo de organizar e interpretar os dados. A interpretação foca-se na atribuição de significados ao processo.

Yin (2002) refere que para garantir a qualidade do estudo, é essencial que o investigador recorra, de forma exaustiva, a todas as informações relevantes recolhidas, independentemente da estratégia escolhida.

Tabela 2

Categorias, subcategorias e indicadores de análise de dados

Questões de investigação	Categorias	Subcategorias	Indicadores
De que forma as atividades experimentais envolvendo sementes contribuem para aprendizagens integradas de conhecimento do mundo e de matemática na Educação Pré-Escolar?	Conhecimentos matemáticos	Conceitos das diferentes componentes Processos	Identifica e verbaliza diferenças simples Usa termos relacionais e de comparação Realiza contagens
	Conhecimentos de conhecimento do mundo	Abordagem às ciências	Identifica as sementes como uma estrutura das plantas Reconhece a germinação como o início do ciclo de vida da planta
	Reações	Curiosidade Envolvimento Interesse demonstrado Receio	Manifesta curiosidade Questiona Envolve-se ativamente Entusiasma-se com a descoberta Manifesta interesse em repetir/continuar Evita/recusa-se a tocar
Que reações, aprendizagens e dificuldades manifestam as crianças no que se refere à metodologia científica?	Aprendizagens	Comunicar as suas ideias Observar Comparar Pesquisar Experimentar Registar Tirar conclusões	Formula previsões Comunica as suas ideias Levanta hipóteses Observa e descreve os fenómenos/resultados Compara os resultados com as previsões Faz ligações com outras experiências Utiliza linguagem adequada
	Dificuldades	Comunicar as suas ideias Observar Comparar Pesquisar Experimentar Registar Tirar conclusões	Apresenta dificuldades ao nível das competências de comunicação e de metodologia científica

Como se pode ver pela tabela 2 definiram-se cinco categorias de análise, estruturadas em subcategorias e respetivos indicadores. Estas categorias foram elaboradas a partir das questões de investigação, enquanto as subcategorias resultaram da literatura e dos dados. A primeira categoria centra-se na aquisição de conhecimentos matemáticos, onde incluem as capacidades matemáticas transversais. A segunda categoria aborda o conhecimento do mundo, subdividida nas aprendizagens relacionadas com o conhecimento do mundo. A terceira categoria refere-se às reações das crianças relativamente às atividades experimentais, dividida nas subcategorias de interesse demonstrado e curiosidade. A quarta categoria diz respeito às aprendizagens associadas à metodologia científica, organizada nas subcategorias: observar, comparar, pesquisar, experimentar, registar e tirar conclusões. Por fim, a quinta categoria foi definida com base nas dificuldades manifestadas pelas crianças, tanto em relação à metodologia científica como ao nível da comunicação.

Para a apresentação e discussão dos resultados, as intervenções das crianças foram codificadas mediante a utilização das iniciais dos seus nomes. Esta abordagem garantiu o anonimato dos participantes e a confidencialidade dos dados, facilitando a identificação e o acompanhamento das diferentes contribuições ao longo do processo. Nos diálogos apresentados, a investigadora é identificada com a letra “I”.

Capítulo IV – Intervenção Didática

No capítulo IV apresenta-se a intervenção didática, na qual são indicados os objetivos matemáticos e do conhecimento do mundo definidos para as atividades, seguidos da descrição das atividades desenhadas e implementadas.

Objetivos Matemáticos

Ao longo das atividades, foram integrados diversos conteúdos do domínio da matemática, conforme previsto nas OCEPE, abrangendo áreas como: números e operações; geometria e medida; interesse e curiosidade pela matemática; organização e tratamento de dados.

As propostas desenvolvidas foram pensadas de forma a estimular o raciocínio lógico e o pensamento matemático, através de atividades que permitiram identificar quantidades, efetuar medições simples, realizar contagens, recolher e interpretar informação, introduzir conceitos matemáticos, bem como formular hipóteses e tirar conclusões a partir da observação e comparação.

Objetivos de Conhecimento do Mundo

No âmbito da área do conhecimento do mundo foram explorados conteúdos relacionados com o conhecimento do mundo físico e natural. As atividades foram concebidas de forma a promover a aquisição de conhecimento científico através da identificação de fenómenos naturais, da compreensão de transformações que ocorrem no meio físico e natural e da identificação de características dos seres vivos, em específico das sementes e do seu processo de germinação.

Na tabela 3 caracterizam-se as cinco atividades desenhadas e implementadas relativamente aos principais objetivos estabelecidos para as duas áreas/domínios de conteúdo.

Tabela 3

Caracterização das atividades

Questão- Problema	Área	Principais objetivos
1- O que existe dentro de uma semente?	Matemática	- Compreender conceitos como a ampliação e redução de imagem; - Apropriar-se de noções espaciais observando o interior da semente;
	Conhecimento do Mundo	- Conhecer os principais constituintes de uma semente; - Reconhecer que o embrião da planta já existe dentro de uma semente; - Compreender que inicialmente a planta pode desenvolver-se à custa das reservas que existem na semente; - Desenvolver competências de manuseamento e observação à lupa; - Aquisição e aprofundamento do conceito de germinação.
2- O que acontece às sementes quando colocadas em água? Será que mudam de cor, de forma e de tamanho?	Matemática	- Reconhecer que os objetos podem ser classificados de acordo com os seus atributos; - Fazer contagens; - Aprofundar conceitos relacionados com o tamanho e forma; - Fazer comparações tendo como critério o tamanho e a forma;
	Conhecimento do Mundo	- Reconhecer que as sementes quando em contacto com a água aumentam de tamanho; - Perceber que a forma das sementes altera-se após algum tempo em água; - Reconhecer que a água é fundamental para desencadear o processo de germinação.
3- Será que as sementes germinam no escuro?	Matemática	- Aprofundar conceitos relacionados com a existência ou não de luz; - Desenvolver conceitos de ordenação; - Promover o raciocínio lógico e a formulação de hipóteses.
	Conhecimento do Mundo	- Distinguir conceitos do âmbito do pensamento espacial; - Identificar, descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural; - Compreender que a germinação não depende da luz, mas de outros fatores como a água, temperatura e oxigénio.
4- Germinam primeiro as sementes grandes ou as pequenas?	Matemática	- Desenvolver a capacidade de comparação de medidas (tamanhos, tempo de germinação); - Desenvolver noções matemáticas básicas: grande/pequeno, tempo (dias), ordenar acontecimentos.
	Conhecimento do Mundo	- Identificar, descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural, nomeadamente o processo de germinação em sementes de diferentes tamanhos; - Observar e comparar o tempo de germinação de sementes diferentes; - Compreender que as sementes têm um tempo de germinação próprio que é diferente, sobretudo, em sementes de plantas diferentes.
5- Germinam primeiro as sementes que estão mais à superfície da terra ou mais enterradas?	Matemática	- Desenvolver noções de distância relativa (mais próxima ou afastada da superfície; perto/longe), associadas à profundidade e de pensamento espacial (localização no espaço como em cima/no meio/em baixo do copo); - Ordenar as sementes tendo em conta a profundidade a que foram colocadas e o processo de germinação observado (à superfície da terra).
	Conhecimento do Mundo	- Identificar, descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural, nomeadamente fatores que influenciam o processo de germinação; - Reconhecer que, em condições iguais (mesmo tipo de semente, mesma humidade, mesmo substrato), embora seja esperado que o processo de germinação se inicie em simultâneo, é esperado que se observe primeiro (à superfície) a germinação das sementes que foram colocadas a uma profundidade menor.

Descrição das Atividades

Atividade 1

Questão-Problema: *O que existe dentro de uma semente?*

Partindo da questão-problema *O que existe dentro de uma semente?* pretendia-se ajudar as crianças a conhecer a constituição da semente, a identificar os seus constituintes e a compreender que as sementes contêm no seu interior o embrião da planta bastante perceptível e, reservas necessárias para a fase inicial do seu desenvolvimento, abordando assim a germinação.

Ao nível da matemática deve permitir trabalhar conceitos diversos como a ampliação e redução de imagem através da utilização da lupa. Também se pretendia a aquisição e consolidação de noções espaciais, à medida que as crianças exploram o interior da semente.

A atividade foi organizada de forma a valorizar as conceções prévias das crianças e, em função delas, foram sendo feitos ajustamentos.

Após a contextualização foi promovido um momento de diálogo com o grupo, de forma a despertar o interesse e a estabelecer ligação com situações do quotidiano. Partindo de uma conversa sobre frutos, legumes e plantas que conhecem e consomem em casa, procurou-se relacionar a presença das sementes com experiências do dia a dia. Foram colocadas questões orientadoras como “o que são sementes?”, “para que servem?”, “que sementes conhecem?” e “de onde vêm as plantas?”. Através deste diálogo, foi possível identificar as ideias prévias do grupo relativamente ao conceito de semente e às suas funções, constituindo o ponto de partida para a realização da atividade de exploração o interior da semente.

Num primeiro momento, cada criança recebeu uma folha de registo individual, onde foi convidado a prever o que acreditava existir dentro de uma semente, com base nos seus conhecimentos ou intuições. Este espaço de antecipação foi importante para despertar a curiosidade e envolver as crianças no processo investigativo.

O grupo foi então organizado em pequenos grupos, favorecendo o trabalho colaborativo e a partilha de ideias. A investigadora aproveitou o momento de diálogo para explorar com o grupo a que planta se referia a semente do feijão, incentivando as

crianças a refletirem sobre a sua utilidade, promovendo a compreensão do papel da semente no desenvolvimento da planta e na ligação com o quotidiano das crianças. Numa fase prática e orientada, a investigadora realizou um corte transversal na semente de feijão utilizando um bisturi, garantindo a segurança e precisão no processo. Antes da observação, foi feita uma breve explicação sobre a lupa, destacando a sua utilidade e a importância de a colocar a uma determinada distância para obter uma imagem ampliada e nítida. Para apoiar a exploração prática, foram distribuídas duas lupas por grupo, tendo sido explicado às crianças que todos teriam a oportunidade de experimentar e familiarizar-se com o manuseamento do instrumento. Foram também apresentadas algumas regras de utilização, como: segurar a lupa com cuidado, não a apontar para a luz direta do sol, devolver a lupa ao colega após o uso e partilhar as observações com o grupo. Posteriormente, foi dada oportunidade de experimentar a lupa, garantindo assim a participação de todos, promovendo a partilha de observações e incentivando atitudes de responsabilidade e cuidado com o material. Com este instrumento, as crianças puderam observar detalhadamente o interior das sementes e registar o que efetivamente visualizaram. No momento de observação do interior da semente, foram exploradas as diferentes camadas presentes, com explicação das suas funções específicas e das diferenças entre elas.

De seguida, na mesma folha de registo, foi reservado um espaço para que as crianças pudessem registar as suas observações reais, após a exploração prática. Em seguida, foi promovido um diálogo coletivo, em grande grupo, onde as crianças partilharam os seus registos e reflexões. Esta partilha permitiu consolidar os conhecimentos adquiridos, confrontar as previsões iniciais com as observações reais, e desenvolver a capacidade de argumentação e comunicação científica, valorizando a construção coletiva do saber.

Atividade 2

Questão-Problema: *O que acontece às sementes quando colocadas em água? Será que mudam de cor, de forma e de tamanho?*

Com esta questão-problema, pretendia-se, ao nível da matemática, promover a capacidade de classificar objetos, as sementes, com base nos seus atributos observáveis, realizar contagens, aprofundar conceitos relacionados com o tamanho e a forma e fazer comparações sustentadas nesses critérios.

No domínio do conhecimento do mundo, o objetivo era que as crianças reconhecessem as alterações físicas resultantes do contacto das sementes com a água, nomeadamente o aumento de tamanho e a modificação da forma e, compreender que a água é fundamental para desencadear o processo de germinação.

À semelhança da atividade anterior, iniciou-se o trabalho com o levantamento das conceções prévias das crianças acerca do que poderia acontecer às sementes. Para registar essas previsões de forma visual e coletiva, a investigadora preparou um quadro de registo coletivo para cada tipo de semente (feijão branco, feijão manteiga, ervilha e lentilha), dividido em três colunas, correspondendo a três atributos: cor, forma e tamanho. Em cada quadro foi colocada uma semente correspondente, servindo de referência. Em seguida, as crianças indicaram se acreditavam que cada característica iria ou não sofrer alterações após a imersão em água, para cada semente. Para tornar o processo mais acessível, utilizou-se um sistema de códigos visuais: com marcador verde, assinalavam com um “certo” se pensavam que a característica iria mudar; com marcador vermelho, colocavam um “X” se previam que não haveria alteração. Abaixo de cada símbolo, a investigadora anotava o número de respostas das crianças.

Para a experimentação, foram colocadas várias sementes de cada tipo, cada uma num copo com água. À frente de cada copo, foi colocada uma semente semelhante desidratada do mesmo tipo, de forma a facilitar a comparação no momento da observação. As crianças participaram ativamente neste processo, ajudando na colocação das sementes nos recipientes com água.

Esta atividade foi dividida em duas etapas: a primeira etapa está descrita anteriormente e a segunda etapa foi realizada no dia seguinte, quando as crianças observaram as sementes após a imersão em água. A partir desta observação, os quadros

de registo foram novamente preenchidos, desta vez com base nos resultados reais. Seguiu-se um diálogo em grande grupo, onde as crianças partilharam as suas descobertas e discutiram as alterações observadas nas sementes – o que mudou, por que mudou e que hipóteses se confirmaram ou não. Ao longo da conversa, foi também explorada a importância da água como elemento fundamental para desencadear os processos de germinação – primeiro no interior da semente e, posteriormente, no desenvolvimento da pequena planta. Esta reflexão favoreceu a reflexão científica e a aquisição de conceitos como a absorção de água, hidratação e transformação.

