



Instituto Superior
de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

**À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a
definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia
Curricular (DAC)**

Ana Rita Paula Barrelas

**Relatório Final para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do
Ensino Básico**

Professora Orientadora:

Professora Especialista Débora Pinto, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Setembro, 2025

Odivelas

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)



Departamento de Educação

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a
definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia
Curricular (DAC)

Ana Rita Paula Barrelas

Relatório Final para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do
Ensino Básico

Professora Orientadora:

Professora Especialista Débora Pinto, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Setembro, 2025

Odivelas

Agradecimentos

Ao alcançar esta fase de conclusão de um percurso tão exigente quanto enriquecedor, é imperativo expressar o meu profundo agradecimento a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para que este objetivo fosse alcançado e que tornaram o caminho mais leve.

Em primeiro lugar, dirijo um agradecimento especial ao meu filho e à minha mãe, ambos pilares fundamentais na minha vida, em tudo o que faço, e nesta fase não seria exceção. Sem o seu apoio, dificilmente teria conseguido manter o foco e a motivação ao longo deste percurso.

Agradeço igualmente ao meu namorado, ao meu pai, aos meus irmãos e aos meus sobrinhos, que sempre torceram por mim, demonstraram preocupação, confiaram nas minhas capacidades e tinham sempre uma palavra de incentivo e força nos momentos em que precisei.

Aos meus amigos, um obrigado pela compreensão face às inúmeras recusas de convites, em virtude da necessidade de gerir o tempo, equilibrando responsabilidades e prioridades.

Às minhas colegas de trabalho, agradeço pela compreensão e pela disponibilidade, especialmente quando a minha ausência implicou um maior esforço da parte delas.

À professora cooperante, agradeço a partilha de experiências, conhecimentos e tempo, bem como o apoio constante ao longo desta etapa.

À professora Débora, agradeço a orientação, o apoio e a disponibilidade demonstrada em todos os momentos.

Aos docentes que contribuíram de forma significativa para o meu crescimento pessoal e profissional enquanto futura professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico, deixo também o meu reconhecimento e gratidão.

Por fim, mas com especial carinho, deixo uma palavra ao grupo de crianças com quem tive o privilégio de desenvolver a minha investigação. Agradeço todo o envolvimento, o carinho e, sobretudo, tudo aquilo que aprendi convosco. Foram incríveis!

Resumo

O presente relatório centra-se na temática da interdisciplinaridade e na implementação dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), explorando o seu potencial para promover aprendizagens significativas nas áreas da Matemática e das Ciências. Diversos autores de referência reconhecem tanto a interdisciplinaridade e os DAC como práticas pedagógicas potenciadoras do desenvolvimento integrado de competências, embora ainda não sejam amplamente implementadas nos contextos educativos.

A implementação de metodologias ativas e interdisciplinares revela-se, assim, fundamental para a construção de aprendizagens mais significativas, integradas e duradouras, contribuindo para o sucesso educativo e o desenvolvimento global dos alunos, preparando-os para os desafios contemporâneos de forma ética, informada e competente.

A Matemática constitui uma das componentes curriculares fundamentais no 1.º ciclo do ensino básico, não apenas pela sua relevância enquanto conhecimento formal, mas também pelo seu contributo essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas.

A área das Ciências, integrada na componente curricular do Estudo do Meio, contribui para a formação de cidadãos informados, curiosos, críticos e conscientes do seu papel na sociedade e na preservação do ambiente.

Neste sentido, através de uma investigação sobre a própria prática, pretendeu-se compreender de que forma é que projetos de Domínio de Autonomia Curricular contribuem para a aprendizagem da matemática e das ciências, tendo-se definido a seguinte questão de investigação: “Qual o contributo de projetos de Domínio de Autonomia Curricular para a aprendizagem da matemática e das ciências no 1º ciclo do ensino básico?”.

Verificou-se que o desenvolvimento de projetos interdisciplinares no âmbito do Domínio de Autonomia Curricular contribuiu significativamente para a aprendizagem de conteúdos das áreas de Matemática e Ciências no 1.º ciclo do ensino básico, bem como para o desenvolvimento integrado de competências em outras áreas do saber.

Palavras-chave: Ciências; Domínios de Autonomia Curricular (DAC); Interdisciplinaridade; Matemática; Metodologias Ativas;

Abstract

This report focuses on the theme of interdisciplinarity and the implementation of Curricular Autonomy Domains (DAC), exploring their potential to promote meaningful learning in the areas of Mathematics and Sciences. Various key authors recognize both interdisciplinarity and DAC as pedagogical practices that enhance the integrated development of skills, although they are not yet widely implemented in educational contexts. The implementation of active and interdisciplinary methodologies proves to be essential for constructing more meaningful, integrated, and lasting learning, contributing to educational success and the overall development of students, preparing them for contemporary challenges in an ethical, informed, and competent manner.

Mathematics is one of the fundamental curricular components in the 1st cycle of basic education, not only due to its relevance as formal knowledge but also for its essential contribution to the development of logical reasoning and problem-solving skills. The area of Sciences, integrated into the curricular component of Environmental Studies, contributes to the formation of informed, curious, critical citizens who are aware of their role in society and in the preservation of the environment. In this sense, through an investigation into the practice itself, the aim was to understand how projects of Curricular Autonomy Domain contribute to the learning of mathematics and sciences, defining the following research question: 'What is the contribution of projects in the Curricular Autonomy Domain to the learning of mathematics and sciences in the 1st cycle of basic education?'

It was found that the development of interdisciplinary projects within the scope of the Curriculum Autonomy Domain significantly contributed to the learning of content in the areas of Mathematics and Science in the 1st cycle of basic education, as well as to the integrated development of skills in other areas of knowledge.

Keywords: Active Methodologies; Domains of Curricular Autonomy (DAC); Interdisciplinarity; Mathematics; Sciences;

Abreviaturas

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

AE – Aprendizagens Essenciais

AFC – Autonomia e Flexibilidade Curricular

CC – Componente Curricular

DAC – Domínios de Autonomia Curricular

ISCE – Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

ME – Ministério da Educação

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PAFC – Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular

PES – Prático de Ensino Supervisionada

RF – Relatório Final

Índice

Agradecimentos.....	III
Resumo	IV
Abstract.....	V
Abreviaturas.....	VI
Capítulo 1.	1
1. Introdução	2
Capítulo 2.	4
2. Enquadramento Teórico	5
2.1. Aprendizagens Essenciais do 1º CEB.....	5
2.1.1. A componente curricular das Ciências (Estudo do meio) no 1.º CEB.....	6
2.1.2. A componente curricular da Matemática no 1º CEB.	12
2.2. Princípios do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória	18
2.3. Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (PAFC).....	24
2.3.1. Domínio de Autonomia Curricular (DAC) no 1º CEB.	27
Capítulo 3.	30
3. Metodologia da Investigação	31
3.1. Opções Metodológicas.....	31
3.1.1. Justificação das opções metodológicas.	31
3.1.2. Ética na investigação.....	35
3.2. Plano da Investigação	37
3.2.1. Definição da Problemática.	37
3.2.2. Fases da investigação – cronograma.	39
3.2.3. Descrição do Plano de Investigação.....	40
3.2.4. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados.....	41
3.3. Caracterização do contexto institucional no 1º CEB	44
3.3.1. Caracterização do contexto institucional.	44
3.3.2. Caracterização da organização de sala/ambiente educativo.....	46
3.3.3. Caracterização da turma.	50

3.4. Plano de ação no contexto educativo, no âmbito da problemática selecionada	51
3.4.1. Esquema do plano de ação	52
.....	52
3.4.2. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica.....	53
Capítulo 4.	55
4. Apresentação, análise e discussão dos resultados.	56
4.1. Atividades em contexto de 1º CEB.....	56
4.1.1. Projeto 1 - “Queremos saber mais coisas sobre animais.”	56
4.1.2. Projeto 2 - “Para além de comida, de que é que os animais e os outros seres vivos precisam para viver?”	62
4.1.3. Projeto 3 - “Livros que ganham histórias. Histórias com o mar...”	73
4.1.4. Projeto 4 - “Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.”	79
4.1.5. Projeto 5 - “Matemática em tudo e fora da sala!”	87
4.1.6. Balanço dos projetos – Sessão final – O que aprenderam? O que mais gostaram?	93
4.1.7. Entrevista inicial à Professora cooperante.	95
4.1.8. Triangulação dos resultados	99
Capítulo 5.	101
5. Conclusões	102
5.1. Conclusões da dimensão investigativa - resposta às questões da investigação e aos objetivos.....	102
5.2. Implicações da investigação para a prática profissional futura	106
Referências Bibliográficas.....	108
Apêndices	A

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema conceptual do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória	
Fonte: Martins et al. (2017)	20
Figura 2 – Planta da Sala	47
Figura 3 – Fotografia da sala tirada da porta	47
Figura 4 – Fotografia da sala tirada do lado oposto da porta	47
Figura 5 – Folha de registo dos dados do animal	56
Figura 6 – Criança a fazer a apresentação do trabalho à turma	56
Figura 7 - Crianças a construir o gráfico elaborado em grande grupo	57
Figura 8 - Crianças a trabalhar em grupo a analisar e organizar os dados	58
Figura 9 - Crianças a apresentar o trabalho	58
Figura 10 - Gráficos de pontos construídos pelas crianças, em pequenos grupos	58
Figura 11 - Crianças a resolver os problemas e fazer contagens de 2 e 2 e de 4 em 4	59
Figura 12 - Caixa de lançamento do projeto	63
Figura 13 - Material a utilizar na experiência	63
Figura 14 - Crianças a iniciar a experiência seguindo o protocolo	64
Figura 15 - Criança a fechar a caixa	64
Figura 16 - Criança a colocar os copos na janela	64
Figura 17 - Caixa com o cartão elaborado pelas crianças a avisar para não mexerem	65
Figura 18 - Criança a colocar o protocolo experimental e a folha de registo da experiência por cima da caixa	65
Figura 19 - Criança a observar o estado dos feijões no primeiro momento da observação	66
Figura 20 - Momento da 2ª observação, crianças a medir e a registar	66

Figura 21 - Experiência no 2º momento de observação	67
Figura 22 - Observação, medição e registo no 4º momento	67
Figura 23 - Criança a fazer o último registo de observação	68
Figura 24 - Criança a fazer o registo no calendário	68
Figura 25 - Crianças a explorar e nomear as partes constituintes da planta	69
Figura 26 - Criança a preencher a ficha relacionada com o calendário	70
Figura 27 - Cartazes de sensibilização – importância da água e importância do sol	70
Figura 28 - Cartazes de sensibilização sobre “O que os humanos fazem de errado e o que podem fazer de bem pelo planeta.”	71
Figura 29 - Análise do livre em grande grupo	73
Figura 30 - Crianças a organizarem os grupos.	73
Figura 31 - Crianças em grupos a escreverem as histórias baseadas no livro.....	74
Figura 32 - Crianças em grupos a escreverem as histórias baseadas no livro	74
Figura 33 - Crianças a ler a história	74
Figura 34 - Criança a colocar os grafemas nas caixas fonéticas e a reproduzir o fonema	75
Figura 35 - Criança a realizar o registo da palavra escolhida na folha de registo.	75
Figura 36 - Crianças a fazer a pesquisa no computador.....	76
Figura 37 - Materiais recolhidos pelas crianças e a criança a recolher os materiais que o grupo vai usar na realização da construção	76
Figura 38 – Planificações das crianças e folhas de registo relacionados com os animais construídos	75
Figura 39 - Crianças a mostrar o animal construído e a folha de registo	77
Figura 40 - Crianças a colocar no ecoponto os materiais que não foram utilizados	77
Figura 41 - Crianças a observar o vídeo “A água é um mundo fantástico.”	80

Figura 42 - Criança a colocar o recipiente com água no congelador	82
Figura 43 - Criança a verificar o nível da água do recipiente colocado no exterior	82
Figura 44 - Estagiária a colocar um copo de vidro para que as crianças observassem mais facilmente a água em estado gasoso	82
Figura 45 - Criança a medir e a verificar quanto é que baixou o nível da água em 2 dias	82
Figura 46 - Registos das atividades práticas realizados pelas crianças	82
Figura 47 - Crianças a efetuarem o registo do ciclo da água, o padrão e a sequência	83
Figura 48 - Momento inicial da experiência	83
Figura 49 - Crianças a selecionarem os materiais	83
Figura 50 - Crianças com os copos de gelo que foram buscar ao congelador	83
Figura 51 - Crianças a colocar o gelo nos recipientes	84
Figura 52 - Crianças a fazer a marcação do nível da água	84
Figura 53 - Crianças a observar	84
Figura 54 - Crianças a medir o nível da água	84
Figura 55 - Crianças a posicionar a fonte de calor.....	84
Figura 56 - Verificação da subida no nível da água apenas num dos recipientes	84
Figura 57 - Crianças a realizarem o registo da experiência	84
Figura 58 - Crianças a regar as árvores com a água utilizada nas experiências	84
Figura 59 - Momento de lançamento do trilho.....	88
Figura 60 - Kit com materiais para a realização	88
Figura 61 - Crianças a deslocarem-se à secretaria	88
Figura 62 - Criança a questionar um elemento da cozinha	88
Figura 63 - Crianças a questionar um elemento da direção	88
Figura 64 - Crianças a questionar uma criança da creche	88

Figura 65 - Crianças a abordar uma professora de 2º e 3º ciclo	88
Figura 66 - Crianças a abordar uma educadora do Pré-Escolar	88
Figura 67 - Crianças em grupo a preencher as restantes colunas	88
Figura 68 - Crianças a medir seres vivos e seres não vivos	89
Figura 69 - Crianças a medir seres vivos e seres não vivos e a registar	89
Figura 70 - Registos da primeira parte do trilho	90
Figura 71 - Registos da segunda parte do trilho	90

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Cronograma do plano de investigação	39
Tabela 2 – Organização temporal da turma (Horário)	48

Índice de Apêndices

Apêndice A - Pedido de autorização aos encarregados de educação	B
Apêndice B – Guião de Entrevista à Professora Cooperante	C
Apêndice C – Transcrição da Entrevista à Professora Cooperante	F
Apêndice D – Planificação projeto 1 - “Queremos saber mais coisas sobre animais.”	K
Apêndice E – Problemas relacionados com os animais.	N
Apêndice F – Planificação projeto 2 - “Para além de comida, de que é que os animais e os outros seres vivos precisam para viver?”	P
Apêndice G – Protocolo Experimental da Germinação do Feijão	R
Apêndice H – Folha de Registo de Observação da Experiência. – Registo do crescimento do feijoeiro (medição)	S
Apêndice I – Ficha com questões matemáticas baseadas no calendário de registos de observação da germinação;	T
Apêndice J – Planificação Projeto 3 – “Livros que ganham histórias. Histórias com o mar...”	U
Apêndice K – Folha de registo relacionada com os animais construídos	X
Apêndice L – Planificação Projeto 4 – “Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.”	Y
Apêndice M – Exploração do Degelo	AA
Apêndice N – Ficha - Representação do ciclo da água como sequência repetitiva – padrões e sequências;	BB
Apêndice O – Planificação Projeto 5 – “Matemática em tudo e fora da sala!”	DD
Apêndice P – Folhas de registo Trilhos	EE

Capítulo 1.