Atividade 3

Questão-Problema: *Será que as sementes germinam no escuro?*

A atividade partiu da questão-problema *Será que as sementes germinam no escuro?* – e teve como principais objetivos, ao nível da matemática, aprofundar conceitos relacionados com a existência ou não de luz, desenvolver noções de ordenação e, promover o raciocínio lógico e a formulação de hipóteses. No domínio do conhecimento do mundo, pretendia-se que as crianças distinguissem conceitos espaciais, bem como a identificação e descrição de fenómenos do meio físico e natural. Pretendia-se, ainda, que as crianças compreendessem que o processo de germinação não depende de luz, mas de fatores essenciais como a água, temperatura e oxigénio.

A atividade teve início com a identificação das conceções prévias das crianças. Para isso, cada criança recebeu uma folha individual de registo dividida em duas partes, uma para registar a previsão e outra a observação. Em ambas as partes estavam representadas duas carinhas ilustrativas – uma carinha feliz, a ser pintada caso a criança previsse que a semente germinasse no escuro e, uma carinha triste caso previsse que a semente não germinasse no escuro. Após a explicação da organização da folha de registo, pela investigadora, as crianças registaram as suas previsões, colorindo a carinha correspondente.

Com a colaboração das crianças procedeu-se à experimentação. A investigadora orientou as crianças na colocação de terra em dois copos, um pouco de água e um feijão em cada um. O primeiro copo foi deixado num local com luz natural. O segundo copo foi

protegido com um saco de plástico preto de modo a impedir a entrada de luz. Ambos os copos foram regados, garantindo as mesmas condições de humidade.

Esta atividade foi dividida em duas partes: a primeira correspondente ao planeamento e execução da experimentação, como foi descrito anteriormente; a segunda parte realizada três dias depois, quando as crianças visualizaram a germinação da planta ao longo desse período. Na fase de observação, as crianças avaliaram a germinação das sementes, comparando uma com a outra e, em seguida, completaram a segunda parte da folha individual de registo, onde anotaram os resultados – se a semente germina no escuro ou não – pintando a carinha correspondente ao que foi observado.

Para concluir a atividade, a investigadora promoveu o diálogo coletivo, no qual as crianças partilharam as suas descobertas e compararam os resultados com as previsões iniciais, refletindo sobre os fatores que influenciam a germinação das sementes.

Atividade 4

Questão-Problema: *Germinam primeiro as sementes grandes ou as pequenas?*

A questão-problema *Germinam primeiro as sementes grandes ou as pequenas?* teve como principais objetivos, ao nível da matemática, desenvolver a capacidade de comparação de medidas (tamanhos e tempo de germinação), promover noções básicas de grande/pequeno, tempo (dias) e ordenar acontecimentos. Ao nível do conhecimento do mundo, procurou-se que as crianças identificassem, descrevessem e procurassem explicações para fenómenos naturais, nomeadamente o processo de germinação, observando e comparando o tempo de germinação das sementes utilizadas (feijão grande e ervilha pequena) e compreendendo que cada semente tem um tempo próprio de germinação, condicionado pelas características da semente e pelas condições experimentais.

A atividade iniciou-se com a comparação das características das sementes, particularmente o tamanho, seguindo-se do levantamento das conceções prévias das crianças, que partia da questão: qual das sementes – grande ou pequena – germinaria primeiro. Em continuidade, foi entregue a cada criança uma folha individual de registo,

semelhante às anteriores, dividida em duas partes, uma para registrar a previsão e outra a observação dos resultados. Em cada retângulo estavam representadas duas sementes, uma grande e outra pequena. No retângulo das previsões, as crianças coloriram a semente que pensavam que germinaria primeiro.

Após o registo das ideias, a investigadora organizou o material, com as crianças, para fazer a sementeira. Em dois copos, as crianças colocaram terra e água adicionando num deles uma semente grande (feijão) e no outro copo uma semente pequena (ervilha), ambas parcialmente cobertas com terra. Os dois copos foram, depois, colocados num local com luz natural, para garantir condições semelhantes de desenvolvimento, embora já tivessem experimentado que não era necessária luz para germinarem. Ao longo do período de atividade, as sementes e a terra foram regadas regularmente de modo a manter a humidade.

Esta atividade foi dividida em duas partes, devido ao tempo de germinação das sementes: a primeira parte, decorreu tal como foi descrito anteriormente; a segunda parte foi realizada três dias depois, quando já se conseguia observar qual das sementes germinou primeiro. Cada criança registou a observação completando o segundo retângulo da folha de registo colorindo a semente que germinou primeiro. Em simultâneo, a investigadora promoveu o diálogo em grupo, incentivando as crianças a partilhar os resultados observados e justificar as suas conclusões com justificações aos resultados observados.

No final da atividade, com base nas observações e registos, a questão-problema foi respondida e discutida em grupo, permitindo às crianças concluir qual das sementes germinou primeiro nas condições experimentais adotadas.

Atividade 5

Questão-Problema: *Germinam primeiro as sementes que estão mais à superfície da terra ou mais enterradas?*

Esta atividade partiu da questão-problema *Germinam primeiro as sementes que estão mais à superfície da terra ou mais enterradas?* e, teve como principais objetivos desenvolver noções matemáticas de distância relativa e localização espacial, como “em cima”, “no meio” e “em baixo”, explorando também a ordenação de acontecimentos associados ao tempo de germinação. Em paralelo, procurou-se promover aprendizagens no domínio do conhecimento do mundo, levando as crianças a identificar, descrever e procurar explicações para fenómenos naturais, nomeadamente os fatores que influenciam o processo de germinação. Pretendeu-se que reconhecessem que, em condições iguais (mesmo tipo de semente, igual quantidade de terra, humidade), a germinação pode iniciar-se em simultâneo, mas é esperado que se observe primeiro o crescimento à superfície das sementes que foram colocadas a uma profundidade menor.

A atividade iniciou-se com o levantamento de conceções prévias das crianças através de um diálogo em grande grupo, que promoveu a partilha de ideias e diferentes suposições com base nos seus conhecimentos, mas sobre as quais não se deu qualquer pista. Em seguida, foi entregue a cada criança uma folha de registo, das previsões e observações e, em cada um deles encontrava-se a ilustração de um copo com a marcação do nível da terra. Cada criança foi convidada a desenhar a semente no copo no local onde pensavam que era favorável à germinação: acima da linha da terra, caso pensassem que a semente germinasse primeiro por estar mais à superfície, ou abaixo da linha, caso considerassem que a semente germinaria primeiro se estivesse mais profunda. As sementes e a terra foram regadas regularmente ao longo do processo, garantindo as condições necessárias e semelhantes.

Para a experimentação, a investigadora, com a colaboração das crianças, preparou dois copos com a mesma quantidade de terra e um pouco de água, através da utilização de colheres como medida, colocando uma semente de feijão em cada copo, estando uma delas à superfície da terra, num dos copos e, no outro copo, a semente debaixo da terra. Tal como nas atividades anteriores, esta teve de ser dividida em duas partes devido ao tempo necessário para a germinação de uma semente. Assim, a

segunda parte desta atividade decorreu três dias depois, altura em que as crianças observaram qual das sementes germinou primeiro – a que estava mais à superfície ou a que estava mais enterrada. Após essa observação, as crianças completaram os registos individualmente, desenhando no local apropriado a posição da semente que germinou primeiro. A atividade foi concluída com um diálogo em grupo, onde as crianças puderam partilhar as suas descobertas, comparar as previsões com os resultados e refletir sobre os fatores que influenciam a germinação.

Capítulo V – Apresentação e discussão de resultados

Neste capítulo, são apresentados os resultados dos dados recolhidos em cada atividade desenvolvida. Em cada atividade, procede-se à análise do conhecimento demonstrado pelas crianças, tanto em relação à matemática quanto ao conhecimento do mundo. Em seguida, são analisadas as reações das crianças às atividades experimentais, as aprendizagens evidenciadas e as dificuldades encontradas no âmbito da metodologia científica. No final de cada questão-problema é apresentada uma síntese sobre os resultados da mesma.

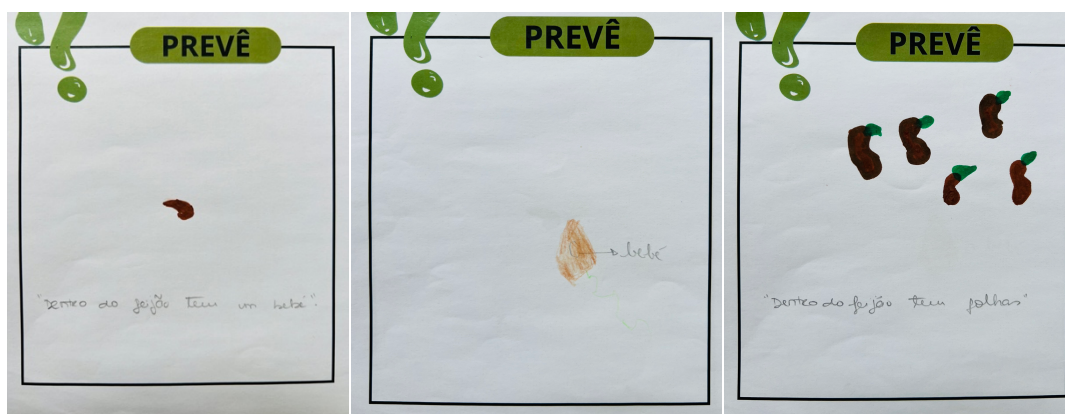
Atividade 1

Questão-Problema: *O que existe dentro de uma semente?*

A atividade teve início com uma abordagem exploratória sobre o que poderá existir dentro de uma semente. As crianças foram convidadas a registar as suas ideias prévias numa folha de registo (figura 3). Para melhor interpretar os desenhos realizados, a investigadora anotou as verbalizações das crianças.

Figura 3

Registos das previsões das crianças relativas à questão-problema da atividade 1



As crianças evidenciam conhecimento do mundo na medida em que expressam ideias como a presença de um “bebê” dentro da semente (neste caso do feijão), folhas ou algo (que não sabem muito bem o quê) que irá surgir do seu interior, revelando que, ainda que de forma pouco clara, têm a noção que de uma semente se origina algo.

Na fase da experimentação, a investigadora disponibilizou uma lupa às crianças, com o objetivo de promover a compreensão de conceitos matemáticos relacionados com a ampliação e redução. Paralelamente, tornou-se evidente o conhecimento das crianças relativamente ao conhecimento da funcionalidade do objeto e do manuseamento, ajustando a distância ao objeto para o visualizar de forma ampliada. Esta atividade revelou não só a apropriação de noções espaciais, mas também a realização de aprendizagens diversas relacionadas com distância, aproximação, afastamento, pequeno, grande, maior, menor, através da observação cuidada e intencional do interior da semente. Algumas dessas evidências encontram-se no diálogo apresentado abaixo:

I: Para isso vamos usar este objeto, alguém sabe o nome?

A: É uma lupa.

I: E para que serve?

V: Para ver os bichos.

MC: Para ficar grande.

GF: Para as coisas pequeninas ficarem grandes.

I: Vemos igual com e sem a lupa?

A e LA: Não.

Neste momento, a investigadora permitiu que as crianças explorassem livremente a lupa, incentivando-as a descobrir, por si mesmas, a forma correta de a utilizar – a necessidade de afastar a lupa do objeto para obter uma imagem ampliada.

Durante a realização da atividade experimental, foi notório o elevado nível de interesse e curiosidade demonstrado pelas crianças. Este envolvimento ficou particularmente evidente quando foi introduzido o bisturi para o corte do feijão ao meio. As crianças mostraram-se atentas e questionaram espontaneamente sobre a função e o modo de utilização desse instrumento, revelando não só curiosidade científica, mas também consciência da necessidade de cuidado perante materiais potencialmente perigosos. A atenção redobrada observada quando a investigadora explicou os cuidados a ter com o bisturi revela uma postura atenta e responsabilidade perante a atividade.

Na explicação realizada pela investigadora sobre as diferentes partes do interior de uma semente, tornou-se evidente a consolidação de aprendizagens por parte das

crianças, observável na sua capacidade de tirar conclusões a partir do que foi explorado. Ao associarem as suas observações às informações partilhadas durante a atividade, as crianças demonstraram não apenas interesse, mas também compreensão dos conceitos abordados, como o embrião, a função do tegumento e o início do processo de germinação. Esta capacidade de relacionar o discurso da investigadora com a experiência vivida revela um processo ativo de construção de aprendizagens, como evidencia o diálogo abaixo:

I: O que é o embrião?

GF: O bebé da semente.

V: O bebé do feijão.

MM: É o embrião.

I: E a que vai dar origem?

L: Vai formar uma planta.

Nesta fase, foi introduzido o conceito de germinação, sendo este esclarecido pela investigadora de forma a garantir a sua compreensão e significado para o grupo:

I: Nós falamos aqui sobre o processo de germinação de uma semente. Alguém sabe o que isso é?

MM: É germinar.

I: Certo! E o que é que acontece quando uma semente germina?

P: Nasce uma planta?

I: Muito bem! E o que é que ela precisa para começar a crescer?

A: De água!

I: Isso mesmo! O embrião que está dentro da semente começa a crescer com a ajuda da água e começa assim o processo de germinação.

No momento de observação, foi explorado que a semente é composta por diferentes camadas: a casca - tegumento, que protege o interior; os cotilédones, que armazenam reservas nutritivas essenciais ao embrião, que dará origem à nova planta. Explicou-se que o embrião desenvolve-se utilizando essas reservas, que funcionam como a “comidinha” da planta, permitindo que cresça até ter folhas e raízes. Também se abordou a diversidade estrutural das sementes, explicando que algumas têm dois cotilédones (como o feijão) e outras apenas um, e que essas reservas podem servir

também para a alimentação humana e animal, mostrando múltiplas utilidades das sementes. Era esperado que as crianças tivessem dificuldades na utilização de alguns destes termos, mas houve crianças que pronunciaram corretamente e aplicaram de forma adequada. O diálogo apresentado abaixo ilustra as duas situações.

I: Nós conseguimos identificar o embrião desta semente, mas para além do embrião, que outras camadas temos aqui?

MM: Também vemos a casca do feijão.

L: É o tegumento?

I: Sim! A casca do feijão, o tegumento, é a camada externa que protege o interior semente! E o feijão tem mais camadas?

V: Têm, mas há sementes que só têm uma.

I: Boa! E como se chamam então as camadas que os feijões têm?

A: Eu não sei dizer, é muito difícil!

I: Essas camadas são os cotilédones. E para que servem?

LA: Para a planta nascer?

C: Não! Isso é o bebé da semente.

I: LA estás perto da resposta, tenta novamente.

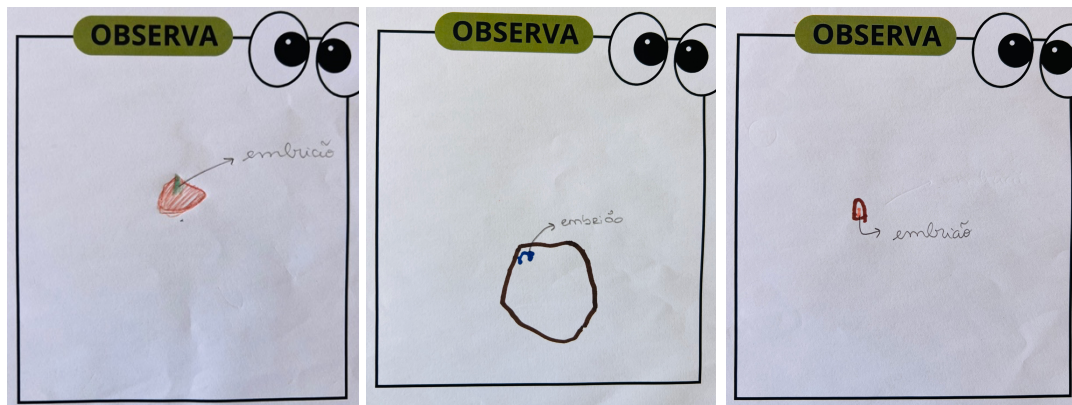
LA: É para a planta crescer?

I: Exatamente! É nos cotilédones que fica guardada a “comidinha” para a planta crescer.

Através dos registos das crianças (figura 4), foi possível verificar a evolução das suas ideias. Percebeu-se que houve mudanças significativas na forma como as crianças passaram a compreender os principais constituintes da semente.

Figura 4

Registos dos resultados das crianças na resolução questão-problema da atividade 1



Esta reformulação de ideias reflete não só a construção ativa do conhecimento, mas também a capacidade das crianças para integrar novas informações com base na observação direta, evidenciando um processo significativo de interiorização dos conteúdos abordados.

Durante a atividade, foi notória alguma dificuldade de comunicação por parte das crianças, que, por vezes, se limitavam a observar, demonstrando alguma hesitação em responder às questões colocadas pela investigadora. Em determinadas situações, foi necessário reformular as perguntas, repeti-las ou orientar a resposta, sempre com o cuidado de não induzir uma resposta específica, mas apenas de encorajar a participação e garantir que compreendiam o que lhes era solicitado. Esta dinâmica comunicativa está ilustrada no diálogo apresentado abaixo.

I: O que é que vocês desenharam?

I: O que é que vocês desenharam nesse retângulo?

I: No 1.º retângulo desenharam o que estava ...

E: Dentro do feijão.

I: O que é isto que estão a ver?

I: O que é que tem dentro da semente?

LR: É o embrião do feijão.

Também foi observada alguma dificuldade, por parte de algumas crianças, durante a experimentação com a lupa, no momento de exploração do embrião do feijão. As crianças colocavam a lupa demasiado próxima do feijão, o que impedia qualquer alteração visível da imagem e, conseqüentemente, dificultava a observação pretendida. Esta dificuldade evidencia não apenas a falta de familiaridade com o instrumento, mas também a necessidade de desenvolver competências relacionadas com a distância e percepção do espaço. A investigadora teve de orientar várias vezes para a necessidade de afastar a lupa para conseguir ver.

A situação parece ter-se tornado, no entanto, uma oportunidade de aprendizagem significativa, pois através da experimentação, do erro e da orientação da investigadora, as crianças começaram, gradualmente, a ajustar a sua forma de manuseamento, apercebendo-se de que deveria estar um pouco afastada do feijão para que pudesse ser observado de forma ampliada.

Síntese

Nesta questão-problema, a maioria das crianças demonstrou conhecimentos prévios do domínio do conhecimento do mundo, revelando a percepção de que existe algo dentro da semente que irá crescer. Após a realização da atividade experimental, foi possível observar uma evolução no que se refere ao vocabulário científico, à medida que passaram a identificar corretamente o embrião como a estrutura presente no interior da semente. Na apresentação dos resultados, verificou-se uma progressão clara nas aprendizagens das crianças, evidente, por exemplo, na substituição do termo “bebê” pelo termo científico “embrião”, revelando uma apropriação dos conceitos científicos trabalhados. Foi notória a aquisição de conhecimento acerca das funções das diferentes camadas da semente, evidenciando que as crianças compreenderam que a planta desenvolve-se graças às reservas nutritivas existentes no seu interior, que sustentam o crescimento inicial do embrião.

Relativamente ao manuseamento da lupa, na observação do interior da semente, algumas crianças evidenciaram dificuldades no manuseamento do instrumento por não conseguirem manter a distância adequada, de forma a ter uma imagem focada, mesmo estando familiarizados com o objeto. As diferentes tentativas de afastamento e aproximação até obter uma imagem nítida foram importantes para consolidar novas competências, mas também para a compreensão sobre o modo adequado de utilização deste instrumento.

No que diz respeito aos conceitos matemáticos, a introdução da lupa permitiu explorar a noção de ampliação da imagem e a comparação de elementos tendo em conta o tamanho relativo, evidente quando nessa comparação usaram conceitos como “grande” e “pequeno” ou “maior” e “menor”. Aquando do manuseamento da lupa, as crianças mostraram compreender conceitos relacionados com distância relativa como “perto” ou “próximo” e “afastado” e aplicaram-nos à situação experimental adequadamente.

O interesse e a curiosidade das crianças foram manifestados ao longo da atividade, sobretudo por se tratar de conteúdos novos e desafiantes. A introdução de materiais invulgares, como o bisturi, captou a atenção do grupo, não só por ser um objeto que nunca tinham visto, mas também pela percepção dos riscos associados à sua

utilização, o que exigiu uma atitude de responsabilidade e respeito pelo cumprimento das regras (para não ser utilizado pelas crianças).

Apesar dos avanços observados, o grupo revelou algumas dificuldades na comunicação. Em situações que lhes eram menos familiares, várias crianças demonstraram hesitação em comunicar as suas ideias. Nessas situações, foi necessário reformular as perguntas e incentivar a expressão das suas ideias, criando um ambiente de confiança que permitisse superar o receio de errar e favorecer a participação ativa.

Atividade 2

Questão-Problema: O que acontece às sementes quando colocadas em água? Será que mudam de cor, de forma e de tamanho?

A atividade iniciou-se com a exploração livre das diferentes sementes, permitindo às crianças ter uma experiência sensorial através da visão e do tato. No decorrer da atividade, as crianças foram desafiadas a organizar as sementes em grupos com base em critérios como o tamanho, a forma e a cor. Esta ação promoveu o desenvolvimento de aprendizagens matemáticas fundamentais, nomeadamente ao nível da classificação, da comparação e da utilização de termos relacionais relacionados com o tamanho, como “maior”, “mais pequeno”, ou outros de acordo com as características específicas de cada semente como “redondo” ou “comprido”, referindo-se à forma.

É evidente a perceção das diferenças de tamanho por parte das crianças, como se observa na figura 5, tendo agrupado autonomamente as sementes, de acordo com o seu tamanho, em pequenas, médias e grandes. Esta ação revela não só a atenção e foco nas características visuais dos objetos, mas também o desenvolvimento de noções matemáticas básicas, assim como de processos gerais (neste caso a classificação).

Figura 5

Sementes agrupadas por tamanho



Para além do tamanho, as crianças demonstraram igualmente capacidade de distinguir a cor e a forma das sementes, como se pode verificar no diálogo apresentado abaixo, que evidencia a sua capacidade de observar, comparar e verbalizar diferenças com base em atributos físicos distintos. Estes comportamentos refletem aprendizagens iniciais fundamentais tanto no domínio da matemática como do conhecimento do mundo.

H: A ervilha é diferente da fava.

MM: A ervilha é redonda.

Na fase seguinte da atividade, as crianças participaram num momento de registo coletivo, no qual foram convidadas a partilhar e registar as suas ideias prévias sobre o que poderia acontecer ao feijão branco, ao feijão manteiga, à ervilha e à lentilha após serem colocados em água. Esse registo foi feito num quadro de grupo, tendo como propósito identificar as ideias prévias à experimentação, a possíveis alterações de cor, tamanho e/ou forma das sementes. Durante este momento, observou-se que a maioria das crianças acreditava que as sementes iriam aumentar de tamanho após estarem em contacto com a água, revelando a noção de que a absorção de água provoca alterações visíveis. Algumas crianças referiram que apenas a cor poderia mudar, enquanto duas afirmaram que “nada iria acontecer”, mostrando uma conceção mais estática acerca da natureza das sementes. Para o feijão branco, 19 crianças consideraram que o seu tamanho iria aumentar, enquanto três pensavam que nada mudaria. No caso do feijão manteiga, onze crianças previram aumento de tamanho e as restantes indicaram que

permaneceria igual. Relativamente à ervilha, a maioria (13 crianças) acreditava que a forma e a cor se manteriam, justificando que “a ervilha é redonda e vai continuar redonda”. Já na lentilha, surgiram opiniões mais divididas: 10 crianças acharam que poderia mudar de cor, 14 afirmaram que não haveria alterações. Estas previsões evidenciam que, de modo geral, as crianças associavam a presença da água a uma possível alteração física, ainda que sem compreenderem totalmente o processo envolvido. A sistematização permitiu identificar as concepções iniciais e orientar a exploração experimental para promover a observação e a validação dessas hipóteses.

Esta etapa revelou um elevado nível de interesse e curiosidade, manifestados de forma espontânea por parte das crianças, quando sugeriram, por iniciativa própria e antes de qualquer orientação da investigadora, colocar uma semente seca com as mesmas características ao lado do copo das sementes colocadas em água, com o objetivo de possibilitar uma comparação visual posterior. Tal comportamento evidencia não só a curiosidade, mas também o pensamento científico, baseado na observação e comparação. Ainda que nem sempre tenha sido possível realizar a atividade em pequenos grupos, a investigadora procurou garantir a participação de todas as crianças, passando os copos entre os grupos para que cada um pudesse intervir e observar de perto os procedimentos. Simultaneamente, incentivou as crianças que se encontravam mais próximas dos copos a acompanhar atentamente as etapas da experiência, colocando questões que orientavam a realização da atividade e promoviam a reflexão sobre o que estavam a fazer. O interesse e a curiosidade das crianças manifestaram-se também através da idealização e concretização da colocação das sementes em copos com água para posterior observação conforme ilustra a figura 6.

Figura 6

Sementes colocadas em água



Na fase de observação dos resultados, as crianças evidenciaram a construção de aprendizagens significativas ao demonstrar a capacidade de interpretar e justificar o que observam. O diálogo abaixo permite perceber que as crianças fizeram observações com atenção, realizaram comparações e procuraram uma justificação para os fenómenos observados, revelando, assim, competências relacionadas com a metodologia científica.

I: Quais são as diferenças das sementes?

H: A semente está maior do que a que estava fora da água.

P: A semente ficou maior porque a água foi para dentro dela.

GF: Esta não ficou tão grande porque entrou pouca água.

I: O que é que elas têm de diferentes das sementes que estavam secas?

V: A cor também está diferente.

I: E sabem porque é que a cor está diferente?

L: Porque a água entrou na semente e mostra mais a cor.

O registo dos resultados observados foi realizado de forma autónoma pelo grupo, com a participação colaborativa, uma vez que todos apoiavam o colega responsável por escrever as respostas no quadro. Durante esta etapa, a investigadora assumiu unicamente o papel de observadora, permitindo que o grupo se expressasse livremente, sem interferir ou conduzir as respostas para uma direção pré-definida. Destaca-se a utilização frequente de expressões de comparação e de vocabulário relacional por parte das crianças como “maior”, “mais pequena”, “mais clara”, “mais redonda” ou “diferente”, evidenciando a mobilização de conceitos matemáticos relacionados com a forma, o tamanho e a cor, e o desenvolvimento do raciocínio lógico, bem como a sua capacidade de análise.