1. Introdução

O presente relatório final surgiu no âmbito das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada III e IV e Seminário da Investigação Educacional de Apoio ao Relatório Final, integradas no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo (ISCE).

A investigação proposta, foi realizada em contexto de estágio em 1º ciclo do ensino básico (1º CEB), numa instituição privada, com uma turma de 1º ano, composta por 16 crianças com idades compreendidas entre os seis e os sete anos de idade, a investigação realizada baseou-se numa metodologia de investigação qualitativa sobre a própria prática.

Ao longo do presente relatório procura-se evidenciar o trabalho desenvolvido com as crianças, tendo em vista a promoção de aprendizagens significativas no domínio da matemática e das ciências, numa perspetiva interdisciplinar. Este percurso foi estruturado a partir da exploração dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), assumindo como fio condutor o tema **“À descoberta da matemática e das ciências: contributos para a definição de projetos no âmbito dos DAC”**. Pretende-se, assim, salientar a relevância da articulação entre áreas do saber e a criação de contextos integradores, potenciadores da curiosidade, da investigação e da construção partilhada do conhecimento. Indo ao encontro do que é exposto no *Decreto-Lei 55/2018*, no art.º 21 que faz referência às dinâmicas pedagógicas, referindo que “Nas dinâmicas de trabalho pedagógico deve desenvolver-se trabalho de natureza interdisciplinar e de articulação disciplinar, operacionalizado preferencialmente por equipas educativas que acompanham turmas ou grupos de alunos.”

Observou-se que as práticas pedagógicas da professora titular assentavam, predominantemente, em metodologias tradicionais, de natureza transmissiva e compartimentada, com uma ênfase particular na área de Português, sobretudo na aprendizagem da leitura e da escrita. Embora se reconheça a importância desta área no contexto do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tornou-se evidente a necessidade de valorizar igualmente as demais áreas do currículo, salientando que eram áreas pelas quais as crianças revelavam grande interesse, como as Ciências e Matemática. Foi com base nestas observações que a temática emergiu como sendo uma necessidade de investigação do grupo e dos adultos envolvidos.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Paralelamente, foi possível observar-se o interesse por parte das crianças em participar, em partilhar conhecimentos, colocar questões demonstrando um especial interesse em participar no processo de construção da aprendizagem, o que reforçou a pertinência de uma intervenção, onde fosse privilegiada a prática de metodologias ativas em que se valorizasse a participação das crianças, a experimentação, a exploração, o questionamento e o pensamento crítico.

Considerando estas evidências definiu-se a seguinte questão de investigação: **“Qual o contributo de projetos de Domínio de Autonomia Curricular para a aprendizagem da matemática e das ciências no 1º ciclo do ensino básico?”**

De forma a responder à questão de investigação, definiu-se o seguinte objetivo geral:

- ⇒ Compreender o contributo dos projetos de autonomia curricular (DAC) para os alunos no 1.º ciclo do ensino básico na aprendizagem da matemática e das ciências.

E também os seguintes objetivos específicos:

- ⇒ Implementar e explorar DAC no âmbito da matemática e das ciências;
- ⇒ Identificar as aprendizagens dos alunos do 1º ciclo na sequência da implementação de projetos de autonomia curricular;
- ⇒ Avaliar as competências adquiridas na área de ciências e da matemática através do desenvolvimento de projetos de autonomia curricular;
- ⇒ Definir as fases de trabalhos envolvidas na preparação de um DAC;

O presente relatório está organizado em cinco capítulos. O capítulo um, diz respeito à introdução. O capítulo dois refere-se ao enquadramento teórico tendo em conta a problemática emergente. O capítulo três engloba a metodologia da investigação, as opções metodológicas, o plano da investigação, a caracterização do contexto e o plano de ação. O capítulo quatro contém a apresentação, análise e discussão dos resultados. Por último, no capítulo cinco, constam as conclusões da dimensão investigativa e as implicações para a prática profissional.

Capítulo 2.

2. Enquadramento Teórico

O capítulo dois refere-se ao enquadramento teórico tendo em conta a problemática emergente no contexto educativo, os documentos orientadores da prática neste contexto e a inserção das áreas da matemática e das ciências nesses documentos orientadores.

2.1. Aprendizagens Essenciais do 1º CEB

O documento Aprendizagens Essenciais (AE) consiste num denominador curricular comum de carácter normativo e assume um papel central como instrumento de regulação curricular, orientado para a qualidade no ensino que define, por disciplina e por ano de escolaridade, os conteúdos e competências fundamentais que todos os alunos devem adquirir, nunca esgotando o que um aluno tem de aprender. Elaborado sob a orientação da Direção-Geral da Educação (DGE), este documento visa assegurar a equidade no sistema educativo, servindo de orientação para a planificação, desenvolvimento e avaliação do ensino-aprendizagem.

As AE expressam a tríade de elementos - conhecimentos, capacidades e atitudes - ao longo da progressão curricular, explicitando:

- (a) o que os alunos devem saber (os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos);
- (b) os processos cognitivos que devem ativar para adquirir esse conhecimento (operações/ações necessárias para aprender);
- (c) o saber fazer a ele associado (mostrar que aprendeu), numa dada disciplina — na sua especificidade e na articulação horizontal entre os conhecimentos de várias disciplinas —, num dado ano de escolaridade.

Tudo isto integrado no ciclo respetivo e olhado na sua continuidade e articulação vertical, ao longo da escolaridade obrigatória.

Este documento visa promover o desenvolvimento das áreas de competência inscritas no PASEO.

2.1.1. A componente curricular das Ciências (Estudo do meio) no 1.º CEB.

Tal como é referido nas AE (2018) a área do Estudo do Meio, onde estão incluídas as ciências, contribui para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia e desta forma indispensável na formação dos alunos. Esta área está associada a dinâmicas interdisciplinares pela natureza dos conteúdos e temas abrangidos, desta forma, a articulação destes saberes com outros, de outras componentes do currículo potencia a construção de novas aprendizagens.

As AE para o 1.º ciclo do ensino básico, particularmente na área do Estudo do Meio, assumem um papel estruturante no desenvolvimento integral das crianças, promovendo a articulação entre múltiplos saberes e competências. Fundamentadas nos pilares do PASEO, estas aprendizagens visam dotar os alunos de conhecimentos, capacidades e atitudes significativas para compreenderem progressivamente a realidade natural, social e tecnológica que os rodeia.

O Estudo do Meio, pela sua natureza interdisciplinar, incorpora fundamentos de diversas áreas científicas — Biologia, Física, Química, Geologia, Geografia, História e Tecnologia — e organiza-se em torno da tríade Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Esta abordagem permite que os alunos explorem o mundo de forma integrada, através da observação, experimentação e questionamento, valorizando o pensamento crítico, a criatividade e a responsabilidade cívica.

O documento destaca ainda a importância da contextualização das aprendizagens nos contextos locais e na valorização das experiências prévias das crianças, promovendo a transição harmoniosa entre a educação pré-escolar e o ensino básico. A operacionalização destas aprendizagens exige práticas pedagógicas centradas no aluno, que mobilizem estratégias de ensino dinâmicas, participativas e reflexivas, com recurso a atividades práticas, exploração do meio, metodologias ativas e utilização das tecnologias de informação e comunicação.

Neste contexto, as AE de Estudo do Meio, enquanto componente estruturante da área das Ciências no 1.º ciclo, contribuem para a formação de cidadãos informados, curiosos, críticos e conscientes do seu papel na sociedade e na preservação do ambiente.

Segundo, Cachapuz, A., Praia, I. & Jorge, M. (2004).

O que importa fomentar, e desde o início da escolaridade, é a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia e, para tal, uma perspectiva sistêmica do conhecimento é a mais indicada. Em particular, para os mais novos, trata-se de explorar os seus saberes do dia a dia como ponto de partida, já que é por aí que os alunos mais facilmente podem reconhecer os contextos e história pessoal a que eventualmente estão ligados e, conseqüentemente, aumentar a sua motivação. Trata-se, pois, de contextualizar e humanizar a Ciência escolar (não confundir com banalizar) para que mais facilmente e mais cedo se desperte o gosto pelo seu estudo. Uma tal abordagem implica uma disponibilidade científica acrescida por parte dos professores. O tipo de transposições didáticas que ela pressupõe exige elevada competência científica e didática aos professores. (p.368)

Para Mata, P. et al (2004),

Ensinar ciência, neste nível de escolaridade, significa analisar um conjunto de situações que ocorrem no quotidiano e no meio que envolve as crianças e compreendê-las, assim como as razões porque se comportam de determinada forma. Ao ensinar ciência está-se a ajudar a criança a conhecer o que a rodeia. Por exemplo, quando a criança faz experiências para se aperceber da presença do ar, das suas características e propriedades está a estudar ciência. (pp. 170-171)

Estes autores preconizam que se parta sempre do quotidiano das crianças e de problemas pertinentes para elas. Destacam que o mundo em que vivemos pode ser uma fonte inesgotável de entretenimento, de curiosidade e de surpresas, e à medida que melhor se compreender essa realidade melhor se pode contribuir para a conservar.

O ponto de partida para qualquer atividade em ciência é o encontro entre a criança e um determinado fenómeno que ela vai tentar compreender e com o qual vai interatuar. O estudo da ciência envolve a descoberta de algo, através das suas próprias ações e a sistematização das observações através do pensamento. (p.171)

Segundo Mata, P. et al (2004),

Neste processo são fases determinantes a interrogação em que a criança é levada a observar e questionar, a experimentação que envolve o planeamento de experiências válidas e a sua realização, o registo dos resultados, a sua análise e respetivas conclusões. O diálogo é um aspeto fundamental e devem promover-se em todas as fases do estudo discussões de modo a confrontar as crianças com as ideias umas das outras, a informação disponível e a evidência experimental. Este processo permite ainda desenvolver a capacidade de comunicação e linguagem, clarificar o significado de determinados termos, introduzir novo vocabulário e ideias alternativas e mais científicas. (p.171)

Estes autores defendem também que, a realização de experiências isoladas não é particularmente significativa. Pode desenvolver algumas capacidades, mas ficar-se-á sempre muito aquém do que pode ser atingido ao pegar num determinado tema e estudar várias facetas deste. O objetivo deverá ser sempre fazer um estudo sistemático e completo de vários aspetos de um dado tema. (Ibidem, 2004).

Relativamente à seleção das áreas a estudar e a profundidade a atingir, Mata, P. et al (2004), dizem-nos que dependerá do nível etário e características do grupo de crianças. É importante que estas, no final, tenham desenvolvido um entendimento profundo do tema estudado e sintam que “sabem muito sobre o assunto”, que são competentes. Estes sentimentos dar-lhes-ão confiança para continuarem.

Desta forma, para estes autores o ensino deve ser informativo, mas também formativo. Segundo Mata, P. et al (2004),

as crianças devem adquirir algumas noções básicas e conceitos científicos, tendo-se o cuidado de os escolher e apresentar de uma forma correta, mas acessível e com um grau de profundidade adaptado ao nível de desenvolvimento do grupo etário com que se trabalha. Contudo, é igualmente importante que as crianças aprendam a investigar.

Este processo de investigação envolve, em várias das suas fases, a procura de informação. Este aspeto é particularmente importante no mundo atual. A criança deve ser familiarizada com as fontes de informação disponíveis (livros, Internet, peritos no assunto, visitas de estudo...) e deve, sobretudo, aprender a selecionar a informação relevante. Neste processo, o

recurso a pessoas mais familiarizadas com o tema e as visitas de estudo são particularmente importantes pois permitem uma ligação à comunidade, o contato com outras profissões e a compreensão do papel que desempenham. (p.171)

Para estes autores, é também importante que,

As crianças devem também ser envolvidas no planeamento das experiências e não seguir apenas “receitas”. Planear experiências pode ser extremamente formativo pois permite aprender a pensar, a testar ideias de forma correta e válida e a valorizar o rigor. A análise dos resultados experimentais deve ser amplamente discutida de forma a auxiliar as crianças a relacionar factos e a interpretar a evidência. (p.171)

Segundo Mariano Gago (1.º Fórum Ciência Viva, 1997), citado por Mata, P. (2004): «Experimentar é confrontar o pensamento com a realidade... não basta apenas assistir aos resultados espetaculares de uma ciência, mas acima de tudo apreendê-la, pensá-la e relacioná-la com o real.»

Como refere McMurray (1975), citado por Cachapuz, A., Praia, I. & Jorge, M. (2004), “uma das ideias centrais da teoria educacional é de que a influência de propostas de ação depende de acreditarmos ou não (e em que extensão) na sua relativa validade”.

Segundo os mesmos autores, para que se possa promover uma mudança de perspetiva no que respeita ao ensino das ciências, necessário se torna que os professores:

- acreditem que a mudança é possível;
- possam formar uma representação coerente da inovação pretendida.

Dado que o modo como se ensina as Ciências tem a ver com o modo como se concebe a Ciência que se ensina, e o modo como se pensa que o Outro aprende o que se ensina (bem mais do que o domínio de métodos e técnicas de ensino), torna-se pertinente aprofundar aspetos tendo em vista a formação epistemológica dos professores bem como aspetos relativos à conceção de aprendizagem. (p.378)

Cachapuz, A. *et al* (2005), defendem que a estratégia de ensino que lhes parece mais consistente com as características do pensamento científico, é a que coloca a aprendizagem como um tratamento de situações problemáticas abertas que os alunos possam considerar de interesse. Para estes autores, esta estratégia baseia-se fundamentalmente no envolvimento

dos alunos na construção do conhecimento, aproximando a atividade dos mesmos da riqueza do tratamento científico dos problemas incluindo, entre outros:

- A consideração do possível interesse e importância das situações propostas, que dá sentido ao estudo e evita que os alunos se vejam imersos no tratamento de uma situação, sem ter tido a oportunidade de formar uma primeira ideia motivadora acerca do assunto/situação.
- O estudo qualitativo de situações problemáticas, tomando decisões — com a ajuda de necessárias pesquisas bibliográficas — para definir e delimitar problemas concretos (atividade durante a qual os estudantes começam por explicitar as suas ideias de uma maneira funcional).
- A invenção de conceitos e a emissão de hipóteses, (ocasião para usar as concepções alternativas para fazer previsões).
- A elaboração de possíveis estratégias para a resolução de problemas, incluindo, quando apropriado, desenhos experimentais para verificar as hipóteses à luz da teoria.
- A implementação de estratégias, assim como a análise dos resultados, confrontando-os com os obtidos por outros alunos e com os da comunidade científica. Tal pode converter-se numa ocasião de conflito cognitivo entre distintas concepções (tomadas todas elas como hipóteses) e obrigar a conceber novas conjeturas e a reorientar a investigação.
- A utilização do novo conhecimento numa variedade de situações com vista a aprofundar e consolidar, pondo particular ênfase nas relações dinâmicas CTS que organizam o desenvolvimento científico, e orientam todo o trabalho. Trata-se de relevar e evidenciar a natureza de um corpo coerente de conhecimento em qualquer domínio científico; pondo ênfase especial nas relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que marcam o desenvolvimento científico (propiciando, a tal respeito, a tomada de decisões) e dirigindo todo esse tratamento para mostrar o carácter de corpo coerente que tem toda a ciência, favorecendo, para tal, as atividades de síntese (esquemas, memórias, recapitulações, mapas conceptuais...), a elaboração de produtos (suscetíveis de romper com planeamentos excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e a conceptualização de novos problemas.

É importante frisar que as orientações acima referidas não constituem um algoritmo que tenta guiar as atividades dos alunos passo a passo, mas pelo contrário, elas devem ser consideradas como indicações gerais que chamam a atenção para aspetos essenciais que têm a ver com a construção do conhecimento científico, que, muitas vezes, não são suficientemente tidos em conta no ensino das ciências. (p.119)

O ensino experimental das ciências segundo Mata, Bettencourt, Lino e Paiva (2004) citados por Correia, M., e Freire, A., (2009), além de ser motivador, desenvolver as capacidades manipulativas e de raciocínio e permitir um melhor conhecimento do mundo que nos rodeia, permite desenvolver competências noutras áreas curriculares. Segundo estes autores,

Promove a leitura aquando da pesquisa, estimula o desenho e a escrita aquando da realização de registos e desenvolve o pensamento lógico-matemático quando se estabelecem relações de causa-efeito, condicionais e outras, e se efetuam classificações, seriações, medições e cálculos. Estes autores salientam, que é igualmente importante que o ensino da ciência surja contextualizado numa base sócio-afectiva, constituindo, assim, um contributo para o desenvolvimento de atitudes, valores e comportamentos sociais, ou seja, para promover uma boa educação cívica. Como se trata, essencialmente, de uma atividade que envolve trabalho em grupo as crianças desenvolverão atitudes como respeitar a vez, respeitar a opinião dos outros, exprimir a sua opinião e cooperar com o grupo.

O ensino das Ciências de base experimental é um dos fatores que melhor potencia uma educação científico-tecnológica para todos, desde os primeiros anos de escolaridade, pois permite veicular alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos, do processo e da natureza da Ciência, bem como de uma atitude científica perante dos problemas (DGIDC, 2006). Para que tal aconteça deve-se:

- (i) fomentar a curiosidade das crianças por atividades em Ciência;
- (ii) contribuir para a construção de uma imagem refletida acerca da Ciência;
- (iii) promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo) úteis e transferíveis para outros contextos;
- (iv) permitir a construção de conhecimento científico com significado social; (p.1).

2.1.2. A componente curricular da Matemática no 1º CEB.

Tal como é referido nas AE (2018) perspetiva-se a matemática num quadro de uma educação global e integral do indivíduo, de forma que esta, a par com as outras áreas e em diálogo com as mesmas, contribua para o desenvolvimento das áreas de competência transversais do PASEO. (p.3)

A Matemática ocupa um lugar de destaque no currículo do Ensino Básico por ser considerada essencial para o desenvolvimento cognitivo, pessoal e social dos alunos. As AE de Matemática para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, definem os conhecimentos, capacidades e atitudes fundamentais que todos os alunos devem desenvolver, alinhando-se com os princípios do PASEO.

No início do documento das AE de Matemática é levantada uma questão “Porque devem todos aprender Matemática?” e a resposta é dada e justificada com dois argumentos distintos. Sendo o primeiro que a matemática é um património científico e cultural essencial ao desenvolvimento pessoal e cognitivo dos indivíduos, fornecendo ferramentas para compreender o mundo, prosseguir estudos, exercer uma profissão e participar ativamente na sociedade. E o segundo pelo facto de a matemática ser fundamental para preparar os cidadãos face aos desafios científicos e tecnológicos atuais, exigindo múltiplas literacias. A literacia matemática, permite resolver problemas do mundo real de forma informada, autónoma e responsável.

Desta forma, e na continuidade da questão anterior, o documento das AE (2018) assenta em três princípios orientadores centrais:

“Matemática para todos” é um princípio essencial que este documento curricular assume.

Dirige-se a todos os alunos, afirmando inequivocamente que ninguém pode ficar excluído da Matemática e que cada um deve ter oportunidade de ser sujeito de experiências de aprendizagem matematicamente ricas e desafiantes.

Outro princípio que se assume é “A Matemática é única, mas não é a única”, que perspetiva a Matemática no quadro de uma educação global e integral do indivíduo, na qual a Matemática contribui, a par com as outras áreas curriculares e em diálogo com elas, para o

desenvolvimento das áreas de competências transversais indicadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

O terceiro princípio assumido é “Matemática para o século XXI”, que corresponde à focagem das aprendizagens matemáticas dos alunos no que é efetivamente relevante nos tempos atuais, com desafios claramente distintos dos do século passado, acompanhando as tendências internacionais no que diz respeito a uma seleção criteriosa do que os alunos devem aprender e como.

A consideração destes três princípios teve implicações que se refletem na definição dos objetivos e conteúdos de aprendizagem, das orientações metodológicas e das orientações para a avaliação. (p.2)

A Matemática é concebida como uma disciplina que vai além da simples aquisição de conteúdos, promovendo o desenvolvimento de competências transversais essenciais para os desafios atuais e futuros, desta forma são definidos no documento AE (2018), oito objetivos que todos os alunos devem conseguir atingir e que envolvem de forma integrada, conhecimentos, capacidades e atitudes, sendo estes:

1. Desenvolver uma predisposição positiva para aprender Matemática e relacionar-se de forma produtiva com esta disciplina nos diversos contextos em que surge como necessária.
2. Compreender e usar, de forma fluente e rigorosa, com significado e em situações diversas, conhecimentos matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos) relativos aos temas Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, e Geometria e Medida.
3. Desenvolver a capacidade de resolver problemas recorrendo aos seus conhecimentos matemáticos, de diversos tipos e em diversos contextos, confiando na sua capacidade de desenvolver estratégias apropriadas e obter soluções válidas.
4. Desenvolver a capacidade de raciocinar matematicamente, de forma a compreender o porquê de relações estabelecidas serem matematicamente válidas.
5. Desenvolver e mobilizar o pensamento computacional, capacidade que tem vindo a assumir relevância nos currículos de Matemática de diversos países.

6. Desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, formulando e respondendo a questões diferenciadas, ouvindo os outros e fazendo-se ouvir, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.
7. Desenvolver a capacidade de usar representações múltiplas, como ferramentas de apoio ao raciocínio e à comunicação matemática, e como possibilidade de apropriação da informação veiculada nos diversos meios de comunicação, nomeadamente digitais, onde surge em formatos em constante evolução.
8. Desenvolver a capacidade de estabelecer conexões matemáticas, internas e externas, que lhes permitam entender esta disciplina como coerente, articulada, útil e poderosa. (pp.2-4)

Estes objetivos são considerados estruturantes para a formação de cidadãos críticos, autónomos e preparados para um mundo em constante transformação.

A abordagem metodológica proposta no documento, valoriza práticas pedagógicas centradas no aluno, destacando o seu papel, através de tarefas desafiantes e significativas, que exploram contextos do quotidiano e favorecem a interdisciplinaridade. Destaca-se ainda a importância da diferenciação pedagógica, do uso de recursos manipuláveis e tecnológicos, e da avaliação formativa como ferramenta de regulação e promoção da aprendizagem.

No que se refere aos temas e conteúdos de aprendizagem, as AE (2018) definem cinco temas, Capacidades Matemáticas, Números, Álgebra, Dados e Probabilidades e Geometria e Medida, para cada um destes temas a ação do professor no 1.º ciclo deve ser orientada por forma a que, relativamente a:

Segundo as AE (2018) estes devem ser trabalhados de forma articulada e progressiva ao longo dos anos, respeitando uma abordagem em espiral que permite o aprofundamento contínuo dos conhecimentos.

Relativamente à avaliação, o documento remete para duas formas, a avaliação formativa e a avaliação sumativa. A Avaliação Formativa como um tipo de avaliação contínua e integrada na prática diária da aula, esta contribui significativamente para as aprendizagens dos alunos, promovendo ambientes onde errar é parte do processo. É essencial envolver os alunos na definição e compreensão dos critérios de avaliação, promovendo a autorregulação e a melhoria contínua, nesta forma de avaliar, o feedback é uma ferramenta fundamental,

devendo ser claro, oportuno e orientador. Quanto à Avaliação Sumativa, esta deve refletir o que é realmente importante saber e estar alinhada com os objetivos curriculares. Para isso, é necessário diversificar os instrumentos de avaliação, de acordo com os diferentes tipos de aprendizagens (procedimentos, resolução de problemas, comunicação, conexões entre áreas, etc.), caso contrário, corre-se o risco de reduzir o currículo a aprendizagens mais simples, apenas porque são mais fáceis de mensurar.

Desta forma, o documento defende uma avaliação coerente e diversificada, centrada na melhoria das aprendizagens e no desenvolvimento global dos alunos.

Em suma, as AE de Matemática no 1.º ciclo visam proporcionar a todos os alunos experiências matemáticas ricas e inclusivas preparando-os para compreender e intervir no mundo com confiança, criatividade e responsabilidade.

Para Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), ser competente em matemática no contexto do ensino básico envolve mais do que dominar algoritmos: implica desenvolver atitudes, capacidades e conhecimentos de forma integrada. A literacia matemática, nesse sentido, refere-se à capacidade de mobilizar tais saberes em contextos variados, nomeadamente na resolução de problemas, raciocínio lógico e comunicação matemática.

Neste sentido, a aprendizagem da Matemática deve permitir que todos os alunos contactem com os conceitos fundamentais da disciplina de forma significativa, desenvolvendo competências como a estimativa, o cálculo mental, a interpretação de gráficos e a seleção adequada de procedimentos, sempre integrados numa prática contextualizada e reflexiva.

Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), será útil sistematizar um certo número de ideias fundamentais sobre a aprendizagem que são particularmente relevantes na discussão sobre as competências matemáticas essenciais, estes autores, defendem que a aprendizagem matemática eficaz exige mais do que a simples exposição de conteúdos pelo professor. É essencial que os alunos:

1. Participem em atividades significativas, que deem sentido às explicações do professor.
2. Reflitam sobre essas atividades, indo além da ação concreta e utilizando materiais como suporte, e não como fim.

3. Desenvolvam o pensamento crítico, não apenas através de exercícios repetitivos, mas com tarefas que estimulem a resolução de problemas e o raciocínio lógico.
4. Compreendam os conceitos, pois a aprendizagem mecânica leva a dificuldades quando enfrentam situações novas ou ligeiramente diferentes.
5. Desenvolvam simultaneamente conhecimento factual e capacidade de raciocínio e de resolução de problemas, num processo contínuo e interdependente.
6. Estabeleçam relações entre conhecimentos prévios e novas situações, pois a aprendizagem é gradual e contextual.
7. Evitem compartimentalizar o conhecimento, já que desvalorizar as ligações pode levar ao esquecimento ou confusão de conceitos anteriormente bem dominados.
8. Cometam erros como parte do processo de aprendizagem, pois identificar e compreender erros contribui para uma aprendizagem mais profunda.
9. Tenham motivação intrínseca, já que o envolvimento emocional influencia diretamente a qualidade da aprendizagem.
10. Possuam conceções adequadas sobre a Matemática, valorizando o pensamento e a descoberta em vez da memorização e rapidez.
11. Vivam num ambiente de sala de aula que valorize o raciocínio, criando uma cultura de aprendizagem que favoreça o envolvimento, a argumentação e a compreensão. (pp.22-24)

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), defendem que, o papel do professor, neste enquadramento, é de promover desafios adequados às características e ao ritmo de desenvolvimento dos seus alunos. O docente deve planear atividades que promovam a reflexão, o diálogo e a interação, favorecendo a compreensão e o uso significativo dos conceitos matemáticos.