O registo foi realizado de forma adequada e estruturada, como ilustrado na figura 7.

Figura 7

Registo de grupo dos resultados da questão-problema da atividade 2



Após o registo, o grupo procedeu à sistematização dos resultados, comparando-os com as previsões iniciais. As crianças verificaram que, em todos os casos, as sementes tinham aumentado de tamanho e que, em algumas, a cor se tornara mais clara após a imersão em água. Confrontando estas observações com as ideias registadas no dia anterior, reconheceram que as suas hipóteses sobre as mudanças físicas confirmaram-se parcialmente, compreendendo que a água foi responsável por essas transformações.

Durante a discussão final, a questão-problema — “O que acontece às sementes quando são colocadas em água? Será que mudam de cor, de forma e de tamanho?” — foi retomada e respondida coletivamente pelas crianças, que concluíram que as sementes ficam maiores, mais claras e um pouco diferentes na forma. A investigadora reforçou que estas alterações são os primeiros sinais do processo de germinação, ajudando-as a estabelecer a ligação entre a observação empírica e o fenómeno natural em estudo.

Ao longo da atividade, emergiram algumas dificuldades ao nível da compreensão e comunicação por parte das crianças, nomeadamente na interpretação das questões que lhes foram realizadas. Perante essas situações, a investigadora teve de reformular várias vezes as questões, adaptando a linguagem utilizada para facilitar a compreensão e promover a participação de todos. Esta necessidade de reformulação é evidenciada

no diálogo apresentado abaixo, onde se observa o esforço em tornar a comunicação mais acessível e adequada ao nível de desenvolvimento e conhecimento das crianças.

I: Podemos organizar as sementes de várias formas. Já as organizamos pelo tamanho, mas de que outras maneiras podemos organizá-las?

I: O que é que as sementes têm de diferente umas das outras?

L: Elas têm cores diferentes.

I: Exatamente! Então podemos organizar as sementes por cores para além do tamanho.

Síntese

Esta questão-problema promoveu aprendizagens significativas nos domínios da matemática e do conhecimento do mundo, particularmente através da observação e análise das transformações ocorridas em diferentes tipos de sementes quando colocadas em água. As crianças participaram ativamente na organização e classificação das sementes com base em critérios como o tamanho, a forma e a cor, demonstrando competências matemáticas essenciais, nomeadamente na utilização de termos relacionais e na comparação de atributos físicos. O querer observar e comparar evidencia curiosidade e interesse e, a capacidade de distinguir visualmente atributos físicos e de os verbalizar, revela não só atenção, foco nas especificidades de cada uma, mas também uma construção ativa de conhecimento.

Durante a fase de previsão, as crianças revelaram curiosidade e capacidade de formular hipóteses, expressando ideias sobre as possíveis alterações nas sementes. De forma espontânea, sugeriram estratégias de controlo experimental, como a comparação entre sementes secas e hidratadas, o que revela traços de pensamento científico em desenvolvimento.

Durante a observação dos resultados, verificou-se que as crianças foram capazes de interpretar as alterações ocorridas, justificando as suas observações com base no raciocínio lógico e nas condições em que ocorreu a experimentação, nomeadamente no efeito da água sobre as sementes.

O registo dos resultados foi feito de forma autónoma em grande grupo, onde a investigadora atuou apenas como observadora, permitindo que as crianças expressassem livremente as suas interpretações. Apesar de algumas dificuldades na comunicação, superadas com reformulações de linguagem por parte da investigadora,

a atividade permitiu desenvolver competências associadas à metodologia científica, como a observação, a formulação de hipóteses, o registo e a análise de resultados, a comparação e as conclusões.

Esta atividade revelou-se um momento de aprendizagem integrada e contextualizada, que favoreceu o desenvolvimento de competências de observação, classificação, formulação e verificação de hipóteses, registo e análise de resultados. Contribuiu, assim, para o fortalecimento de atitudes de curiosidade, questionamento e reflexão crítica sobre fenómenos naturais, essenciais para o desenvolvimento do pensamento científico.

Atividade 3

Questão-Problema: *Será que as sementes germinam no escuro?*

Esta atividade iniciou-se com um diálogo alusivo à primeira atividade, relembrando assim, o que existe dentro de uma semente. Este momento permitiu recordar o que tinham descoberto anteriormente sobre a constituição das sementes e o papel do embrião. Neste contexto, foi também relembrado o significado do termo germinação. Seguiu-se o levantamento de concepções prévias, que foram registadas individualmente nas respetivas folhas. Esta fase promoveu o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de formular hipóteses, desafiando as crianças a justificar a sua escolha relativamente à possibilidade de uma semente germinar na ausência de luz, como podemos constatar no diálogo abaixo e na folha de registo (figura 8).

I: Lembram-se da atividade em que abrimos as sementes e vimos o que havia lá dentro?

J: Sim! Tinha uma parte branquinha!

I: Isso mesmo. E o que dissemos que era essa parte?

C: Era o bebé da planta!

I: Essa parte tem outro nome, qual é?

L: É o embrião.

I: Muito bem, é o embrião — o início de uma nova planta. Alguém se lembra do que significa germinar?

MM: Já não me lembro ...

V: É quando a semente começa a crescer!

I: Exatamente! Agora, pensem comigo: o que será que o embrião precisa para começar a germinar?

LA: De água!

J: E de sol!

I: E se colocássemos as sementes no escuro, acham que elas conseguem germinar?

MS: Acho que não, porque precisam do sol.

L: Mas podem começar a crescer um bocadinho, mesmo no escuro...

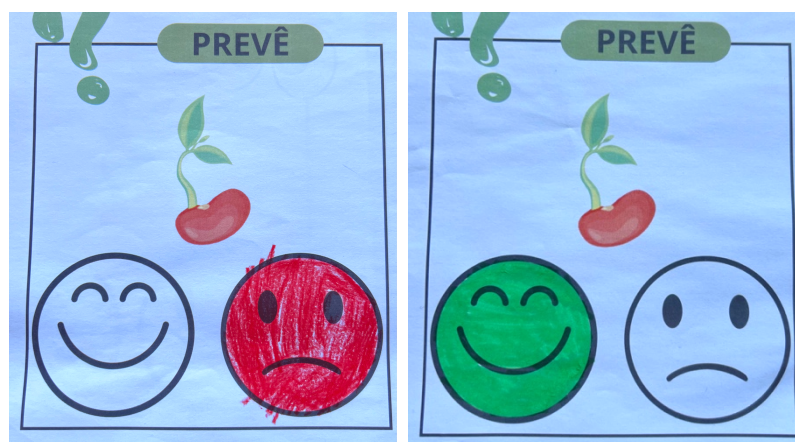
GF: Ela vai crescer, na minha casa as plantas também crescem sem luz.

P: A semente não vai crescer porque ela precisa de sol, assim não tem.

I: Vamos realizar a atividade e depois observamos o que acontece às sementes no escuro!

Figura 8

Registos das previsões das crianças da questão-problema da atividade 3



Uma das respostas acima evidencia uma conceção errada de que a luz é necessária para ocorrer a germinação e a outra resposta parece referir-se ao crescimento, e não à germinação, dentro de casa onde não há luz solar, transparecendo a ideia de que a criança não considera que a luz artificial ou a luz natural não direta são suficientes para que esse crescimento que refere ocorra. Além destas, surgiram outras ideias diversas: algumas crianças afirmaram que a semente poderia “começar a crescer um bocadinho, mesmo sem luz”, outras indicaram corretamente que a semente germina “porque tem água e já chega”, e algumas ainda demonstraram incerteza dizendo “não

sei bem...”. Estas concepções refletem a variedade de percepções e compreensões presentes no grupo, evidenciando os pontos de partida das crianças antes da experimentação e melhorando a análise do seu desenvolvimento científico.

Ao longo da atividade, torna-se evidente a aquisição de aprendizagens no âmbito do conhecimento do mundo, nomeadamente através da apropriação de vocabulário científico e da consolidação de conceitos relacionados com a germinação de sementes. Esta aquisição de aprendizagens pode-se observar no diálogo apresentado abaixo.

I: O que é que aconteceu às sementes?

C: Germinaram as duas.

I: Então as sementes podem germinar no escuro?

P, L, H: Sim!

I: Como é que conseguem germinar sem luz?

GF: Porque tem terra e água e já chega.

I: Boa! As sementes não dependem da luz para germinar, precisam de água, como vocês disseram, de temperatura adequada e de oxigénio, o mesmo ar que nós também precisamos para viver.

Durante a atividade, tornou-se evidente o entusiasmo e a curiosidade das crianças em relação à prática experimental, expressos pela sua participação espontânea e empenhada nas diferentes etapas da atividade. Este interesse manifestou-se quando algumas crianças questionavam: “posso colocar mais água no copo?”, “como é que a semente vai crescer assim tão tapada?”, “vamos ver se ela germina sem luz, vai ser divertido!”. Além disso, o empenho das crianças refletiu-se na atenção dedicada à observação e na formulação de hipóteses, como se observa quando verificavam a germinação das sementes:

I: O que é que aconteceu às sementes?

C: Esta cresceu mais que a outra!

GF: Porque a outra tem pouca luz, eu acho.

Estes exemplos evidenciam a vontade das crianças em compreender os fenómenos, a atenção aos detalhes e a participação ativa na experimentação, tornando mais concretas as generalizações sobre entusiasmo e curiosidade.

A investigadora, mantendo sempre uma supervisão atenta e sem comprometer o decorrer da atividade, permitiu que as crianças fizessem a experimentação (figura 9), tendo as próprias crianças manifestado essa vontade. Para isso, foram disponibilizados copos para a sementeira, terra, água e sementes de feijão. Para o decorrer da atividade, a investigadora indicou as etapas para a sementeira: preparar o copo com terra, colocando a mesma quantidade em ambos os copos, utilizando o mesmo número de colheres; colocar a semente na terra, uma mais enterrada, com mais terra em cima e outra destapada; humedecer a terra, sem encharcar; após a sementeira, um dos copos colocado num local com luz natural e o outro num espaço protegido com um saco preto, garantindo a ausência de luz. Revelaram assim, interesse e sentido de responsabilidade no manuseamento dos materiais e no cumprimento das etapas definidas.

Figura 9

Colocação das sementes em copos com terra pelas crianças



Ao longo dos três dias, as crianças observaram o desenvolvimento das sementes nos copos, tanto a que estava exposta à luz como a que estava protegida no escuro. As crianças observaram que as sementes germinaram em momentos diferentes: o feijão no copo com luz germinou primeiro, enquanto a semente do mesmo tipo, no copo protegido no escuro, demorou um pouco mais. Durante estas observações, surgiram comentários das crianças como:

I: Qual das sementes germinou primeiro?

LA: Esta que está na luz, está a sair primeiro!

GF: A do escuro ainda não apareceu nada, mas acho que vai sair também.

P: Será que demora mais porque não tem luz nenhuma?

I: Vamos pensar porque é que as sementes germinam em momentos diferentes. O que acham que pode fazer uma germinar mais rápido que a outra?

GF: Porque esta tem mais água?

V: A que está no escuro demorou porque está tapada e não vê a luz.

I: Então podemos ver que fatores como a quantidade de água, a posição da semente na terra ou o ambiente influenciam o crescimento. Mas lembrem-se: a luz não é necessária para germinar.

Durante estas observações diárias, as crianças compararam os resultados das sementes germinadas em diferentes condições e começaram a justificar os fenómenos. Algumas perceberam que as sementes germinaram em momentos distintos e associaram isso a fatores como a posição da semente na terra, a quantidade de água recebida ou a proteção contra a luz. Estas reflexões mostraram a capacidade das crianças para relacionar evidências observadas com possíveis causas, promovendo o raciocínio científico.

Ainda na fase da experimentação foi possível reconhecer a aquisição de aprendizagens relacionadas com a metodologia científica, evidenciada pelas ações das crianças ao observarem com atenção. Compararam o resultado da semente exposta à luz, à que estava protegida no escuro, dizendo: “Olhem, estão iguais, mas uma demorou mais a sair!” e começaram a formular hipóteses sobre os fatores que poderiam influenciar a velocidade de germinação: “Será que foi porque não tinha luz?”, “Aquele feijão foi mais rápido porque tinha luz, o outro não tinha nenhuma”, “Eu acho que não foi por causa de não ter luz”, “Precisava de mais água”. Durante a execução desta fase, demonstraram preocupação em seguir corretamente a sequência dos procedimentos, questionando frequentemente a investigadora sobre os passos a realizar: “Temos de colocar a água de novo?”, “Está certo assim, com a semente coberta?”. A comparação das conceções prévias com os resultados observados foi, em vários momentos, verbalizada pelas próprias crianças, que procuravam justificar e explicar o que compreenderam: “No início pensei que precisavam de luz, mas agora vejo que só água e terra chegam”, “Aquele que estava no escuro germinou mais devagar, mas germinou”.