A investigação realizada por Moraes, Miranda e Melaré (2011) sublinha a importância de se considerarem os estilos de aprendizagem dos alunos na definição de estratégias pedagógicas eficazes. A diversificação metodológica e a adequação às preferências cognitivas dos

discentes potenciam a motivação e os resultados académicos, especialmente no que respeita ao ensino da Matemática no 1.º ciclo.

De acordo com os mesmos autores, estratégias centradas em metodologias ativas, que integrem o uso de tecnologias digitais, contextos reais e uma abordagem diferenciada, são fundamentais para desenvolver o gosto pela Matemática e melhorar o desempenho académico (Moraes et al., 2011).

Segundo Ponte (2005),

O que os alunos aprendem resulta de dois fatores principais: a atividade que realizam e a reflexão que sobre ela efetuam. Esta perspetiva sobre a aprendizagem é, de resto, apresentada por numerosos autores, de linhas teóricas diferentes, como Bishop e Goffree (1986) e Christiansen e Walther (1986). Quando se está envolvido numa atividade, realiza-se uma certa tarefa. Uma tarefa é, assim, o objetivo da atividade. A tarefa pode surgir de diversas maneiras: pode ser formulada pelo professor e proposta ao aluno, ser da iniciativa do próprio aluno e resultar até de uma negociação entre o professor e o aluno. Além disso, a tarefa pode ser enunciada explicitamente logo no início do trabalho ou ir sendo constituída de modo implícito à medida que este vai decorrendo. É formulando tarefas adequadas que o professor pode suscitar a atividade do aluno. Não basta, no entanto, selecionar boas tarefas – é preciso ter atenção ao modo de as propor e de conduzir a sua realização na sala de aula. (p.1)

A gestão curricular no ensino da Matemática, como referenciado por Ponte (2005), baseia-se essencialmente na planificação de tarefas que promovam um envolvimento ativo e significativo dos alunos. Estas tarefas podem assumir diferentes formatos — problemas, exercícios, investigações, explorações — e devem ser selecionadas com base no seu grau de desafio (reduzido-elevado) e estrutura (fechado-aberto). (Ponte, 2005, pp. 1–3).

A distinção entre exercícios e problemas, por exemplo, reside no facto de os primeiros se centrarem na consolidação de procedimentos já adquiridos, enquanto os segundos implicam desafio cognitivo e ausência de uma solução imediata. As tarefas de investigação, por sua vez, promovem um envolvimento mais profundo dos alunos, exigindo que estes formulem hipóteses, testem estratégias e comuniquem resultados. (ibidem, pp. 7–9).

A componente curricular da Matemática no 1.º ciclo do ensino básico deve ser concebida a partir de uma abordagem que valorize o desenvolvimento de competências matemáticas de forma integrada e contextualizada. O ensino deve fomentar o raciocínio, a resolução de problemas, a comunicação matemática e o gosto pela disciplina, promovendo uma aprendizagem que responda às exigências do mundo contemporâneo. A valorização dos estilos de aprendizagem, a gestão flexível do currículo e a seleção criteriosa de tarefas são pilares essenciais para uma prática pedagógica eficaz e significativa.

2.2. Princípios do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

O PASEO homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho, constitui-se como um documento de referência para a organização de todo o sistema educativo, contribuindo para a convergência e a articulação das decisões inerentes às várias dimensões do desenvolvimento curricular. Constituindo-se como matriz comum para todas as escolas e estabelece as competências e características que os alunos devem desenvolver ao longo da escolaridade obrigatória.

O PASEO pretende ainda assegurar a qualidade da educação inclusiva possibilitadora da aprendizagem ao longo da vida, envolvendo currículo e educação para a cidadania, de uma forma intencionalmente integrada. Martins et al. (2017) aponta para uma educação escolar em que os alunos desta geração global constroem e sedimentam uma cultura científica e artística de base humanista. Para tal, mobilizam valores e competências que lhes permitem intervir na vida e na história dos indivíduos e das sociedades, tomar decisões livres e fundamentadas sobre questões naturais, sociais e éticas, e dispor de uma capacidade de participação cívica, ativa, consciente e responsável.

Segundo Martins et al. (2017),

O que distingue o desenvolvimento do atraso é a aprendizagem. O aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a viver juntos e a viver com os outros e o aprender a ser constituem elementos que devem ser vistos nas suas diversas relações e implicações. Isto mesmo obriga a colocar a educação durante toda a vida no coração da sociedade – pela compreensão das múltiplas tensões que condicionam a evolução humana. O global e o local,

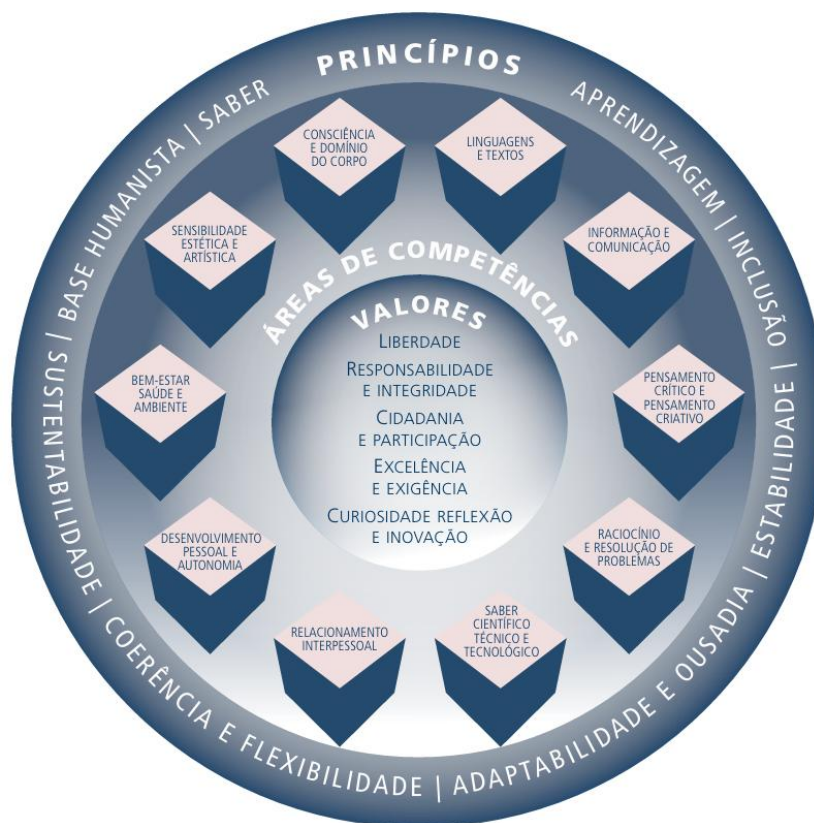
o universal e o singular, a tradição e a modernidade, o curto e o longo prazos, a concorrência e a igual consideração e respeito por todos, a rotina e o progresso, as ideias e a realidade – tudo nos obriga à recusa de receitas ou da rigidez e a um apelo a pensar e a criar um destino comum humanamente emancipador. (p.5)

Neste sentido, o PASEO estabelece «uma visão de escola, constituindo-se para a sociedade em geral como um referencial que enuncia os princípios fundamentais em que assenta numa educação de qualidade». Perante a diversidade, a mudança e a incerteza torna-se importante criar um equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão a criatividade e o sentido crítico. Formar pessoas autónomas, responsáveis e cidadãos ativos.

Este documento orientador visa assegurar que, independentemente das trajetórias escolares, todas as aprendizagens sejam norteadas por Princípios, Visão, Valores e Áreas de Competências comuns, representados na Figura 1.

Figura 1

Esquema conceptual do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória



Fonte: Martins et al. (2017)

Conforme Martins et al. (2017),

Os Princípios justificam e dão sentido a cada uma das ações relacionadas com a execução e a gestão do currículo na escola, em todas as áreas disciplinares.

A Visão de aluno, decorrente dos Princípios, explicita o que é pretendido para os jovens enquanto cidadãos à saída da escolaridade obrigatória.

Os Valores, no âmbito do sistema educativo, são entendidos como orientações segundo as quais determinadas crenças, comportamentos e ações são definidos como adequados e desejáveis. Os valores são, assim, entendidos como os elementos e as características éticas, expressos através da forma como as pessoas atuam e justificam o seu modo de estar e agir. Trata-se da relação construída entre a realidade, a personalidade e os fatores de contexto, relação essa que se exprime através de atitudes, condutas e comportamentos.

As Áreas de Competências agregam competências entendidas como combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitem uma efetiva ação humana em contextos diversificados. São de natureza diversa: cognitiva e metacognitiva, social e emocional, física e prática. Importa sublinhar que as competências envolvem conhecimento (factual, concetual, processual e metacognitivo), capacidades cognitivas e psicomotoras, atitudes associadas a habilidades sociais e organizacionais e valores éticos. (p.9)

Segundo Martins et al. (2017), são oito os princípios que orientam, justificam e dão sentido ao PASEO, sendo,

A. Base humanista – A escola habilita os jovens com saberes e valores para a construção de uma sociedade mais justa, centrada na pessoa, na dignidade humana e na ação sobre o mundo enquanto bem comum a preservar.

B. Saber – O saber está no centro do processo educativo. É responsabilidade da escola desenvolver nos alunos a cultura científica que permite compreender, tomar decisões e intervir sobre as realidades naturais e sociais no mundo. Toda a ação deve ser sustentada por um conhecimento sólido e robusto.

C. Aprendizagem – As aprendizagens são essenciais no processo educativo. A ação educativa promove intencionalmente o desenvolvimento da capacidade de aprender, base da educação e formação ao longo da vida.

D. Inclusão – A escolaridade obrigatória é de e para todos, sendo promotora de equidade e democracia. A escola contemporânea agrega uma diversidade de alunos tanto do ponto de vista socioeconómico e cultural como do ponto de vista cognitivo e motivacional. Todos os alunos têm direito ao acesso e à participação de modo pleno e efetivo em todos os contextos educativos.

E. Coerência e flexibilidade – Garantir o acesso à aprendizagem e à participação dos alunos no seu processo de formação requer uma ação educativa coerente e flexível. É através da gestão flexível do currículo e do trabalho conjunto dos professores e educadores sobre o currículo que é possível explorar temas diferenciados, trazendo a realidade para o centro das aprendizagens visadas.

F. Adaptabilidade e ousadia – Educar no século XXI exige a perceção de que é fundamental conseguir adaptar-se a novos contextos e novas estruturas, mobilizando as competências, mas também estando preparado para atualizar conhecimento e desempenhar novas funções.

G. Sustentabilidade – A escola contribui para formar nos alunos a consciência de sustentabilidade, um dos maiores desafios existenciais do mundo contemporâneo, que consiste no estabelecimento, através da inovação política, ética e científica, de relações de sinergia e simbiose duradouras e seguras entre os sistemas social, económico e tecnológico e o Sistema Terra, de cujo frágil e complexo equilíbrio depende a continuidade histórica da civilização humana.

H. Estabilidade – Educar para um perfil de competências alargado requer tempo e persistência. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória permite fazer face à evolução em qualquer área do saber e ter estabilidade para que o sistema se adeque e produza efeitos. (pp.13-14)

Relativamente à Visão de aluno segundo Martins et al (2017), integra desígnios que se complementam, se interpenetram e se reforçam num modelo de escolaridade que visa a qualificação individual e a cidadania democrática, segundo o PASEO, pretende-se que o jovem, à saída da escolaridade obrigatória, seja um cidadão:

- munido de múltiplas literacias que lhe permitam analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia;
- livre, autónomo, responsável e consciente de si próprio e do mundo que o rodeia;
- capaz de lidar com a mudança e com a incerteza num mundo em rápida transformação;
- que reconheça a importância e o desafio oferecidos conjuntamente pelas Artes, pelas Humanidades e pela Ciência e a Tecnologia para a sustentabilidade social, cultural, económica e ambiental de Portugal e do mundo;
- capaz de pensar crítica e autonomamente, criativo, com competência de trabalho colaborativo e com capacidade de comunicação;
- apto a continuar a aprendizagem ao longo da vida, como fator decisivo do seu desenvolvimento pessoal e da sua intervenção social;
- que conheça e respeite os princípios fundamentais da sociedade democrática e os direitos, garantias e liberdades em que esta assenta;
- que valorize o respeito pela dignidade humana, pelo exercício da cidadania plena, pela solidariedade para com os outros, pela diversidade cultural e pelo debate democrático;
- que rejeite todas as formas de discriminação e de exclusão social. (p.16)

No que diz respeito aos Valores, segundo Martins et al (2017) pretende-se que todas as crianças e jovens devam ser encorajadas a pôr em prática os valores que se deve pautar a cultura de escola, sendo estes,

- Responsabilidade e integridade – Respeitar-se a si mesmo e aos outros; saber agir eticamente, consciente da obrigação de responder pelas próprias ações; ponderar as ações próprias e alheias em função do bem comum.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

- Excelência e exigência – Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação; ser perseverante perante as dificuldades; ter consciência de si e dos outros; ter sensibilidade e ser solidário para com os outros.
- Curiosidade, reflexão e inovação – Querer aprender mais; desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo; procurar novas soluções e aplicações.
- Cidadania e participação – Demonstrar respeito pela diversidade humana e cultural e agir de acordo com os princípios dos direitos humanos; negociar a solução de conflitos em prol da solidariedade e da sustentabilidade ecológica; ser interventivo, tomando a iniciativa e sendo empreendedor.
- Liberdade – Manifestar a autonomia pessoal centrada nos direitos humanos, na democracia, na cidadania, na equidade, no respeito mútuo, na livre escolha e no bem comum. (p.17)

Relativamente às Áreas de Competência, estas são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes. Segundo o autor, estas áreas são complementares e não correspondem a nenhuma área curricular específica, sendo que em cada área curricular estão necessariamente envolvidas múltiplas competências, teóricas e práticas.

Segundo Martins et al (2017), “Pressupõem o desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida.”

As áreas de competência consideradas no PASEO, são as seguintes, Linguagens e Textos, Informação e Comunicação, Raciocínio e Resolução de Problemas, Pensamento Crítico e Pensamento Criativo, Relacionamento Interpessoal, Desenvolvimento Pessoal e Autonomia, Bem-Estar, Saúde e Ambiente, Sensibilidade Estética e Artística, Saber Científico, Técnico e Tecnológico e Consciência e Domínio do Corpo.

Martins et al (2017), apresentam um conjunto de ações relacionadas com a prática docente e que são determinantes para o desenvolvimento do Perfil do Aluno, sendo estes:

- abordar os conteúdos de cada área do saber, associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano da vida do aluno ou presentes no meio sociocultural e geográfico em que se insere, recorrendo a materiais e recursos diversificados;

- organizar o ensino prevendo a experimentação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho diversificados, promovendo intencionalmente, na sala de aula ou fora dela, atividades de observação, questionamento da realidade e integração de saberes;
- organizar e desenvolver atividades cooperativas de aprendizagem, orientadas para a integração e troca de saberes, a tomada de consciência de si, dos outros e do meio e a realização de projetos intra ou extraescolares;
- organizar o ensino prevendo a utilização crítica de fontes de informação diversas e das tecnologias da informação e comunicação;
- promover de modo sistemático e intencional, na sala de aula e fora dela, atividades que permitam ao aluno fazer escolhas, confrontar pontos de vista, resolver problemas e tomar decisões com base em valores;
- criar na escola espaços e tempos para que os alunos intervenham livre e responsavelmente;
- valorizar, na avaliação das aprendizagens do aluno, o trabalho de livre iniciativa, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade. (p.31)

O Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, configura o que se pretende que os alunos alcancem no final da escolaridade obrigatória, é de salientar que só é possível alcançar havendo compromisso da escola, ação dos professores e envolvimento e empenho das famílias. Este documento, concretiza uma medida de política educativa que visa a promoção da melhoria da qualidade da aprendizagem e o sucesso de todos os alunos no final dos 12 anos de escolaridade obrigatória, constituindo o enquadramento para a construção de um currículo para o século XXI.

2.3. Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (PAFC)

Em 2017 foi publicado o Despacho nº 5908/2017 através do qual o Ministério da educação promulgou o PAFC, que foi desenvolvido como projeto piloto em escolas portuguesas. Segundo Cosme (2018), o que o PAFC nos vem propor é uma outra forma de conceber os atos de ensinar e aprender, correspondentes quer a uma nova conceção sobre o que é ser

aluno e ser professor quer a uma outra abordagem acerca do estatuto do património cultural dito comum¹.

Terminado o tempo do projeto piloto, foi publicado o Decreto-Lei 55/2018 que para além de contribuir para alargar e institucionalizar o PAFC, segundo Cosme (2018),

nos instiga a refletir, em conjunto e de forma séria, sobre os desafios , as exigências as implicações de um projeto que conduz as escolas e os professores não só a assumirem decisões curriculares capazes de suscitar um trabalho de formação culturalmente significativo como, consequentemente, a investirem noutros modos de organizar os espaços e os tempos de trabalho, bem como a proporem um outro tipo de atividades e estratégias que estimulem a inteligência, a autonomia solidária e a participação dos seus alunos na gestão do quotidiano da sala de aula. (p.7)

De acordo com *Decreto-Lei 55/2018*, art.º3, que faz referência à AFC, como,

a faculdade conferida à escola para gerir o currículo dos ensinos básico e secundário, partindo das matrizes curriculares-base, assente na possibilidade de enriquecimento do currículo com os conhecimentos, capacidades e atitudes que contribuam para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória;

e o art.º 21 que faz referência às dinâmicas pedagógicas, referindo que “Nas dinâmicas de trabalho pedagógico deve desenvolver-se trabalho de natureza interdisciplinar e de articulação disciplinar, operacionalizado preferencialmente por equipas educativas que acompanham turmas ou grupos de alunos.”, o PAFC, visa desenvolver práticas pedagógicas interdisciplinares facilitando a aprendizagem integrada e relacionando conteúdos de diversas áreas do saber com as realidades do quotidiano.

¹A designação “Património Cultural dito Comum” - visa salvaguardar o facto de, em sociedades tão plurais e diversas como aquelas em que vivemos, a designação “comum” é sempre, uma designação arriscada. Assume-se assim, que o “património cultural dito comum” resulta de um processo de negociação que não resolve todas as tensões de natureza cultural que atravessam, inevitavelmente, as decisões curriculares ao nível macropolítico.

Para Cosme (2018), na perspetiva através da qual se defende que as escolas e os docentes devem possuir autonomia suficiente para assumir decisões curriculares e pedagógicas capazes de suscitar um projeto de formação significativo e empoderador, o núcleo da ação pedagógica passa a ser a relação entre os alunos e aquele património cultural.

Neste sentido, Cosme (2009) Trindade & Cosme (2010) citados por Cosme (2018), defendem que,

Cabe aos professores assumirem-se como interlocutores qualificados, tendo em conta que estes são responsáveis quer por suscitarem uma tal relação quer por contribuírem para que esta seja uma relação produtiva, no ponto de vista das aprendizagens e das competências que se espera que os alunos realizem e desenvolvam. (p.10)

Desta forma, “Recusamos identificar a ação docente como uma ação instrucionista e recusa-se igualmente, entender o professor como um facilitador ou mesmo como um mediador” (Cosme, 2018), é necessário refletir sobre o papel dos professores, tendo como base esta abordagem e de acordo com os fundamentos curriculares e pedagógicos que sustentam o PAFC, os professores são, como já foi referido antes, interlocutores qualificados (Cosme, 2009; Trindade & Cosme 2010), o que significa que, segundo Come (2018),

Os professores poderão assumir papéis tão diferenciados quanto contingentes na sala de aula, protagonizando quer ações de apoio direto aos seus alunos, através de aulas expositivas ou de tutorias, quer através das propostas de organização da vida e do trabalho na sala de aula, de forma distinta daquela que se propõe por via do modo de ensino simultâneo, quer finalmente, através da criação das condições que potenciem a auto e heterorreflexão dos alunos sobre os seus desempenhos académicos, relacionais, sociais ou éticos. É que a proposta do professor como facilitador encontra-se vinculada a uma perspetiva educacional *alunocêntrica*, em função da qual se valorizam os saberes, os interesses e as necessidades dos alunos como fonte dos desafios e exigências curriculares potenciadores das suas aprendizagens. Daí que se tenda a não valorizar, tanto quanto se deveria, os compromissos dos docentes e as suas intenções curriculares e pedagógicas como fatores incontornáveis da ação educativa que os mesmos protagonizam. (p.11-12)

A escola é um espaço de socialização cultural e por isso, os docentes deverão contribuir ativamente para que um tal objetivo se concretize. Segundo Cosme (2018), isto significa que a gestão curricular e pedagógica ocorre tendo em consideração a necessidade de estabelecer uma relação entre os alunos e o património cultural dito comum, de forma a suscitar as aprendizagens significativas dos primeiros e o processo de formação que tanto potencia como resulta de tais aprendizagens.

Para Cosme (2018),

É de acordo com este pressuposto que se explica a centralidade que no PAFC se atribui à gestão autónoma e flexível do currículo, dado que a isso somos obrigados quando se reconhece a importância das singularidades pessoais, experienciais e culturais dos alunos, das particularidades dos contextos escolares e das especificidades epistemológicas do património das informações, instrumentos, procedimentos e atitudes de cada disciplina.
(p.12)

2.3.1. Domínio de Autonomia Curricular (DAC) no 1º CEB.

O PAFC e os DAC, estão claramente ligados aos documentos normativos que orientam o Sistema Educativo, pelo que se articulam não só com a legislação mais recente, Decreto-Lei 55/2018, como também cumprem os princípios do PASEO, da ENEC (Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania) nos seus vários domínios e seguem as AE definidas para cada disciplina e ano de escolaridade, aprendizagens que estão na base “(...) da planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem”.

Segundo o Decreto-Lei 55/2018 entende-se por,

«Domínios de autonomia curricular» (DAC), áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e ou de articulação curricular, desenvolvidas a partir da matriz curricular - base de uma oferta educativa e formativa, tendo por referência os documentos curriculares, em resultado do exercício de autonomia e flexibilidade, sendo, para o efeito, convocados, total ou parcialmente, os tempos destinados a componentes de currículo, áreas disciplinares e disciplinas;

O mesmo Decreto-Lei diz-nos que há escolas que têm conseguido contrariar os principais preditores de insucesso, adotando soluções adequadas aos contextos e às necessidades específicas dos seus alunos, é fundamental que o currículo seja equacionado como um instrumento que as escolas podem gerir e desenvolver localmente de modo que todos os alunos alcancem as competências previstas no PASEO. Desta forma, o Decreto-Lei 55/2018 refere ainda ser fundamental considerar que “as principais decisões a nível curricular e pedagógico sejam tomadas pelas escolas e pelos professores” trata-se por isso um desafio às escolas, “no presente decreto-lei desafiam-se as escolas, conferindo-lhes autonomia”.

Segundo Batista, C., Alves, J. (2024),

O entrave central assentará no facto de a uniformidade de processos pedagógicos e institucionais, que suportaram a massificação do ensino, ter sido e continuar a ser a resposta dada a uma realidade social caracterizada pela heterogeneidade e pluralidade. Esta situação tem vindo a impedir o cumprimento do serviço público de uma escola democrática, justa, inclusiva, libertadora e tem vindo a contribuir, igualmente, para a desmotivação, o desinteresse e a apatia dos alunos nas aulas. Neste sentido, o caminho a seguir deverá assentar em práticas que assegurem que a escola seja justa para com cada aluno e lhes faça sentido. (pp.2-3)

Sendo que a igualdade de oportunidades não é “dar” o mesmo a todos, mas “dar” a cada um o que precisa, dever-se-á, então, construir modelos escolares flexíveis, dinâmicos, personalistas e que estejam ao serviço do desenvolvimento das crianças em todas as suas dimensões. Para Batista, C., Alves, J. (2024),

A forma de responder à natural heterogeneidade dos alunos na escola, num mundo de profundas transformações, poderá passar, assim, pela criação de sistemas flexíveis de organização educativa, os quais darão oportunidade para o efetivo desenvolvimento do sucesso escolar e sobretudo educativo. A autonomia e flexibilidade curricular nas escolas poderá ser entendida como a forma/o meio para um fim - fazer com que todos os alunos (e cada um) aprendam o máximo possível. Neste seguimento, as mais recentes orientações legais relativas ao sistema educativo português (Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho;

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho; Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho) enunciam como propósito a promoção de melhores aprendizagens para todos os alunos. (p.3)

A AFC nas escolas como instrumento essencial para garantir que todos os alunos alcancem as competências previstas no PASEO. Segundo o Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho, essa autonomia permite que as escolas e os professores tomem decisões pedagógicas adequadas à sua realidade, promovendo um currículo mais ajustado às necessidades dos alunos.

Capítulo 3.

3. Metodologia da Investigação

O capítulo três aborda as opções metodológicas utilizadas neste estudo, o plano da investigação, a caracterização do contexto institucional e o plano de ação no contexto educativo no âmbito da problemática selecionada.

3.1. Opções Metodológicas

3.1.1. Justificação das opções metodológicas.

A metodologia para a realização deste estudo baseia-se numa investigação sobre a própria prática de natureza qualitativa.

A investigação sobre a própria prática de natureza qualitativa visa analisar e refletir sobre os processos, dinâmicas e resultados das ações de um profissional no contexto da sua prática. Este tipo de investigação envolve a observação, a análise crítica e a reflexão sobre as experiências colocadas em prática, com o objetivo de promover o conhecimento, e a melhoria da prática profissional. Ao adotar abordagens reflexivas e interpretativas, a investigação qualitativa permite compreender os desafios, as motivações e os efeitos das intervenções na prática diária.

Segundo Ponte (2008), este campo de investigação, essencialmente profissional, tem como grande finalidade contribuir para clarificar os problemas da prática e procurar soluções. Poderá ser conduzido por uma abordagem interventiva e transformadora, sabendo à partida onde se quer chegar, ou numa perspetiva de compreender primeiro os problemas que se colocam para delinear, num segundo momento, estratégias de ação mais adequadas (p.1). O autor destaca assim, importância desta metodologia, visto que promove uma prática reflexiva que permite aos professores analisar, questionar e rever as suas práticas pedagógicas.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), na investigação qualitativa o investigador está presente no contexto em que necessita de procurar e recolher as evidências, através dos instrumentos selecionados. Deste modo, as informações recolhidas estabelecem-se bem definidas e organizadas se o investigador estiver em contacto direto com a fonte dos dados e com o local de estudo. Ainda de acordo com estes autores, estes mesmos dados devem ser recolhidos de forma autêntica, nomeadamente no modo como são transcritos.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a metodologia de natureza qualitativa tem cinco características fundamentais: o principal instrumento de recolha de dados é o investigador, que o faz de forma direta; os dados recolhidos pelo investigador são descritivos; o investigador dá especial relevância ao processo, descartando, embora não na sua totalidade, os resultados; os dados são analisados de forma indutiva; o investigador está interessado em compreender o modo como diferentes participantes dão sentido às suas experiências.

A abordagem qualitativa tem como objetivo desenvolver conceitos e teorias, descrever realidades múltiplas e desenvolver compreensão. O plano de investigação associado a este tipo de abordagem deverá ser flexível, sem estruturação rígida de modelos ou referências teóricas sendo mais especulativo do que normativo, o mesmo desenvolve-se de forma gradual, desenvolvendo-se à medida que a pesquisa progride. Os dados deste são descritivos e a recolha é feita em documentos pessoais, notas de campo, fotografias, discursos dos sujeitos e documentos oficiais.

Ao longo desta investigação, é pertinente uma abordagem desta natureza, qualitativa, uma vez que a mesma decorreu no ambiente natural dos sujeitos, o que permitiu a recolha de dados diretamente do contexto tendo a possibilidade de observar detalhadamente e descrever as situações vividas pelas crianças e desta forma interpretar os significados por elas atribuídos, com vista a alcançar compreensão sobre o fenómeno em estudo.