Durante a atividade algumas crianças evidenciaram limitações na compreensão e sequenciação das fases da experimentação, nomeadamente quanto à ordem das

ações a realizar — por exemplo, hesitaram entre colocar primeiro a terra ou a semente, ou esqueceram-se de que as sementes deveriam ser regadas após ficarem cobertas. Nessas situações, a investigadora interveio com perguntas orientadoras, procurando levá-las à reflexão: “O que é que colocámos primeiro da outra vez?” ou “O que é preciso fazer antes de taparmos a semente?”. Embora demonstrassem interesse e curiosidade na atividade, nem sempre conseguiam explicar o que tinha acontecido em cada momento nem justificar os resultados observados. Como era esperado, surgiram também algumas dificuldades em expressar as suas ideias sobre os fenómenos observados, contruindo frases vagas sem conseguirem especificar o que aconteceu e justificar. Os diálogos abaixo, ilustram algumas das dificuldades referidas.

I: O que é que aconteceu de diferente daquilo que vimos no outro dia?

LU: As sementes mudaram.

I: O que é que lhes aconteceu?

LU: Não sei.

I: Como é que colocamos a semente no escuro?

LE: Sem luz.

I: Como é que ela estava sem luz?

VA: Estava tapada.

I: Boa! E como é que estava tapada?

I: O que é que fizemos para a semente não receber luz?

VA: Não sei.

Após a observação e o registo dos resultados, foi promovido um momento de diálogo em grande grupo, no qual as crianças compararam o que tinham previsto inicialmente com o que observaram ao longo da atividade. Ao registarem os resultados nas suas folhas individuais, algumas crianças verificaram que as previsões feitas não se confirmaram, comentando: “Eu achava que a do escuro não ia crescer, mas cresceu!”, “As duas germinaram, só que uma demorou mais tempo”. Durante este diálogo, as crianças foram capazes de identificar que tanto a semente exposta à luz como a colocada no escuro germinaram, embora em ritmos diferentes. A reflexão coletiva permitiu que concluíssem, com o apoio da investigadora, que a luz não é um fator determinante para a germinação, mas que outros elementos, como a água, a temperatura e o ar, são

essenciais. Esta conclusão foi confirmada pela observação direta dos copos e pelo registo feito nas folhas individuais, onde todas as crianças pintaram a carinha feliz, indicando que a germinação tinha ocorrido mesmo na ausência de luz.

Durante este momento de análise, as crianças recorreram a termos relacionais e procedimentos matemáticos, utilizando vocabulário como “primeiro”, “depois” e “demorou mais tempo”, o que revela a compreensão da ordenação temporal dos acontecimentos. Algumas compararam as dimensões das plantas germinadas, referindo-se a elas como “maiores” ou “mais abertas”, evidenciando a ligação entre as aprendizagens científicas e matemáticas. A investigadora reforçou estas observações, questionando: “Qual germinou primeiro? E qual demorou mais tempo?”, incentivando o uso da linguagem comparativa e o raciocínio lógico.

Síntese

A terceira atividade parece ter favorecido a aquisição de conhecimentos tanto na área de matemática como na área de conhecimento do mundo. Estes conhecimentos foram desenvolvidos através do raciocínio lógico, da formulação de hipóteses e da capacidade de argumentação, quando as crianças foram desafiadas a justificar as suas opções sobre a necessidade, ou não, de luz para que ocorra germinação. A comparação entre as previsões e os resultados observados mostrou uma evolução na construção de conhecimentos sobre os fatores essenciais à germinação. Durante a atividade, ficou claro que as crianças estavam a utilizar, de forma adequada, vocabulário mais científico, o que indica compreensão dos termos utilizados pela investigadora, e uma maior precisão nas suas explicações. As aprendizagens matemáticas estiveram presentes sobretudo nas situações de ordenação e comparação. As crianças recorreram a expressões como “primeiro”, “depois” e “demorou mais tempo”, evidenciando noções de sequência temporal e de medição do tempo decorrido. Além disso, compararam o tamanho das plantas germinadas, utilizando vocabulário relativo à grandeza e à proporção (“mais alta”, “menor”, “mais aberta”), demonstrando a articulação entre os domínios do conhecimento do mundo e da matemática.

Durante toda a atividade, foram evidentes a curiosidade e o interesse particularmente por querer descobrir, e a participação ativa e o entusiasmo das crianças, especialmente em todas as fases da experimentação. Demonstraram

responsabilidade no manuseamento dos materiais e no cumprimento de todas as etapas da atividade, tendo a investigadora proporcionado momentos de liberdade acompanhada, de forma a promover o desenvolvimento progressivo da autonomia.

No que se refere às dificuldades, destaca-se a comunicação e a compreensão das diversas etapas do processo experimental. Algumas crianças apresentaram hesitação ao verbalizar o que observavam, evidenciando limitações na explicação dos resultados. Estes momentos de dificuldade destacam a importância de continuar a desenvolver competências relacionadas com a comunicação científica e a sequenciação lógica dos procedimentos experimentais.

Atividade 4

Questão-Problema: *Germinam primeiro as sementes grandes ou as pequenas?*

Como nas atividades anteriores, começou-se pelo levantamento de conceções prévias, registadas individualmente nas folhas de registo. As crianças foram desafiadas a formular hipóteses sobre o tipo de semente que germinaria primeiro, se as grandes ou as pequenas, tendo sido utilizadas um feijão e uma ervilha, escolhidos propositadamente para evidenciar a diferença de tamanho entre ambos. Grande parte do grupo, previu que germinaria primeiro a semente grande. Esta fase permitiu o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de argumentação, ao justificarem as suas previsões como podemos observar no diálogo abaixo.

I: Qual das sementes germina primeiro?

B: Eu acho que é o feijão.

LA: Eu acho que é a ervilha.

I: E porquê?

B: Porque já é grande então germina primeiro.

LA: Porque como é pequena é mais fácil para crescer.

Após o registo das previsões, a investigadora organizou a sementeira, orientando as crianças de forma a garantir condições idênticas para ambas as sementes, assegurando o controlo de variáveis. Em cada copo, foi colocada a mesma quantidade de terra, o mesmo tipo de substrato e a mesma quantidade de água, utilizando colheres como unidade de medida. As sementes foram colocadas à mesma profundidade,

parcialmente cobertas com terra e, mantidas no mesmo local com luz natural (mesmo não sendo um fator determinante, como já tinham concluído), de modo que apenas o tamanho e o tipo de semente fossem diferentes, evitando interferências nos resultados. As crianças participaram ativamente nesta organização, colocando a terra, adicionando a água e semeando as sementes, enquanto a investigadora explicava cada passo e reforçava a importância do controlo das condições para garantir a validade dos resultados.

Para além da aquisição de conhecimentos, ao longo da atividade, tal como nas anteriores, destacou-se o despertar do interesse e da curiosidade das crianças perante o desenvolvimento das atividades experimentais. Nesta atividade, as crianças demonstraram vontade de participar ativamente e assumir responsabilidade no processo da atividade experimental, como podemos observar no diálogo abaixo e na figura 10.

B: Podemos ser nós a colocar as sementes nos copos?

I: Claro que sim! Como se chama esse processo de colocar a semente no copo?

LA: Germinar?

I: Não, germinar é outra coisa.

C: Germinar é quando a semente cresce.

B: É semear?

I: Isso mesmo! Quando colocamos a semente no copo com a terra e água, estamos a semear a semente.

LA: Colocamos primeiro a terra e a água e depois a semente?

I: Sim! Podem cobrir a semente com um pouco de terra.

Figura 10

Realização da sementeira pelas crianças



Na apresentação de resultados, as crianças tiveram a oportunidade de observar atentamente o processo de germinação ao longo de três dias. Ambas as sementes foram semeadas nas mesmas condições de forma a controlar variáveis que poderiam influenciar o crescimento. Durante a observação, a semente grande germinou primeiro, mas a investigadora esclareceu que seria importante continuar a acompanhar a semente pequena, pois nem sempre a primeira que germina indica a conclusão do processo. A investigadora esclareceu que em alguns casos, a semente menor pode germinar primeiro ou mais tarde, ou não germinar devido a fatores internos, como um embrião danificado. Esta etapa revelou-se significativa no desenvolvimento de aprendizagens no âmbito do conhecimento do mundo, à medida que as crianças passaram a articular os dados recolhidos com conceitos previamente abordados.

Durante os três dias, as crianças observaram diariamente a evolução das sementes e registaram as transformações. A semente de feijão germinou primeiro, ao segundo dia, e a ervilha apenas no dia seguinte. A investigadora aproveitou a diferença no tempo de germinação para discutir com o grupo a importância de continuar as observações e não tirar conclusões apressadas, explicando que nem sempre as sementes maiores germinam primeiro e que o resultado depende de fatores como a água, a temperatura e as reservas internas de alimento (cotilédones). Explicou, ainda, que às vezes o mesmo tipo de semente tem tempos de germinação diferentes. Como evidencia o diálogo abaixo, algumas crianças estabeleceram a relação entre o tamanho da semente e o embrião, conseguindo assim justificar o facto de a semente maior ter germinado primeiro.

I: Então, agora que já passou tempo suficiente para germinar uma semente, qual delas germinou primeiro? Ou germinaram as duas ao mesmo tempo?

LA: A semente grande germinou primeiro.

I: Porque é que a semente grande germinou primeiro?

I: O que é que tem dentro da semente para ela germinar?

H: O embrião.

I: Exatamente! Então porque é que o embrião da semente grande germinou primeiro?

GF: Porque o embrião já estava a crescer lá dentro.

J: Porque o embrião é maior.

I: E o que é que ajuda o embrião a germinar?

MC: A água?

LA: O ar.

L: E a temperatura também!

I: Exatamente! Esses são os fatores essenciais que ajudam a semente a germinar. E o que têm dentro da semente que ajuda o embrião a crescer?

P: A comida!

I: Boa! E onde é que está a comida?

P: Essa palavra já não sei dizer...

I: É nos cotilédones.

LA: Então a ervilha podia ter um embrião maior do que o feijão?

I: Sim podia! Mas não é o facto de o embrião ser maior que germina primeiro, há outros fatores que interferem.

Durante a análise dos resultados, as crianças compararam os registos das previsões com as observações finais, identificando as semelhanças e diferenças entre o que tinham pensado e o que realmente aconteceu. Este momento de reflexão foi fundamental para responder coletivamente à questão-problema, concluindo que, nas condições da atividade realizada, foi o feijão (semente maior) que germinou primeiro, embora noutras situações os resultados pudessem ser diferentes.

Nesta quarta atividade, as crianças demonstraram um nível acrescido de autonomia, sendo capazes de referir os passos de uma atividade experimental. Também se verificou que, ao tentar identificar as fases da atividade experimental, algumas crianças baralhavam a ordem dos procedimentos ou confundiam “semear” com “germinar”. Para apoiar essa consolidação, a investigadora retomou com o grupo a sequência das etapas, permitindo que as crianças reconstruíssem o raciocínio em conjunto. Esta mediação promoveu maior segurança nas intervenções orais e contribuiu para que o grupo fosse progressivamente adquirindo fluência e rigor na linguagem científica e matemática, havendo evolução. Este progresso é visível no diálogo abaixo, onde se observa a apropriação da linguagem, resultado da atividade acumulada realizada ao longo da sequência de propostas.

I: O que é que esta atividade tem parecido com as outras que já realizamos?

LU: Primeiro dizemos o que achamos que vai acontecer.

VA: Fazemos numa folha o que vai acontecer para depois vermos.

I: Quando é que nós voltamos a olhar para essa folha de registo?

H: Depois da atividade.

B: No fim da atividade, fazemos outra vez na folha o que vimos que aconteceu!

I: Muito bem! Então depois de registarmos as nossas previsões, o que fazemos?

J: Fazemos a atividade.

I: É a fase de experimentar. Depois de experimentar o que fazemos?

B: Depois olhamos para a folha e dizemos se estávamos todos a pensar bem ou não.

I: O que fazemos depois?

LU: Depois conversámos sobre o que pensámos antes e sobre o que aconteceu.

I: Então isso chama-se comparar. Primeiro registamos o que pensamos que vai acontecer, depois realizamos a experimentação, observamos os resultados e partilhamos uns com os outros aquilo que observamos! Vocês já estão uns verdadeiros cientistas.

As dificuldades sentidas ao longo da atividade também se manifestaram ao nível da comunicação, especialmente na verbalização das conclusões e na utilização do vocabulário científico. Algumas crianças, apesar de demonstrarem compreensão prática dos fenómenos observados, tinham dificuldade em expressar as suas ideias de forma clara e estruturada, recorrendo frequentemente a expressões genéricas como “cresceu mais depressa” ou “a semente é maior” sem explicitar o motivo. Nestes momentos, a investigadora interveio reformulando as questões, por exemplo, “O que é que ajudou essa semente a crescer primeiro?” ou “Lembram-se do nome da parte da semente que tem o embrião?”, facilitando assim o acesso à linguagem científica já trabalhada.

Na conclusão desta atividade, as crianças usaram espontaneamente termos e noções matemáticas como “primeiro”, “depois”, “demorou mais tempo”, “o feijão é maior do que a ervilha”, revelando compreensão de ordenação temporal, comparação de tamanhos e sequenciação de acontecimentos. Também utilizaram a folha de registo como instrumento de recolha e comparação de dados, reforçando aprendizagens no âmbito da organização e tratamento de dados.

Síntese

Nesta atividade foi possível promover aprendizagens significativas nas áreas da matemática e do conhecimento do mundo, através da observação do processo de germinação e da comparação entre diferentes tipos de sementes. As crianças formularam hipóteses, justificaram as suas previsões e, posteriormente, compararam-

nas com os resultados observados, demonstrando assim raciocínio lógico e capacidade de argumentação.