O ensino deve ser compreendido como uma prática complexa que transcende a mera aplicação de metodologias pré-estabelecidas. Exige uma constante reflexão crítica, avaliação e reformulação da prática pedagógica, bem como a experimentação de estratégias que promovam a aprendizagem efetiva dos alunos. Para tal, é fundamental compreender os seus modos de pensar e as dificuldades que enfrentam. Neste sentido, a investigação — entendida como uma atividade inquiridora e fundamentada — constitui a base essencial da ação docente, tanto na sala de aula como no contexto escolar mais amplo.

Desta forma e segundo Ponte (2002), podemos dizer que a investigação sobre a prática profissional, a par da sua participação no desenvolvimento curricular, constitui um elemento decisivo da identidade profissional dos professores. Não se trata de uma ideia nova. Na verdade, ela foi formulada há mais de 25 anos pelo educador inglês, Lawrence Stenhouse (1975). O presente texto dá especial atenção à investigação sobre a prática sem perder de vista, no entanto, o papel do professor no desenvolvimento curricular.

Isabel Alarcão (2001), retomando as ideias daquele autor, sustenta que todo o bom professor tem de ser também um investigador, desenvolvendo uma investigação em íntima relação com a sua função de professor. Justifica esta ideia nos seguintes termos:

Realmente não posso conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou infirmar no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas. (p. 5)

A investigação sobre a sua prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente.

Assim, este tipo de investigação procura resolver problemas profissionais e aumentar conhecimentos nessa área, comunidade profissional e ainda prevê um aperfeiçoamento pessoal. Como refere Ponte (2002) citado em Ponte (2004):

São várias as razões pelas quais esta pesquisa pode ser importante. Ela contribui, antes de mais, para o esclarecimento e resolução dos problemas. Além disso, proporciona o desenvolvimento profissional dos respetivos atores e ajuda a melhorar as organizações em que eles se inserem. Em certos casos, esta pesquisa pode ainda contribuir para o desenvolvimento da cultura profissional no respetivo campo de prática e até para o conhecimento da sociedade em geral. (p.38)

Segundo Ponte (2002) a investigação sobre a prática envolve quatro momentos principais, sendo estes:

(i) a formulação do problema ou das questões do estudo; (ii) a recolha de elementos que permitam responder a esse problema; (iii) a interpretação da informação recolhida com vista a tirar conclusões, e (iv) a divulgação dos dados e conclusões obtidas. (p.12).

Para Ponte (2004) a investigação começa com a identificação de um problema relevante – teórico ou prático – para o qual se procura, de forma metódica, uma resposta convincente. A investigação só termina quando for comunicada discutida e validada a um grupo.

No que se relaciona ainda com as condições fundamentais para a realização de uma atividade de investigação, Beillerot (2001), citado por Ponte (2008) refere o seguinte:

(a) produz conhecimentos novos ou, pelo menos, novos para quem investiga, (b) segue uma metodologia rigorosa, e (c) é pública. Ou seja, a investigação envolve uma metodologia, mas envolve também uma pergunta diretora e uma atividade de divulgação e partilha. Deste modo, a existência de uma metodologia é uma condição necessária, mas não suficiente para caracterizar uma atividade como sendo uma investigação e, em particular, uma investigação sobre a nossa prática. (p.156)

As questões de estudo, não devem ser ambiciosas de início, para que seja possível responder-lhes no tempo previsto e com os recursos disponíveis, estas devem ser do interesse do investigador para que o mesmo, tenha o envolvimento necessário para levar a investigação a bom termo, para além destas características, as questões devem ainda ser claras e suscetíveis de resposta.

Tal como refere Ponte (2008), este campo de investigação, essencialmente profissional, tem como grande finalidade:

Contribuir para clarificar os problemas da prática e procurar soluções. Note-se, no entanto, que tal trabalho pode ser conduzido numa lógica sobretudo de *intervir e transformar*, sabendo à partida onde se quer chegar, ou numa lógica de *compreender* primeiro os problemas que se colocam para delinear, num segundo momento, estratégias de ação mais adequadas. (p.154)

Ou seja, o investigador atua tendo em conta o objetivo, intervindo para transformar, mas sempre com a intencionalidade de compreender.

Durante o decorrer deste tipo de investigação, segundo Ponte (2002) é essencial que o investigador assuma o controlo do processo. Para isso é importante não perder de vista:

os objetivos visados, os propósitos das atividades programadas, os papéis definidos e o calendário traçado. Não quer isto dizer que se tenha de seguir rigidamente tudo o que foi programado, mas sim de gerir, com flexibilidade, mas também com discernimento crítico, todas as adaptações que se revelem necessárias. (p.15).

E ainda, é importante não esquecer que neste tipo de abordagem nada é estanque, no decorrer da investigação e até mesmo durante a apresentação de resultados, podem surgir questões e reflexões que diferem da direção inicialmente prevista. Desta podem surgir novas investigações e novos projetos.

Existem também, de acordo com Ponte (2002), critérios de qualidade da investigação sobre a própria prática, sendo estes:

Vínculo com a prática, ou seja, refere-se a um problema ou situação prática vivida pelos atores;

Autenticidade, desta forma exprime um ponto de vista próprio dos respetivos atores e a sua articulação com o contexto social, económico, político e cultural;

Novidade, ou seja, contém algum elemento novo, na formulação das questões, na metodologia usada, ou na interpretação que faz dos resultados;

Qualidade metodológica, contém, de forma explícita, questões e procedimentos de recolha de dados e apresenta as conclusões com base na evidência obtida;

Qualidade dialógica, ou seja, a investigação é pública e foi discutida por atores próximos e afastados da equipa. (p.18)

3.1.2. Ética na investigação.

A ética na investigação é um tema central para a sua credibilidade e legitimidade. Como destaca Lima (2006), a crescente importância da investigação científica na sociedade contemporânea impõe uma responsabilidade ética acrescida aos investigadores, desafiando a ideia ultrapassada de que bastaria uma "boa intenção" para legitimar qualquer prática investigativa.

A dimensão ética da investigação envolve uma constante tensão entre princípios, dilemas e contextos. Decisões éticas requerem reflexão crítica, sensibilidade contextual e, acima de tudo, respeito pelos participantes da investigação.

Segundo Howe e Moses (1999), citados por Lima (2006), existem duas abordagens principais à ética na pesquisa: uma “tradicional”, traça uma linha de demarcação muito forte entre a componente político-moral ou prescritiva da investigação e a sua dimensão científico-metodológica ou descritiva e considera enviesado qualquer estudo que não mantenha uma separação clara entre estes dois domínios. A abordagem “contemporânea”, pelo contrário, assenta na ideia de que não existe qualquer linguagem neutra que permita descrever a vida social a partir do seu exterior, pois tudo o que as pessoas fazem é criado através das suas relações sociais. Esta última reconhece o papel ativo e relacional do investigador no processo científico e defende uma ética do cuidado e da reciprocidade, vendo os participantes como colaboradores ativos e não como meros “sujeitos” passivos de estudo.

Segundo Lima (2006), referindo-se ao Relatório de Belmont (1978) existem três princípios fundamentais que orientam a conduta ética: o respeito pelas pessoas (implica autonomia, consentimento informado e proteção de indivíduos vulneráveis), a beneficência (maximização dos benefícios e minimização dos danos) e a justiça (distribuição equitativa dos riscos e benefícios). Tais princípios devem ser aplicados em todas as fases da investigação — desde o desenho do estudo até à publicação dos resultados.

A prática do consentimento informado, a confidencialidade, a clareza na comunicação e o cumprimento rigoroso dos compromissos assumidos com os participantes são aspetos essenciais de uma conduta ética responsável. É fundamental que o investigador reconheça a sua “posicionalidade” — ou seja, que situe explicitamente o seu lugar social, político e pessoal — como forma de promover transparência e responsabilidade.

Em suma, a ética na investigação não se reduz ao cumprimento burocrático de regras, mas exige uma postura reflexiva, responsável e comprometida com a dignidade humana e com a integridade científica.

3.2. Plano da Investigação

3.2.1. Definição da Problemática.

A definição da problemática, em contexto de 1º CEB, emergiu durante a observação atenta da dinâmica de sala e, em conversa com a professora, em que foi possível observar e a mesma confirmou em conversa que no primeiro ano era dado um grande destaque à CC de Português devido à iniciação da aprendizagem da leitura e da escrita. Relativamente às práticas da docente, são orientadas maioritariamente por práticas segundas metodologias ditas tradicionais, o que a mesma confirmou na entrevista realizada (apêndice C).

Ainda durante a observação, foi notório que o grupo de crianças revela um grande interesse pela área das ciências e por questões relacionadas com o mundo, foi possível perceber isto em momentos em que lhes era dada a oportunidade de escolherem o que queriam fazer – momentos em que já tinham terminado o trabalho e aguardavam que os colegas terminassem para iniciarem outra tarefa dirigida pela professora – e os mesmos, a maioria das vezes escolhiam livros relacionados com temáticas das ciências e também realizavam com frequência recortes e colagens, muitas vezes de formas geométricas e faziam “desenhos/construções no plano” a partir das mesmas entre outras criações interessantes. Através desta observação era notória também o gosto das crianças por este tipo de atividades que raramente colocavam em prática em atividades de sala.

Numa conversa com o grupo, em que lhes foi colocada a questão do que gostavam de fazer durante a minha permanência no contexto, os mesmos reponderam “Gostava de saber mais coisas sobre animais.” (E.N.), “Eu gostava de saber sobre os animais do mar.” (A.L.), “Ver coisas sobre os animais e o Planeta.” (M.C.), “Fazer coisas lá fora.” (E.F.), “Gostava de fazer ciências e experiências.” (G.L.), “Gostava de fazer coisas que tenham a ver com ciências e experiências” (A.R.), “Também podíamos construir coisas.” (H.G.) (*in* notas de campo – 26.02.2025).

Assim, procurou-se promover uma abordagem interdisciplinar através do Domínio de Autonomia Curricular, atendendo aos interesses das crianças e estabelecendo uma relação entre esses interesses e a CC, que, segundo a professora, apresenta menor destaque – nomeadamente a de Estudo do Meio – em comparação com o Português, dado que se trata do primeiro ano de escolaridade e há um foco significativo na aprendizagem da leitura e da escrita. Considera-se igualmente pertinente salientar que os interesses das crianças estavam

alinhados com a área mencionada pela professora, a qual tende a receber menor ênfase ao longo do ano letivo, a do Estudo do Meio, tal como é possível ler-se nas citações das crianças.

Relativamente à matemática, era trabalhada na sua maioria em contexto de ensino explícito e realização de exercícios do livro, sendo que esta está presente em praticamente tudo e em todo lado, trabalhada dessa forma poderia ser limitador. Algumas crianças revelavam maior dificuldade nesta área e tinham dificuldade em correlacionar conteúdos.

Tendo em conta que a metodologia adotada pela professora se fundamenta em pedagogias centradas no professor, caracterizadas por um ensino transmissivo, explícito e compartimentado por disciplinas, sem estabelecer ligações entre elas, a implementação de uma abordagem interdisciplinar apoiada em metodologias ativas revela-se uma estratégia alternativa e que se considera pertinente. Assim, é possível trabalhar as disciplinas de forma simultânea, promovendo uma aprendizagem integrada, sem que seja necessário sacrificar uma área em detrimento de outra.

Deste modo, a investigação realizada em contexto de 1ºCEB, pretendeu dar resposta à seguinte questão de investigação:

“Qual o contributo de projetos de Domínio de Autonomia Curricular para a aprendizagem da matemática e das ciências no 1º ciclo do ensino básico?”

De forma a responder à questão de investigação, definiu-se o seguinte objetivo geral:

- ⇒ Compreender o contributo dos projetos de autonomia curricular (DAC) para os alunos no 1.º ciclo do ensino básico na aprendizagem da matemática e das ciências.

E também os seguintes objetivos específicos:

- ⇒ Implementar e explorar DAC no âmbito da matemática e das ciências;
- ⇒ Identificar as aprendizagens dos alunos do 1º ciclo na sequência da implementação de projetos de autonomia curricular;
- ⇒ Avaliar as competências adquiridas na área de ciências e da matemática através do desenvolvimento de projetos de autonomia curricular;
- ⇒ Definir as fases de trabalhos envolvidas na preparação de um DAC;

3.2.2. Fases da investigação – cronograma.

O plano da investigação tem por base cinco fases: diagnóstico, planeamento, execução, análise e discussão de dados e conclusões. Na tabela 1 – cronograma do plano de investigação, encontram-se discriminadas essas mesmas fases.

Tabela 1

Cronograma do plano de investigação

				Meses					
			Etapas	Fev.	Março	Abril	Maió	Junho	Julho
Fases do Estudo	Diagnóstico	1ª Fase	Observação do contexto educativo						
			Identificação da problemática						
	Planeamento	2ª Fase	Caracterização do contexto educativo						
			Revisão de literatura						
			Entrevista à professora cooperante						
			Notas de campo						
			Narrativas reflexivas						
			Planificação do plano de ação						
	Execução	3ª Fase	Implementação do plano de ação						
	Análise e discussão	4ª Fase	Recolha e análise de dados						
	Conclusões	5ª Fase	Resposta às questões e objetivos da investigação						
			Contributos da investigação						
			Entrega do relatório final e apresentação pública dos resultados obtidos						

3.2.3. Descrição do Plano de Investigação.

A Investigação realizou-se respeitando cinco fases: a fase de diagnóstico, a fase de planeamento, a fase de execução, a fase de análise e discussão de resultados e a fase de conclusões. Representadas no cronograma na tabela 1.