No domínio do conhecimento do mundo, evidenciaram-se aprendizagens relacionadas com a estrutura da semente, os fatores essenciais à germinação e a importância do controlo de variáveis para garantir a validade da atividade. As crianças compreenderam que o tamanho da semente não determina, por si só, o momento da germinação, mas que esta depende das condições e características internas de cada semente.

Paralelamente, emergiram aprendizagens no domínio da matemática, nomeadamente ao nível da comparação e ordenação de grandezas, da sequenciação temporal e, da interpretação e registo de dados nas folhas de observação.

Foi notório o desenvolvimento da autonomia e da apropriação à metodologia científica, à medida que as crianças identificavam espontaneamente as diferentes fases de uma atividade experimental, aplicando o vocabulário científico de forma cada vez mais adequada.

Durante a atividade, destacou-se uma crescente autonomia por parte do grupo na forma como identificaram os passos essenciais de uma atividade experimental. Este progresso demonstra apropriação da sequência de passos, a adaptação da linguagem científica e dos procedimentos característicos da metodologia. No entanto, persistiram algumas dificuldades, particularmente ao nível da comunicação. Apesar do interesse e da participação ativa, algumas crianças revelaram hesitações na expressão das suas ideias, sendo necessário, em vários momentos, que a investigadora reformulasse o discurso, de modo a facilitar a compreensão e incentivar a verbalização. Ainda assim, observou-se um progresso claro na segurança e clareza das intervenções orais, refletindo a consolidação gradual da linguagem científica e matemática e o crescente envolvimento das crianças.

Atividade 5

Questão-Problema: Germinam primeiro as sementes que estão mais à superfície da terra ou mais enterradas?

Depois de um breve enquadramento sobre o que é a germinação e os resultados das atividades anteriores, iniciou-se a atividade com o levantamento das concepções prévias das crianças. Em grande grupo, foi lançada a questão-problema desta atividade. As respostas revelaram diferentes ideias, algumas baseadas em atividades anteriores, outras em intuições. A maioria das crianças acreditava que as sementes mais enterradas germinariam primeiro, justificando que “têm mais terra por cima”, “ficam mais quentinhas”, enquanto outras defendiam que as sementes à superfície germinariam primeiro “porque apanham mais sol e ar”.

Para promover a partilha de ideias e estimular o raciocínio, a investigadora conduziu um breve diálogo exploratório, incentivando as crianças a explicar e justificar as suas previsões, como se apresenta de seguida.

I: Qual a semente que germina primeiro?

B: A que está mais enterrada, porque tem mais terra e fica mais quente!

LA: Acho que é a que fica por cima, porque apanha mais sol e cresce mais depressa.

I: E será que a quantidade de terra muda alguma coisa?

V: Eu acho que sim! Na casa da minha avó as sementes também não crescem todas ao mesmo tempo.

J: Sim! Sim! Algumas sementes são colocadas mais para o fundo da terra, isso deve querer dizer alguma coisa.

I: Vamos descobrir, para isso temos de observar quando as sementes germinam!

Após o levantamento das concepções prévias e o registo das previsões nas folhas individuais, iniciou-se a preparação da experiência. A investigadora apresentou o material necessário: dois copos transparentes, terra, água e duas sementes de feijão. De seguida, explicou que o objetivo seria observar se a profundidade em que a semente é colocada influencia o momento em que germina. As crianças participaram ativamente em todas as etapas da preparação: ajudaram a encher os copos com a mesma quantidade de terra e a medir a água para garantir que ambas as sementes teriam a

mesma humidade, usando colheres como referência de medida. Durante o processo, a investigadora reforçou a importância de manter as condições iguais, de modo a garantir que a única variável em estudo seria a profundidade. As crianças mostraram grande curiosidade e atenção, questionando, por exemplo, se a semente mais enterrada “tinha força para sair da terra” ou se “a de cima ia secar mais depressa”. Estas intervenções revelaram interesse em compreender a influência de diferentes fatores na germinação.

Nesta atividade, as dificuldades tornaram-se mais evidentes devido à introdução de conceitos matemáticos menos presentes no quotidiano das crianças. Esta novidade levou a uma maior hesitação na verbalização das ideias, quando comparada com as atividades anteriores, exigindo um maior apoio por parte da investigadora para clarificar os conceitos e promover a participação, como é possível observar no diálogo abaixo.

I: Será que as sementes germinam primeiro quando estão mais à superfície ou a uma maior profundidade?

I: Germinam aquelas que estão mais em cima da terra ou as que estão mais enterradas?

B: Enterradas são as que têm muita terra por cima?

I: Sim, isso mesmo! As sementes podem ser semeadas assim por cima da terra, à superfície ou então mais em baixo, com muita terra em cima, em profundidade.

Nos dias seguintes, as crianças observaram diariamente os copos e conversaram sobre transformações. Ao segundo dia, foi observada a germinação da semente colocada à superfície, conforme se ilustra na figura 11. A investigadora aproveitou o momento para discutir com o grupo a importância da observação contínua, reforçando que era necessário aguardar até que a semente enterrada também germinasse. Ao terceiro dia, a semente enterrada começou igualmente a germinar, permitindo a comparação dos dois processos.

Figura 11

Exploração da primeira semente a germinar



As crianças foram consolidando conhecimentos no que diz respeito à metodologia científica. Apresentaram maior autonomia na apresentação das diferentes etapas de uma atividade experimental, reconhecendo a sua organização e estrutura. As crianças apresentaram também vocabulário científico, participando ativamente em todo o processo. Assim, torna-se mais fácil estruturarem e organizarem o conhecimento adquirido. Esta evolução pode ser observada no diálogo apresentado abaixo.

I: Antes de realizarmos a atividade experimental, o que é que fazemos?

J: Dizemos o que vai acontecer e fazemos na folha.

I: Exatamente! E de seguida?

MM: Depois fazemos a atividade.

I: Muito bem! Qual é o passo que vem depois?

C: Temos de esperar o tempo para a atividade.

I: Queres explicar melhor aos teus colegas?

C: Nesta atividade nós temos de esperar que as sementes germinem.

I: Muito bem! As sementes demoram alguns dias a germinar e por isso temos de esperar.

Mas acontece o mesmo em todas as atividades?

J: Não! Algumas atividades são diferentes!

I: Boa! Tens toda a razão! O que é que fazemos depois de esperar?

LA: Depois vemos o que é que aconteceu.

I: Muito bem! E não fazemos nada com o que estamos a ver?

B: Sim! Vemos se pensámos igual antes da atividade.

I: Exatamente! Depois comparámos com o que pensamos antes da atividade e terminámos com uma reflexão sobre os resultados que obtemos.

Durante a atividade, as crianças desenvolveram conceitos como “superfície” e “profundidade”, ao considerarem a profundidade na qual as sementes foram colocadas na terra e relacionarem essa variável com o sucesso da germinação. Ao mesmo tempo, demonstraram capacidade para identificar e explicar fenómenos naturais, como a germinação de sementes, procurando explicações para as diferenças observadas entre as sementes colocadas (o mesmo tipo de semente) a diferentes profundidades. Estes momentos contribuíram para a construção de conhecimento de forma integrada e contextualizada.

Tornou-se evidente o interesse e a curiosidade das crianças face às atividades práticas experimentais, uma vez que, demonstraram entusiasmo desde o momento da formulação das hipóteses até à fase de observação dos resultados, participando de forma ativa e envolvida.

Após a germinação das duas sementes, foi promovida uma discussão em grande grupo, em que as crianças compararam as suas previsões com os resultados observados. A maioria concluiu que a semente colocada à superfície germinou primeiro porque “apanhou mais ar” e “teve menos terra em cima para empurrar”. Outras observaram que a semente enterrada também germinou, mas “demorou mais tempo”.

I: Então, qual germinou primeiro?

B: A que estava por cima da terra.

I: E porquê?

LA: Porque não tinha tanta terra por cima.

H: E apanhou mais ar!

I: Então o que aprendemos?

P: Que germinam as duas, mas a de cima aparece primeiro!

Esta discussão permitiu que o grupo respondesse coletivamente à questão-problema, com orientação da investigadora nas mesmas condições, as sementes (iguais) colocadas mais perto da superfície germinam primeiro, pois a germinação torna-se visível mais rapidamente, ainda que ambas possam iniciar o processo ao mesmo tempo.

Síntese

A exploração da germinação de sementes colocadas a diferentes distâncias da superfície da terra permitiu às crianças observar, comparar e interpretar fenómenos naturais, articulando descobertas do domínio do conhecimento do mundo com aprendizagens matemáticas significativas. Através da observação diária e da comparação entre as sementes, compreenderam que a profundidade a que a semente é colocada influencia o momento em que a germinação se torna visível, reconhecendo a importância de observar com atenção, registar e esperar antes de tirar conclusões.

Revelaram, uma noção inicial de distância relativa, com o uso de termos relacionados com a distância do feijão em relação à superfície, e ordenação de

acontecimentos no tempo no que diz respeito ao tempo de germinação de cada semente. Esta relação entre a profundidade da semente e o tempo da germinação foi compreendida pelas crianças, que procuraram justificar as diferenças observadas, demonstrando um pensamento cada vez mais estruturado e articulado com os fenómenos naturais. Foram mobilizadas ideias de quantidade e medida ao assegurar a mesma quantidade de colheres de terra e de água em ambos os copos o que reforçou a compreensão da importância de controlar variáveis numa atividade.

Relativamente ao conhecimento do mundo, as crianças identificaram e descreveram fenómenos naturais, compreendendo que, quando as condições são idênticas, a germinação torna-se visível mais rapidamente nas sementes colocadas mais perto da superfície. Ao longo das observações, demonstraram capacidade crescente para formular explicações sustentadas nas evidências recolhidas e para utilizar vocabulário científico adequado.

O grupo revelou progressos na organização das etapas de uma atividade experimental, reconhecendo a importância de prever, experimentar, observar, registar e concluir. Esta sequência de ações foi sendo interiorizada, permitindo que as crianças desenvolvessem maior autonomia e consciência do processo de investigação, mas também, mais uma vez, de se envolverem com a matemática na sequenciação de acontecimentos. O vocabulário utilizado pelas crianças revelou-se progressivamente mais adequado e específico, refletindo a apropriação dos conceitos abordados. Apesar disso, continuaram a surgir algumas dificuldades na comunicação das ideias e na utilização de linguagem matemática e científica mais precisa, o que é expectável tendo em conta que as crianças se encontraram numa fase muito precoce do seu desenvolvimento. A intervenção da investigadora, ao reformular questões e valorizar as respostas das crianças, foi essencial para apoiar a expressão do pensamento e promover a consolidação das aprendizagens.

Capítulo VI – Conclusões

O capítulo VI está estruturado em três partes: a síntese do estudo, as conclusões e as limitações e constrangimentos. Na síntese relembra-se o objetivo e as questões que orientaram o estudo e as opções metodológicas realizadas. Em seguida, apresentam-se as principais conclusões, organizadas por questão de investigação. Por fim, enumeram-se algumas limitações e constrangimentos encontrados ao longo do trabalho investigativo.

Síntese do Estudo

O presente estudo foi desenvolvido em contexto EPE, com um grupo de 25 crianças com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos de idade. Este estudo teve como principal objetivo compreender o contributo das atividades práticas de carácter experimental para a aprendizagem da matemática e do conhecimento do mundo no contexto da EPE. Para orientar a investigação, foram formuladas duas questões: – (1) De que forma as atividades experimentais envolvendo sementes contribuem para aprendizagens integradas de conhecimento do mundo e de matemática na Educação Pré-Escolar? – (2) Que reações, aprendizagens e dificuldades manifestam as crianças no que se refere à metodologia científica?

A investigação seguiu uma metodologia de natureza qualitativa com recurso ao *design* de estudo de caso. A recolha de dados envolveu observação participante (com registos sob a forma de notas de campo), realização de conversas informais, utilização de meios audiovisuais, e registos das crianças sobre previsões e observações. Foi feita uma análise interpretativa dos dados recolhidos.

Conclusões do Estudo

As conclusões apresentam-se organizadas de acordo com as duas questões de investigação previamente definidas.

Questão de investigação 1 – De que forma as atividades experimentais envolvendo sementes contribuem para aprendizagens integradas de conhecimento do mundo e de matemática na Educação Pré-Escolar?

Como foi referido no capítulo dos resultados, as atividades experimentais proporcionaram oportunidades significativas para a realização e consolidação de aprendizagens no âmbito do conhecimento do mundo e da matemática.

Do domínio do conhecimento do mundo as crianças foram mostrando compreender que as sementes têm características distintas, são constituídas por diferentes partes, já tem no seu interior um embrião, e que há fatores, internos e externos, que influenciam o processo de germinação das sementes.

Em relação à constituição da semente as crianças mostraram compreender que esta é formada por diferentes camadas, incluindo a casca, os cotilédones e o embrião e, que cada uma delas desempenha um papel essencial no processo de germinação, sendo o embrião a estrutura responsável pela germinação, que se desenvolve à custa das reservas de alimentos presentes nos cotilédones. Também foram aproveitadas oportunidades para que as crianças percebessem que se o embrião estivesse danificado dentro da semente, poderia não ocorrer germinação.

No que se refere às sementes colocadas em água, as crianças reconheceram que ocorreram alterações, identificando mudanças no tamanho, na cor e na forma e, observando que a água provoca modificações à superfície e no interior. Reforçou-se também a noção de que a água é fundamental para que a semente inicie a germinação.

Relativamente à germinação da semente, as crianças perceberam que não é necessário a semente estar exposta à luz (natural ou artificial), uma vez que o processo de germinação se inicia debaixo da terra onde a luz não chega, compreendendo assim que a humidade, a temperatura e o oxigénio são os fatores essenciais para o desenvolvimento do embrião, sendo a luz natural um elemento não essencial para a germinação.

Quanto ao tamanho da semente, as crianças observaram que, naquele caso, germinou primeiro a semente maior, mas foram alertadas para o facto de que, ao experimentar com outras sementes, poderia acontecer o contrário. Pretendeu-se, assim, que as crianças compreendessem que o tempo de germinação não depende apenas do tamanho, mas também de outras características da semente, como, por exemplo, a vitalidade do embrião, a humidade, temperatura e oxigénio disponíveis no ambiente.

As crianças mostraram compreender que as estruturas da plântula de uma semente colocada a uma profundidade menor, comparativamente com outra da mesma planta, surgiram primeiro à superfície, pelo que a distância relativa da semente à superfície da terra influencia o momento em que a germinação se torna visível. Reconheceram também que, embora ambas as sementes iniciem o processo de germinação ao mesmo tempo, a semente mais próxima da superfície manifesta-se antes, evidenciando a importância de observar, comparar e esperar antes de tirar conclusões sem que a atividade esteja concluída.

Concluíram que a profundidade a que a semente é colocada, o tamanho da semente e a presença ou ausência de luz são fatores que podem influenciar a germinação, mas, em condições normais, não são essenciais para que ela ocorra. Foi salientado que, nas atividades realizadas, essas situações se verificaram, mas que, em atividades com outros tipos de sementes, os resultados podem ser diferentes, reforçando que cada atividade experimental apresenta características e resultados únicos, mesmo quando realizada em condições semelhantes, concluindo que, cada semente tem um tempo de germinação próprio.

Com a realização das atividades, foi possível observar uma evolução no uso do vocabulário científico, nomeadamente ao passarem a identificar corretamente o embrião como estrutura interna da semente, substituindo gradualmente este conceito inicial de “bebé” da semente pelo mais adequado. As atividades experimentais, contribuíram para a compreensão de fenómenos da natureza de forma clara e concreta, como é o caso da germinação. Ao nível da metodologia científica, observou-se também uma evolução na utilização de conceitos adequados, como se pode constatar na questão de investigação seguinte.

Relativamente ao domínio da matemática, as crianças exploraram conceitos como classificação e comparação de sementes com base em critérios como o tamanho, a forma e a cor, o que lhes permitiu compreender os atributos mensuráveis dos objetos e desenvolver habilidades de ordenação e seriação. As crianças usaram expressões que refletem comparação como “maior”, “menor”, “mais comprida”, “mais curta”, “mais funda”, “mais perto”, “mais clara”.

Na exploração da profundidade, as crianças demonstraram ter compreendido a posição relativa das sementes, representando nos registos se estas estavam mais perto da superfície ou mais afastadas, utilizando expressões de ordenação temporal. A contagem de colheres e a medição da água permitiram que integrassem noções de quantidade e medida, enquanto a organização das etapas da atividade contribuiu para a construção de conceitos de seriação e sequência de acontecimentos.

Ainda no domínio da matemática, além dos conceitos já mencionados, as crianças desenvolveram noções de sequenciação temporal, observando e registando o momento em que cada semente germinava, consolidando a capacidade de ordenar eventos em sequência. Além disso, a comparação entre diferentes quantidades de terra e água mobilizou noções de quantidade e medida.

Além disso, o raciocínio lógico, a formulação de hipóteses e a capacidade de argumentação foram estimuladas ao justificarem as suas previsões, decisões e observação das conclusões das atividades, permitindo assim o desenvolvimento de pensamento crítico.

As aprendizagens desenvolvidas decorreram num contexto de integração entre o conhecimento do mundo, onde os conceitos e procedimentos científicos e, conhecimentos e competências matemáticas foram desenvolvidos de forma integrada, sendo fundamental, segundo Raposo (2013), que estas áreas sejam abordadas desta forma, promovendo aprendizagens significativas, podendo estabelecer conexões entre os conhecimentos e construir o próprio saber.

Ao observarem o interior do feijão com a lupa, as crianças exploraram o conceito de ampliação de imagem, mobilizando noções espaciais como a distância e a posição relativa entre objetos, do domínio da matemática, enquanto abordavam a estrutura interna da semente, nomeadamente o embrião, do domínio do conhecimento do mundo. Neste processo, desenvolveram competências de observação e

compreenderam a utilidade e o modo correto de manusear o instrumento. Apesar de algumas dificuldades iniciais na sua utilização, foi notável a progressão das crianças na manipulação da lupa, revelando aprendizagens consolidadas por meio da experimentação, do erro e do ajuste.

Na atividade experimental em que as sementes foram colocadas em água, as crianças não só descreveram e compararam alterações físicas, como também formularam explicações lógicas para os fenômenos observados, articulando raciocínio matemático com a interpretação científica. Tal como Martins (2004) refere, as crianças ao compreenderem o que observam, atribuem significados às descobertas e constroem conhecimentos científicos. Esta articulação foi igualmente evidente na atividade da germinação das sementes sem luz, na qual, como nas outras atividades seguiram as etapas do método experimental (prever, experimentar, observar e concluir).

Em todas as atividades, as crianças fizeram os seus registos, quer de previsão, quer de observação que, além de permitir fazer comparações e discutir possíveis explicações, permitindo desenvolver o pensamento crítico, ainda que de forma elementar, criou também oportunidades para as crianças fazerem registos de dados de forma organizada, trabalhando assim a matemática.

Assim, as crianças revelaram domínio crescente de um pensamento estruturado comum a ambas as áreas, revelando que as atividades experimentais são fundamentais neste sentido. Bernardo (2024) no estudo realizado, concluiu que, através das atividades realizadas, foi evidente que as crianças construíram e consolidaram diferentes aprendizagens, cada uma no seu ritmo, “levando-as à melhor compreensão sobre acontecimentos e sobre o mundo” (Bernardo, 2024. p. 98). Como concluiu Pereira (2024) no seu estudo, as atividades experimentais implementadas tiveram um impacto positivo na capacidade das crianças construírem conhecimentos científicos, neste caso no âmbito da matemática e das ciências.

Questão de investigação 2 - Que reações, aprendizagens e dificuldades manifestam as crianças no que se refere à metodologia científica?

As atividades experimentais mostraram-se oportunidades de aprendizagem propícias para a introdução e desenvolvimento da metodologia científica no âmbito da EPE. As crianças foram manifestando curiosidade ao longo da sequência de atividades,

percebendo que todas envolviam algo diferente. Esta curiosidade foi também alimentada pela possibilidade de se envolverem na exploração e manipulação dos materiais. Como referem Martins et al. (2009), uma grande parte da aprendizagem e da curiosidade decorre da ação, da manipulação de objetos, que em determinados momentos pode acontecer no brincar e depois, já com acompanhamento do adulto, pode acontecer de forma mais sistematizada, em pequenas investigações sobre fenómenos do mundo que as rodeia.

Através da observação, formulação de hipóteses, experimentação cumprindo determinadas condições (controlando e manipulando determinadas variáveis), o registo dos resultados, a comparação das previsões com as observações e procurando uma resposta para a questão de partida, as crianças foram capazes de compreender, através da concretização, a sequência de etapas do método científico.

Durante as atividades experimentais, foi possível observar progressos significativos na compreensão e aplicação das etapas fundamentais da metodologia científica, como a formulação de hipóteses, a experimentação, a observação sistemática, o registo de dados e a análise de resultados. Como referem Silva et al. (2016), o/a educador/a assume um papel fundamental no apoio à organização e sistematização das etapas do processo científico, promovendo uma compreensão progressiva da metodologia e estimulando uma atitude investigativa. Em várias situações, as crianças demonstraram capacidade para organizar e apresentar a informação, partilhando com o grupo os conhecimentos e conclusões a que chegaram, o que reforça o envolvimento e a satisfação com o processo de descoberta. Lopes (2022) conclui que as crianças de EPE e os alunos do 3.º ano do 1.ºCEB desenvolveram linguagem oral, conceitos científicos e habilidades processuais, estando assim em concordância com o presente estudo.

Tal como referem Silva et al. (2016), o conhecimento do mundo desenvolve-se através da metodologia das ciências, promovendo nas crianças uma postura curiosa e investigativa. Durante todo o processo, as crianças demonstraram grande interesse e curiosidade, especialmente perante a observação e manipulação de objetos/materiais e desafios novos. Isso incentivou a participação ativa, permitiu desenvolver o sentido de responsabilidade no seu manuseamento e no cumprimento das orientações ao longo de cada uma das atividades.

Observaram-se também progressos ao nível do vocabulário. Não obstante houvesse algumas dificuldades na utilização de alguns termos (por exemplo nos constituintes das sementes), ao longo da intervenção as crianças já foram utilizando alguns vocábulos “novos” de forma espontânea. Como sugerem Martins et al. (2009), nestas atividades pode começar-se por utilizar uma linguagem mais simples, do conhecimento das crianças, mas, progressivamente, devem ser introduzidos termos técnicos e científicos que ilustrem essas ideias para que as crianças façam a associação entre ambos e se vão apropriando do vocabulário com significado.

Apesar das aprendizagens e progressos, há a registar dificuldades e particularmente ao nível da comunicação, embora já fosse esperado dada a idade das crianças. No entanto, como referem Silva et al. (2016), não se pode esperar que a comunicação das crianças se desenvolva apenas com base nas experiências que vivem fora do jardim de infância. É fundamental que o ambiente da educação pré-escolar proporcione momentos que incentivem o diálogo e a partilha, partindo das vivências partilhadas no grupo. Nesse sentido, procurou-se criar, de forma intencional, oportunidades variadas de comunicação, com múltiplos interlocutores e propósitos, de modo que as crianças pudessem, gradualmente, desenvolver competências comunicativas, tanto enquanto falantes como enquanto ouvintes, como sugerem as OCEPE (Silva et al., 2016). Além das dificuldades de comunicação, em situações menos familiares, algumas crianças mostraram hesitação em verbalizar as suas observações e justificações, o que exigiu reformulação das perguntas e apoio da investigadora para estimular a expressão das ideias. Estas limitações destacam a necessidade de continuar a promover competências de comunicação científica e de sequenciação lógica das ações experimentais.

No decorrer das atividades, foi notória uma evolução na autonomia das crianças na identificação das fases da atividade e na utilização mais adequada do vocabulário científico. Ainda que persistissem algumas inseguranças, em parte relacionadas com a complexidade dos conceitos trabalhados, a intervenção da investigadora revelou-se fundamental para apoiar a compreensão e incentivar a participação ativa do grupo de modo que se sentissem mais autoconfiantes.

Assim, o contacto com atividades experimentais não só despertou o interesse e a curiosidade das crianças, como promoveu aprendizagens significativas no âmbito da

metodologia científica, apesar das dificuldades naturais deste processo de desenvolvimento. Como concluiu Silvério (2023) no seu estudo, o trabalho prático contribuiu para aprendizagens ativas, significativas e ligadas ao contexto, facilitando a compreensão dos conteúdos científicos e dos fenómenos que acontecem diariamente no meio envolvente destas crianças.

O gosto pelas atividades práticas e a relação com situações do dia a dia levou a um forte envolvimento das crianças. Será, talvez, forçado dizer que despertou interesse e curiosidade pela matemática em particular (como preconizam Silva et al., 2016), ou pelas plantas, de forma isolada, mas certamente que despertou interesse por este tipo de atividades, que partem de questões-problema da realidade e requerem “mãos na massa”, nas quais a matemática é útil e surge, naturalmente, na representação das ideias, seja numa forma de expressão mais verbal, visual ou física, em diferentes etapas, como a previsão, experimentação, observação, comparação, interpretação e o registo de resultados.

Limitações do Estudo, Constrangimentos

Ao longo do desenvolvimento do estudo, foram sentidas algumas limitações e constrangimentos que importa considerar.

A primeira limitação prende-se com o facto de a investigadora desempenhar, em simultâneo, o papel de EE. Esta dupla função exigiu um esforço constante para manter a objetividade e evitar influenciar os resultados, sobretudo no que diz respeito à condução das atividades e à interpretação das interações. Neste sentido, foi privilegiada a autonomia das crianças durante as intervenções, promovendo a participação ativa, de forma a minimizar a influência da investigadora nos resultados do estudo.

Outra limitação a considerar refere-se ao tempo destinado à investigação. O tempo disponível para o desenvolvimento das atividades revelou-se relativamente curto, o que dificultou o aprofundamento contínuo da evolução das crianças ao longo de um processo investigativo mais prolongado.

O facto de a investigadora assumir o papel de EE implicou a necessidade de planificar e dinamizar atividades em todas as áreas de conteúdo, conforme previsto nas OCEPE. Esta exigência limitou a possibilidade de manter um foco exclusivo nos domínios da matemática e do conhecimento do mundo, áreas centrais deste estudo.

Por fim, as limitações de vocabulário e a falta de confiança das crianças na comunicação oral dificultou, em alguns momentos, a obtenção de respostas mais completas ou alinhadas com o esperado. Perante estas situações, a investigadora procurou adaptar a sua intervenção às necessidades do grupo, incentivando a expressão verbal através de estratégias de mediação, apoio e “*escuta activa*” (Gordon, 1998), no sentido de facilitar a explicitação dos processos de pensamento subjacentes às atividades desenvolvidas.