Segundo Ponte (2002),

Ao longo de todo o desenvolvimento do trabalho, é essencial que o investigador (ou a equipa de investigação), assuma o controlo do processo. Para isso é importante não perder de vista os objetivos visados, os propósitos das atividades programadas, os papéis definidos, o calendário traçado. Não se trata de seguir rigidamente tudo o que foi programado, mas sim de gerir, com flexibilidade, mas também com discernimento crítico, todas as adaptações que se revelem necessárias. O plano de trabalho bem como os registos realizados (por exemplo, no diário de bordo), possibilitarão ao investigador um espaço autónomo de realidade que lhe permitirá, quando necessário, o distanciamento relativamente aos acontecimentos do dia a dia. (p.14)

A primeira fase, fase de diagnóstico, pretendeu-se, através da observação participante no contexto, identificar e definir uma problemática e recolher dados através da observação e junto da professora cooperante.

Na segunda fase, fase de planeamento, efetuou-se a caracterização do contexto educativo, a revisão de literatura (esta esteve presente nas várias fases), uma entrevista à professora cooperante com o intuito de conhecer o percurso profissional da mesma, bem como as suas preocupações relativamente à turma e perceber as suas perceções acerca de DAC e a forma como estes podem contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens. Efetuou-se também recolha de dados relativamente aos interesses das crianças através de conversas em grande grupo e registo das mesmas. Por último, realizou-se a planificação do plano de ação, onde foram definidas atividades e estratégias para implementação e dar resposta à questão de investigação.

A terceira fase, fase de execução, deu lugar à realização das propostas de projetos no âmbito de DAC para a aprendizagem da matemática e das ciências.

A quarta fase, fase de análise e discussão de dados, realizou-se a recolha de dados por meio dos diversos instrumentos, como notas de campo, recursos audiovisuais, análise dos registos realizados pelas crianças e ainda o feedback das crianças.

Na quinta, e última fase, fase de conclusões, procurou-se responder à questão de investigação definida na primeira fase, verificar se foram cumpridos os objetivos traçados e ainda os contributos da investigação para a prática futura e quais as limitações sentidas ao longo do desenvolvimento da investigação.

3.2.4. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados.

A recolha e análise dos dados é fundamental para responder à questão de investigação inicialmente definida. Segundo Almeida & Freire (1997) Black (199) citados por Coutinho, C. (2023), a recolha de dados empíricos, trata-se de saber “o que” e “como” vão ser recolhidos os dados, que instrumentos vão ser utilizados, questões fundamentais das quais depende a qualidade científica dos resultados e das conclusões do estudo.

Coutinho, C. (2023), refere que todo e qualquer plano de investigação, seja ela de cariz quantitativo, qualitativo ou multimetodológico, implica uma recolha de dados originais por parte do investigador.

Desta forma, e tendo em conta que a investigação desenvolvida se fundamenta numa investigação qualitativa, surgiu a necessidade de utilizar diferentes técnicas e instrumentos para a recolha de dados. Segundo Ponte (2002),

as técnicas mais usuais de recolha de dados de natureza qualitativa são a observação, a entrevista e a análise de documentos. Recentemente, tem vindo também a generalizar-se o uso de diários de bordo, onde o investigador regista os acontecimentos relevantes que vão surgindo no decurso do trabalho, bem como as ideias e preocupações que lhe vão surgindo.

Na análise destes dados usa-se uma variedade de técnicas, incluindo a análise de conteúdo e a análise de discurso. (p.14)

Segundo Lincoln (1990), Miles & Huberman (1994) citados por Coutinho, C. (2023), para a obtenção e análise dos dados, utilizam-se preferencialmente, técnicas de observação, cujo objetivo é recolher os dados no meio natural em que ocorrem (observação naturalista) com

a participação ativa do investigador (observação participante) ou participação mediatizada (observação participativa). (p.30)

Desta forma, neste estudo, utilizaram-se diversas técnicas e diversos instrumentos para recolha de dados.

▪ **Observação**

A observação realizada neste estudo foi uma observação participante, esta, envolve o investigador na situação observada, o que possibilita uma compreensão mais profunda e contextualizada da sua prática, assim como a interação com os participantes da investigação.

Amado, J. (2017), fazendo referência a Hamel (1998), compara a observação participante, dizendo que esta é uma espécie de ‘descida ao poço’ (descen te dans le puits), consistindo numa “imersão prolongada do observador num grupo local onde escolheu viver para observar sistematicamente os seus modos de vida e de pensamento” (Hamel, 1998:121).

Este método que envolve observar diretamente os participantes e a forma como atuam e interagem, permite o registo, através de instrumentos como as **notas de campo** de forma sistemática sobre o contexto e os envolvidos. Permite também ao investigador registar as suas experiências, sentimentos e pensamentos durante o desenvolvimento da sua prática. Este registo sistemático favorece a análise da evolução e das mudanças ao longo do tempo, além de promover uma análise crítica do próprio processo de investigação. E desta forma também é possível o registo de **recursos audiovisuais** (fotografias, vídeos e gravações de áudio, que podem ser transformados em dados válidos para o projeto de investigação).

Denzin (1989) e Flick (1998), citados por Coutinho, C. (2023), dizem-nos que as técnicas de observação consistem no registo de unidades de interação numa situação social bem definida baseada naquilo que o observador vê e ouve. Segundo Coutinho (2023), através da observação o investigador consegue documentar atividades, comportamentos e características físicas sem ter de depender de terceiras pessoas. É uma técnica de recolha de dados fundamental em Ciências da Educação, Antropologia, Psicologia e outras CSH. (p.136)

▪ **Entrevista**

Amado, J. (2017) defende que, a entrevista é um dos mais poderosos meios para se chegar ao entendimento dos seres humanos e para a obtenção de informações nos mais diversos

campos. Para este autor, ela é, com efeito, nas suas mais diversas modalidades, a técnica de recolha de dados utilizada, por excelência, no quadro das estratégias assumidas (complementando a observação participante e a análise de documentos).

Segundo Amado, J. (2017), baseado em (Kvale, 1996; Bernard, 2000; Morse, 1991; Flick, 2002; Gray, 2004; Gillham, 2000; Fontana e Frey, 2005; Rubin e Rubin, 2005; Alasuutari, Bickman e Brennan, 2008; Noy, 2009), a classificação das entrevistas, quanto à sua estrutura, percorre uma linha imaginária e contínua desde a estruturação rígida até à sua completa ausência. Sendo estas, por ordem de estruturação, a entrevista estruturada ou diretiva, a entrevista semiestruturada ou semidiretiva, a entrevista não estruturada ou não-diretiva e a entrevista informal – conversação.

Na presente investigação, o tipo de entrevista realizada foi semiestruturada ou semidiretiva. Neste tipo de entrevista, segundo Amado, J. (2017),

as questões derivam de um plano prévio, um guião onde se define e regista, numa ordem lógica para o entrevistador, o essencial do que se pretende obter, embora, na interação se venha a dar uma grande liberdade de resposta ao entrevistado. (p.210)

Amado, J. (2017) diz ainda que,

A bibliografia (Gillham, 2000; Kvale, 1996; Bogdan e Biklen, 1994; Ghiglione e Matalon, 1992; Quivy e Campenhoudt, 1998; Ludke e André, 210 1986) aponta a entrevista semiestruturada (ou semidiretiva) como um dos principais instrumentos da pesquisa de natureza qualitativa, sobretudo pelo facto de não haver uma imposição rígida de questões, o que permite ao entrevistado discorrer sobre o tema proposto ‘respeitando os seus quadros de referência’, salientando o que para ele for mais relevante, com as palavras e a ordem que mais lhe convier, e possibilitando a captação imediata e corrente das informações desejadas. (p.210)

Os dados obtidos na entrevista, foram audiogravados e posteriormente transcritos, e analisado o seu conteúdo, tal como indicam os autores mencionados, para que a mesma contribua significativamente para o estudo.

Como técnica de investigação, segundo Amado, J. (2017), a entrevista de investigação semidiretiva está ao serviço de três propósitos:

- Deve ser usada como principal meio de recolha de informação que tem o seu mais direto apoio nos objetivos da investigação.
- Deve ser usada para testar ou sugerir hipóteses, podendo ainda, servir para explorar ou identificar variáveis e relações.
- Deve ser usada em conjugação com outros métodos. (pp. 213-214)

▪ **Análise de dados**

Para Amado, J. (2017), a questão da análise de dados é central na investigação. Não basta recolher dados, é preciso saber analisá-los e interpretá-los (não sendo possível fazer uma coisa sem a outra). Recolhido o material e transcrito (caso tenha sido gravado, o que é mais recomendável para uma análise fidedigna da informação), é a altura de iniciar o processo de análise começando por uma organização sistemática dos dados. (p.301)

Segundo Bogdan e Biklen (1994), citados por Amado, J. (2017) “a análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta de aspetos importantes do que deve ser apreendido e a decisão do que vai ser transmitido aos outros”.

3.2.5. Participantes.

Participaram na investigação, dezasseis crianças, entre os seis e os sete anos de idade, cinco do género feminino e onze do género masculino, de uma turma de 1º ano do 1º CEB, a estagiária, a professora cooperante e as famílias.

3.3. Caracterização do contexto institucional no 1º CEB

3.3.1. Caracterização do contexto institucional.

O estágio de PES III e IV foi realizado numa Instituição de Ensino Particular e Cooperativo situada no Concelho de Cascais, Distrito de Lisboa.

O Colégio Quinta do Lago foi fundado em 1988 sob a direção pedagógica de Maria Luísa Lagoa e direção administrativa de Marília de Brito. Sendo hoje em dia a direção constituída

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

apenas pela Dr^a Marília de Brito com funções de Diretora Pedagógica e Diretora Administrativa.

O Projeto Educativo (2022-2027) do Colégio visa,

“FORMAR A PESSOA HUMANA na sua dimensão total. Isto é: olhar a criança como SER HUMANO, com todos os direitos que emergem da sua natureza, mas também frágil por força dela, e que por isso, tem de ser orientado segundo valores humanistas, que a robusteçam e lhe permitam desempenhar no futuro, um papel construtivo para a Humanidade.” (p.4)

O colégio tem como missão “Crescer em Liberdade”, desta forma, desenvolver nos alunos competências de organização, responsabilidade, criatividade, espírito crítico, respeito pelo próximo, solidariedade, sociabilidade, autonomia, gosto pelo conhecimento e pelo “Saber” e “Saber Fazer”.

Relativamente ao 1º CEB tem 4 turmas, do 1º ao 4º, uma por cada ano.

O colégio tem também Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) onde privilegia atividade física, Apoio ao Estudo e Atividades Extracurriculares, judo, ballet, pintura, piano, guitarra, clube Inventors e hip-hop;

A estrutura física do Colégio é composta por quatro edifícios com 85 divisões distribuídas por: salas de aulas, salão polivalente, laboratórios de Ciências da Natureza e Físico-Química, biblioteca, sala de informática, auditório, sala de professores, sala de EVT, refeitórios, sala de convívio, gabinete médico, gabinete de direção, secretaria, bar, cozinha, copa, casas de banho, lavandaria, ginásio e arrecadações.

Para além dos espaços interiores, tem ainda espaços exteriores, recreios cobertos e ao ar livre, dois campos polidesportivos e um parque infantil. Todo o espaço é envolvido por jardim e árvores.

O Colégio tem cerca de 340 alunos, desde o berçário ao 3º Ciclo do Ensino Básico, os alunos são maioritariamente de nacionalidade Portuguesa, tendo cerca de 30 alunos de origem de Angola, Cabo-verde, China, Russa e Ucrânia. Relativamente ao pessoal, o colégio tem cerca de 50 funcionários, entre pessoal docente e não docente.

O Colégio tem o horário das 7:30 às 19:30, sendo que o horário da componente letiva do 1º CEB é das 8:30 às 15:30, seguindo-se o Apoio ao Estudo, as AEC e Atividades Extra.

3.3.2. Caracterização da organização de sala/ambiente educativo.

De acordo com Forneiro (2008), “O termo «ambiente» refere-se a todo o espaço físico e às relações nele estabelecidas (afetos, relações entre crianças, entre crianças e adultos, entre crianças e toda a comunidade).” (p.52) Assim sendo, e ainda segundo Forneiro (2008) o ambiente escolar pode-se definir como uma estrutura com quatro dimensões que se inter-relacionam: a física, a funcional, temporal e a relacional.

▪ Dimensão física

Segundo Forneiro (2008), a dimensão física do ambiente educativo diz respeito ao tipo de materiais e recursos existentes no espaço e respetiva organização e distribuição na sala.

A sala do 1º ano situava-se no R/C de um dos três edifícios principais da escola e tinha cerca de 24m² de área. É uma sala relativamente pequena. Era virada para um pátio, que era comum ao restante 1º CEB e possuía bastante luminosidade natural. Tinha dezassete mesas com prateleira de arrumação por baixo e dezassete cadeiras que eram utilizadas diariamente pelos alunos. As mesas estavam posicionadas em “U” e com quatro secretárias no meio, juntas a pares, viradas para o quadro, a sala tinha um quadro de giz e uma tela/painel de projeção e projetor. Existia uma cadeira e uma secretária com computador para a professora virada de frente para as crianças e de costas para o quadro. E ainda uma mesa onde estão as colas, tesouras e outros materiais, junto da mesa da professora.

Tinha também dois armários fechados onde a professora guardava os seus materiais, uma estante com os dossiers das crianças e jogos de matemática que as crianças podem jogar esporadicamente.

Ao fundo da sala, por baixo das janelas, tinha um armário com livros nas prateleiras e por cima folhas que as crianças podem usar para fazer desenhos, um pote de lápis e lenços de papel.

Nas laterais, tinha dois quadros de esferovite para exposição de trabalhos e *posters* alusivos aos diferentes conteúdos. Do lado direito, por baixo do quadro de esferovite tinha uma barra de madeira com cabides onde as crianças penduravam os casacos e os chapéus. O pavimento da sala era resistente e encontrava-se em bom estado. Segue-se a planta da sala na figura 2 e fotografias da sala nas figuras 3 e 4.

Figura 2

Planta da sala.