PARTE III

REFLEXÃO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Reflexão global da PES

Ao refletir sobre os últimos cinco anos de percurso acadêmico, reconheço que este foi um caminho desafiante, mas igualmente gratificante. Ao longo deste tempo, vivi experiências que me marcaram profundamente, não só enquanto estudante, mas sobretudo enquanto futura profissional da educação. As aprendizagens adquiridas, tanto a nível teórico como prático, contribuíram de forma significativa para a construção da minha identidade profissional, culminando no término deste ciclo tão importante da minha vida.

A PES teve um papel central neste processo formativo, ao possibilitar o contacto direto com a realidade educativa, através da oportunidade de regência tanto em contexto de EPE, como no 1.º CEB. Esta vivência prática foi determinante para consolidar conhecimentos, desenvolver competências profissionais e refletir criticamente sobre a minha intervenção pedagógica. Neste sentido, as reflexões semanais, realizadas em conjunto com os educadores/professores cooperantes e professores supervisores, revelaram-se momentos cruciais de aprendizagem, pois permitiram analisar os pontos fortes da prática e identificar aspetos a melhorar, promovendo um desenvolvimento contínuo e consciente.

Ao longo da PES, vivenciei diferentes desafios que, apesar das dificuldades iniciais, se revelaram momentos de grande aprendizagem e crescimento. A construção das planificações exigiu um esforço significativo, especialmente no que diz respeito à gestão do tempo e à articulação entre os vários domínios curriculares. Ainda assim, todos os obstáculos foram amplamente compensados pela riqueza da experiência e pela oportunidade de aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso.

No contexto da EPE, enfrentei o meu primeiro período longo de regência, o que por si só já representou um grande desafio. A acumulação dos papéis de educadora estagiária e investigadora exigiu uma gestão equilibrada e uma constante reflexão sobre a prática. Foi um momento intenso, mas extremamente enriquecedor, que me permitiu aprofundar o conhecimento sobre o desenvolvimento das crianças e sobre a importância de uma intervenção educativa intencional e significativa. A confiança e autonomia proporcionadas pela educadora cooperante tornaram esta experiência ainda

mais enriquecedora, permitindo-me assumir um papel mais ativo e confiante na prática pedagógica.

Por outro lado, o período de regência no 1.º CEB foi aquele em que me senti mais desconfortável e menos confiante. A complexidade das dinâmicas da sala de aula e o elevado nível de exigência colocaram à prova a minha capacidade de resposta. No entanto, com o apoio fundamental do professor cooperante, do meu par pedagógico e dos professores supervisores, consegui ultrapassar as dificuldades iniciais, terminando este período com uma visão mais otimista e confiante das minhas capacidades. O profissionalismo demonstrado pelo professor cooperante foi notório ao longo de todo o processo, o que contribuiu significativamente para o meu desenvolvimento. Por isso, hoje sinto-me preparada para assumir, com confiança, a regência no 1.ºCEB.

Concluo, assim, que todo o percurso académico e, em particular, a PES constituiu uma etapa profundamente transformadora, marcada por desafios, superações e aprendizagens significativas. Estou grata por todo o apoio recebido ao longo deste percurso e sinto-me preparada para iniciar uma nova fase, com responsabilidade, empenho e dedicação pela educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aires, A. P. (2015). *Estudo de caso: Um contributo para a investigação em educação*. Universidade Aberta.
- Aires, A. P. (2015). *Investigação em Educação Pré-Escolar: contributos da abordagem qualitativa*. Universidade Aberta.
- Alves, D. (2023). *Resolução de problemas de Matemática a partir de histórias infantis: um estudo com crianças do Pré-Escolar*. [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo]. Repositório IPVC: http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/3401/1/Daniela_Alves.pdf
- Batista, M. (2010). *Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico*. [Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
- Bernardo, H. (2024). *O cantinho das ciências no pré-escolar*. Instituto Politécnico da Guarda.
- Dias, I., Kowalski, I. (2014). *Competências em Educação Pré-Escolar: estudo em contexto português*. Instituto Politécnico de Leiria.
- Boaler, J. (2003). *Experiencing school mathematics: Traditional and reform approaches to teaching and their impact on student learning* (2ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Bodgan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didácticos nas aulas de matemática: um estudo no 1.º ciclo*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta]. Repositório Aberto da Universidade Aberta.
- Bretes, S., & Correia, M. (2018). *Concepções e práticas de educadores de infância e de professores do 1.º ciclo acerca do ensino experimental das ciências*. Revista da UI_IP Santarém, 6 (1), 21–36. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v6.i1.16104>
- Canavarro, A., P. (Coord.), Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M., J., Marques, P., M., & Espadeiro, R., G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º Ciclo – 2.º ano*. Direção-Geral da Educação.

- Carmo, H. D. de A., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da investigação: guia para autoaprendizagem (2ª ed.)*. Universidade Aberta.
- Carreira, S. (2010). *Conexões no ensino da Matemática – Não basta vê-las, é preciso fazê-las*. Educação e Matemática, 110, 1.
- Chassot, A. I. (2003). *Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social*. Revista Brasileira de Educação, 23 (22), 89-100.
- Clements, D. & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The Learning Trajectories Approach (second edition)*. Routledge.ch
- Clements, D., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The Learning Trajectories Approach (third edition)*. Routledge.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education (6ª ed.)*. Routledge.
- Coutinho, C. P. (2006). *Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000)*. Actas Do XIV Colóquio AFIRSE.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Almedina.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática (2ª ed.)*. Almedina.
- Coutinho, C. P. (2020). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática (2ª ed.)*. Almedina.
- Creswell, J. W. (2009). *Desenho da pesquisa: Abordagens qualitativas, quantitativas e de métodos mistos (3ª ed.)*. Sage Publicações.
- Dias, I., & Kowalski, I. (2014). *Competências em educação pré-escolar: estudo em contexto português*. Revista Eletrónica de Investigação e Desenvolvimento, 3, 1-16.
- English, L. D. (2023). *Ways of thinking in STEM-based problem solving*. ZDM - Mathematics Education, 55(7), 1219–1230. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01474-7>
- Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools*. Dordrecht: Springer
- Fialho, I. (2007). *A ciência experimental no jardim-de-infância*. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. Repositório da Universidade de Évora. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5093/1/Texto%20CIANEI.pdf>
- Fosnot, C. T., & Dolk, M. (2001). *Young mathematics at work: constructing number sense, addition and subtraction*. Portsmouth NH: Heinemann.

- Gordon, T. (1998). *Eficácia na Educação dos filhos*. Encontro Editora.
- Guba E. & Lincoln, Y. (1994). *Competing Paradigms in Qualitative Research*, 105-117. Sage Publications.
- Guedes, M. (2011). *Trabalho em Projetos no Pré-Escolar*. *Revista Escola Moderna*, 40 (5), 5-12.
- Hamido, G., & Azevedo, N. (2014). *Investigar em educação: reflexões e perspectivas multidisciplinares*. *Revista Interações*, 9(27), 1-12 <https://doi.org/10.25755/int.3400>
- Kiray, S. (2012). *A new model for the integration of science and mathematics: The balance model*. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*. 4 (3), 1181-1196.
- Ketele, J. & Roegiers X. (1993). *Metodologia de recolha de dados*. Instituto Piaget.
- Leite, L. (2001). *Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências*. *Cadernos Didácticos de Ciências*, 1, 77-96.
- Lopes, C. (2007). *Crianças e professoras desvendando as ideias probabilísticas e estatísticas na educação de infância*. Gailivro.
- Lopes, D. (2022). *Aprender a conhecer o mundo através de atividades experimentais: uma intervenção na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade do Minho.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental Formação de Professores (2ª ed.)*. Ministério da Educação/Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F. & Pereira, S. (2009). *Despertar para as Ciências. Actividades dos 3 aos 6. (1ª ed.)*. Ministério da Educação/Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, G. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V, & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.
- Melo, T. (2013). *Conexões matemáticas: potencialidades e contributos na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório da Universidade dos Açores.

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Educação Física para o Ensino Básico* - 2.º ano. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/anexo1_ef.pdf
- Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio para o Ensino Básico* - 2.º ano. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/2_estudo_do_meio.pdf
- Ministério da Educação. (2018c). *Aprendizagens Essenciais de Português para o Ensino Básico* - 2.º ano. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_2a_ff.pdf
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Universidade Aberta.
- Mota, J. (2016). *A Aprendizagem das Ciências no Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico Baseada numa Abordagem Experimental Socioconstrutivista*. Universidade do Minho.
- Névoa, M. J. (2018). *A ação da direção técnica das estruturas residenciais para pessoas idosas: um estudo de caso no concelho de Viana do Castelo*. [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo]. Repositório IPVC: http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/2169/1/Maria_Nevoa.pdf
- Ovigli, D. F. B., & Bertucci, M. C. S. (2009). A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. *Ciências & Cognição*, 14(2), 194—209.
- Pereira, A. C. M. (2022). *Promover as ciências na Educação Pré-Escolar com recurso a atividades experimentais*. [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/58291/1/Ana%20Catarina%20Melo%20Pereira.pdf>
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Universidade Aberta.
- Pereira, C. (2024). *A importância das ciências experimentais na Educação Pré-Escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico*. Instituto Politécnico de Beja.

- Pereira, S., Torres, Ana., & Martins, I. P. (2005). *A educação em ciências no ensino pré-escolar o contributo da formação complementar de educadores*. Universidade de Aveiro. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp331educie.pdf
- Phillips, D. C., & Burbules, N. C. (2000). *Postpositivism and educational research*. Rowman & Littlefield.
- Piacarreta, S., & César, M. (2001). *Malmequer, bem-me-quer, muito, pouco ou nada: Representações sociais da matemática*. <https://cie.fc.ul.pt/membrosCIE/mcesar/textos%202001/Malmequer.pdf>
- Pinto, A. (2021). *Contributo das atividades experimentais no desenvolvimento conceptual dos alunos*. Universidade do Minho.
- Ponte, J. P. (2002a). *Literacia Matemática*. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P. (2006b). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Ponte, J. P. (2010c). Conexões no Programa de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 110, 3-6.
- Prediger, J., Berwanger, L., & Mors, M. F. (2009). *Relação entre aluno e matemática: Reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina*. *Revista Destaques Académicos*, 1 (4), 23-33.
- Raposo, J. (2013). *A integração curricular na Educação Pré-Escolar e no 1.º ciclo do ensino básico: exploração do potencial dos recursos didáticos*. Universidade dos Açores.
- Rodrigues, M. (2010). *O Sentido de Número: uma experiência de aprendizagem e desenvolvimento no pré-escolar*.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Silva, J. A. (2005). *Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações*. Universidade Católica de Brasília.
- Silvério, S. (2023). *A aprendizagem das ciências através do trabalho prático no 1.º Ciclo do Ensino Básico e na Educação Pré-Escolar*. Universidade de Évora.
- Stake, R. E. (1995a). *A arte da investigação com estudos de caso (4.ª ed.)*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stake, R. E. (1995b). *The Art of Case Study Research*. Sage Publications.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação (2.ª ed.)*. Livros Horizonte.

- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: o estudo de caso. *Revista da ESE*, 5, 171–202.
- Wolcott, H. F. (1994). *Transforming Qualitative Data: Description, Analysis, and Interpretation*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Yin, R. K. (2002a). *Case Study Research: Design and Methods* (3rd ed., Vol. 5). Sage Publications.
- Yin, R. K. (2005b). *Estudos de caso: Planejamento e métodos* (3.^a ed.). Bookman.

ANEXOS

Anexo 1 – Autorização aos Encarregados de Educação

PEDIDO DE CONSENTIMENTO



Caro Encarregado de Educação,

Eu, Jacinta Daniela Arantes Barbosa, estudante do 2º ano do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação-IPVC, estou a realizar uma investigação no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada.

O principal objetivo desta investigação é compreender de que modo as atividades práticas de carácter experimental contribuem para aprendizagens do âmbito das ciências, da metodologia científica e da matemática previstas para a Educação Pré-escolar. A investigação será feita através da observação participante, registos fotográficos, gravações audiovisuais e documentos produzidos pelas crianças em respostas ao conjunto de atividades experimentais que irei propor.

Se concordar com a colaboração voluntária do seu educando neste trabalho, concedendo a possibilidade de ter algumas conversas com ele/ela e a autorização para usarem os dados assim recolhidos (exclusivamente) para os fins anteriormente enunciados, será garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos. Se em algum momento desejar que o/a seu/sua educando/a desista da participação nesta investigação tem o direito de o fazer, e, assim como a não-participação, não terá quaisquer implicações para ele/ela.

Viana do Castelo, 16 de dezembro de 2024

A Mestranda,

Jacinta Daniela Arantes Barbosa, email: jdanielabarbosa@gmail.com

X-----

Eu, _____ encarregado de educação da criança _____ da sala _____, autorizo/não autorizo (**riscar o que não interessa**) que ele/ela participe na investigação que tem por objetivo compreender de que modo as atividades práticas de carácter experimental contribuem para aprendizagens do âmbito das ciências, da metodologia científica e da matemática previstas para a Educação Pré-Escolar, para fins educativos, no âmbito da unidade curricular de Práticas de Ensino Supervisionada.

(Encarregado de Educação)

Viana do Castelo, ____ de _____ de _____