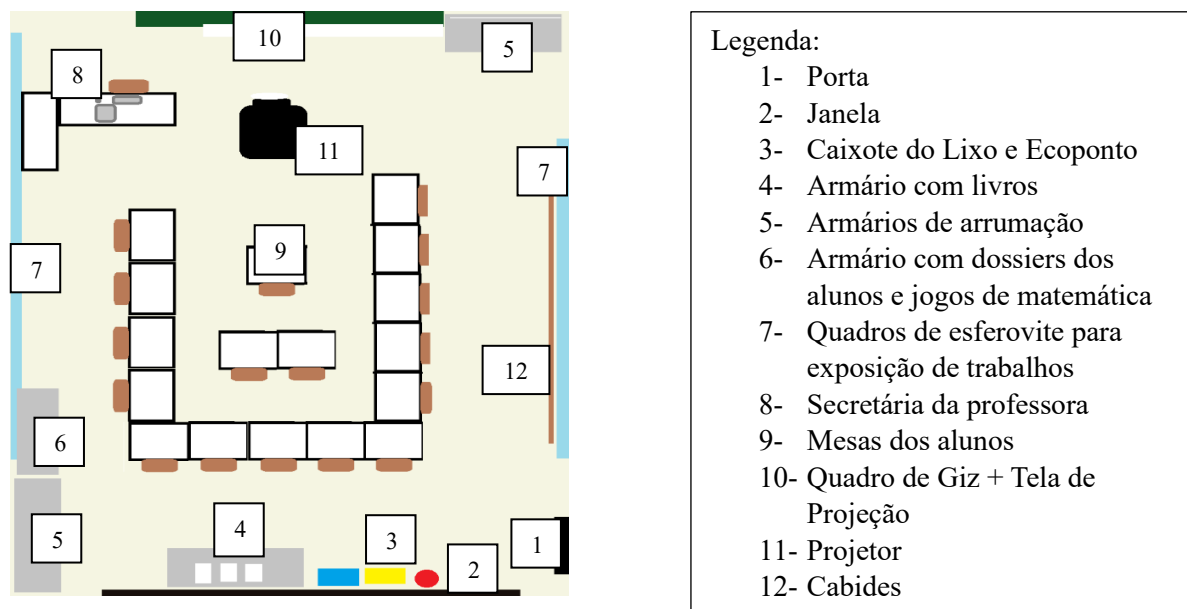


Figura 3

Fotografia da sala tirada da porta.



Figura 4

Fotografia da sala tirada do lado oposto da porta.



▪ Dimensão funcional

De acordo Forneiro (2008), a funcionalidade de um espaço está associada ao modo de utilização desse mesmo espaço, à sua polivalência e o tipo de atividade que lhe estão destinados.

Neste contexto, a utilização principal da sala de aula era a lecionação formal dos conteúdos das várias componentes curriculares, sendo que as atividades decorriam sob a orientação da professora cooperante. Como já referi anteriormente, a organização da sala era em “U”,

durante os períodos de observação e intervenção, a disposição das mesas e cadeiras foi alterada pela professora cooperante nos dias de fichas de avaliação.

As crianças podiam levantar-se para ir ao lixo, buscar lenços de papel, beber água, ou dirigir-se à mesa onde se encontravam alguns dos materiais, no entanto, só podiam fazê-lo com autorização da professora. As aulas de Educação Musical e Inglês são lecionadas por outras professoras e nas salas das respetivas professoras, bem como a Educação Física, é dada no ginásio ou num dos campos de jogos existentes no recinto do colégio.

▪ Dimensão temporal

O tempo organizava-se, com base nas vinte e cinco horas de carga horária semanal.

O horário do grupo estava estruturado em torno de uma rotina diária, articulada entre tempos letivos, recreios e horas de almoço e lanches (da manhã e da tarde) conforme o horário semanal, representado na tabela 2 – Organização temporal da turma, o horário dos tempos letivos podia ter mudanças no tempo associado a cada CC, caso a professora sentisse necessidade de tal.

Durante as interrupções letivas que eram feitas conforme o calendário letivo anual, as crianças tinham opção de ir ou não ao colégio, sendo que o colégio está aberto o ano inteiro, fechando para este ciclo apenas no mês de agosto.

Tabela 2

Organização temporal da turma (Horário)

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8:30 – 9:30	Português	Português	Português	Português	Português
9:30 – 10:00	Português	Português	Matemática	Português	Matemática
10:00 – 10:15					
10:15 – 10:45	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática
10:45 – 11:15	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática	Est. do Meio
11:15 – 12:00	Matemática	Matemática	Est. do Meio	Matemática	Est. do Meio
12:00 – 13:15					
13:15 – 13:45	Inglês*	Ed. Musical *	Est. do Meio	Est. do Meio	Ed. Física
13:45 – 14:15	Inglês*	Ed. Musical*	Artes Plásticas	Est. do Meio	Ed. Física

14:15 – 14:45	Português	Ed. Física*	Artes	Artes	Apoio	ao
			Plásticas	Plásticas	Estudo	
14:45 – 15:15	Apoio	ao	Ed. Física*	Apoio	ao	Artes
	Estudo		Estudo	Plásticas	Estudo	
15:15 – 15:30						
15:30 – 16:00	Est.	Est.	Est.	Est.	Est.	
	Orientado**	Orientado**	Orientado**	Orientado**	Orientado**	

Legenda: * - Lecionado por outro Professor; ** - Facultativo

▪ Dimensão relacional

No que diz respeito à dimensão das relações e, voltando a citar Forneiro (2008), esta refere-se às diferentes relações que se estabelecem entre todos os intervenientes. A relação entre os alunos (aluno-aluno) era, de uma forma geral, positiva e estabeleciam relações de afeto. Sempre que necessário (e que podiam), as crianças entreajudavam-se e eram muito preocupados com o outro, quando algum faltava queriam perceber o porquê e se estava bem, quando era necessário procuravam de imediato a ajuda da professora ou de uma auxiliar de ação educativa para ajudar de alguma forma o amigo. Por vezes também havia desentendimentos entre as crianças, no entanto, estes ocorreram em contexto de recreio e eram situações pontuais.

Relativamente à relação aluno-adulto era visível o carinho demonstrado entre a professora e os alunos embora estejam juntos apenas desde setembro, é notório que estabeleceram uma boa relação. Por vezes os alunos falavam um pouco mais alto ou perturbavam o normal funcionamento (ou o idealizado pela professora como desejável) e a professora chamava a atenção e os mesmos respeitavam. Os alunos participavam com agrado nas atividades propostas pela professora e esforçavam-se para realizá-las com rigor. Em relação às crianças que tinham mais dificuldade, quando necessário, a professora falava com as mesmas num tom de voz encorajador.

Relativamente às famílias, a professora mantinha o contacto via e-mail, para partilha de informação importante e as famílias também usavam esta via para este fim. As famílias partilham com regularidade fotografias de atividades do fim de semana e de férias via e-mail e a professora partilha em sala para que as crianças possam mostrar aos colegas. Por norma o contacto realizado entre a professora e as famílias é apenas este. Os pais e a professora só se vêm se por acaso se cruzarem à entrada ou à saída, em reuniões previamente agendadas

ou em festas. No entanto, no âmbito de uma atividade de Estudo do Meio, os pais foram convidados a ir à sala falar das suas profissões e aderiram com agrado.

3.3.3. Caracterização da turma.

A turma onde foi desenvolvida a PES III e IV é uma turma de 1.º ano. Era um grupo homogéneo no que diz respeito à idade. Composto por dezasseis alunos, cinco do género feminino e onze do género masculino, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos.

No grupo havia uma criança com Perturbação do Espectro de Autismo, não tendo sido até à data necessário a implementação de medidas seletivas. Quando frequentava o pré-escolar já tinha acompanhamento com terapeuta ocupacional e terapia de fala, sendo que ao momento era apenas acompanhado pela terapeuta da fala, uma vez por semana, em sessões de 45 minutos e as sessões eram realizadas no colégio, fora do contexto de sala.

Quanto às nacionalidades dos alunos, quinze eram de nacionalidade portuguesa e um aluno de nacionalidade chinesa.

A maioria dos alunos que constituía a turma já frequentava o mesmo grupo no pré-escolar, tendo realizado em conjunto a transição para o 1.º ciclo do ensino básico. Apenas dois alunos ingressaram no colégio no presente ano letivo: uma aluna proveniente de outro estabelecimento de ensino e um aluno oriundo da China. Apesar das diferenças contextuais, incluindo a barreira linguística no caso de um dos alunos, ambos demonstraram uma integração muito positiva na turma.

A turma tinha níveis de aprendizagem relativamente equilibrados. Apenas três crianças revelavam algumas dificuldades, principalmente ao nível da aprendizagem da leitura e da escrita, que segundo a professora cooperante poderão estar relacionadas com questões ao nível da maturidade e uma destas três crianças chegou recentemente da China, sendo o facto de não falar Português um grande obstáculo.

Reconhecendo-se a importância do contexto familiar para o sucesso educativo dos alunos, considera-se essencial referir que quanto ao tipo de famílias, a maioria dos alunos vivia com o pai e com a mãe, numa família nuclear, três destas famílias já são famílias reconstituídas, com filhos mais velhos de outros casamentos anteriores. Apenas uma criança tinha os pais separados, tendo guarda partilhada, passando uma semana com cada progenitor, alternadamente.

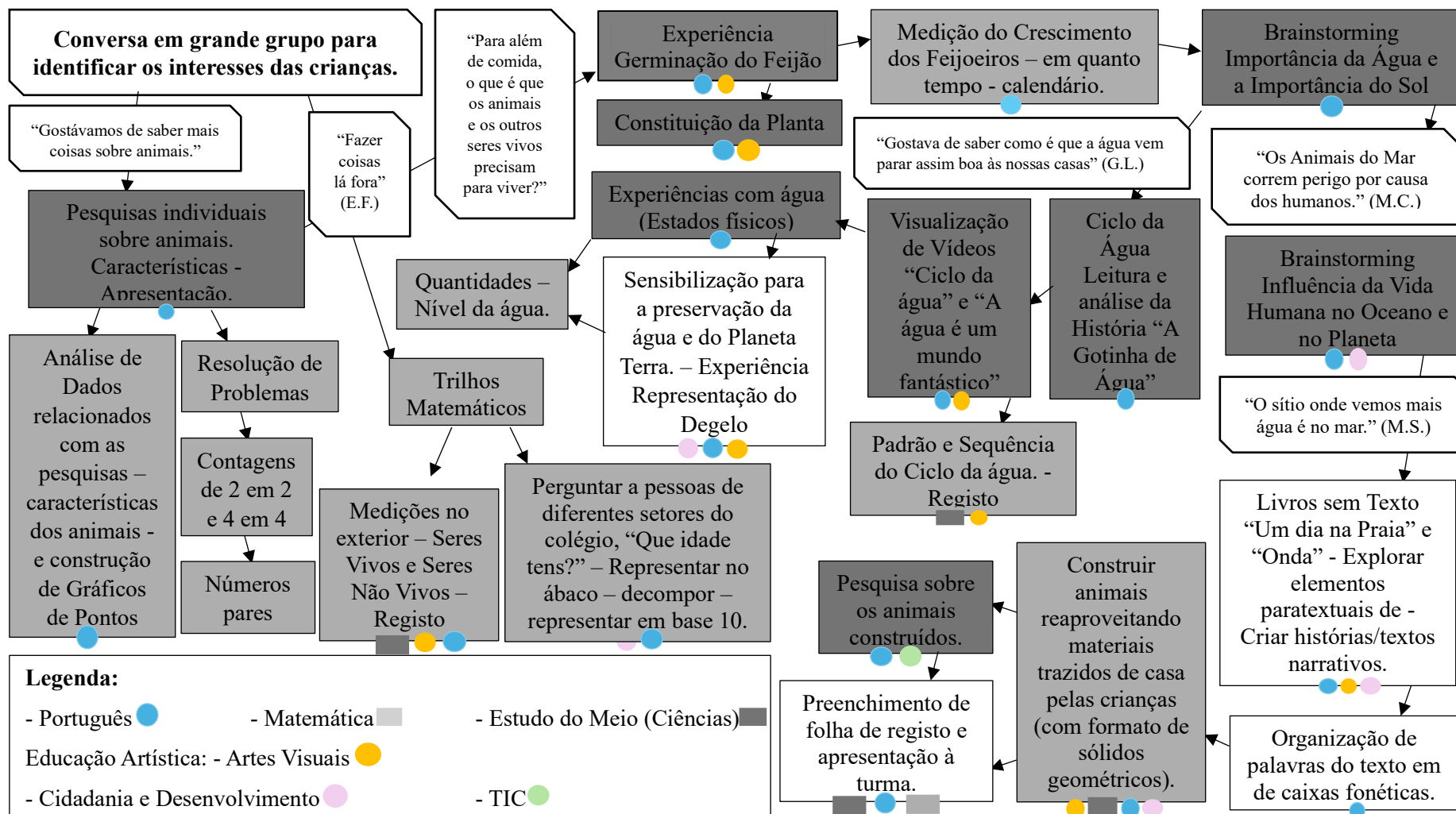
Em relação ao número de irmãos, dois alunos não tinham irmãos, e catorze tinham irmãos, dos quais, oito tinham irmãos mais velho, cinco tinham um irmão mais novos e um tinha irmãos mais velhos e mais novos. Relativamente ao contexto socioeconómico das crianças, todas eram provenientes de famílias com nível socioeconómico médio e médio-alto. Quanto à formação académica dos pais, eram maioritariamente licenciados.

Na sua generalidade, a turma era bastante ativa, as crianças revelaram alguma autonomia, espírito de entreajuda, eram esforçadas, curiosas e aderiam com facilidade e demonstraram gosto por diferentes propostas de atividades. A sua maior dificuldade era estarem sentados de forma correta na cadeira.

3.4. Plano de ação no contexto educativo, no âmbito da problemática selecionada

O Plano de ação delineado para a presente investigação surgiu após a definição da problemática em estudo. Este baseia-se numa abordagem interdisciplinar, através de Domínio de Autonomia Curricular, partindo dos interesses das crianças e estabelecendo uma relação entre esses interesses e as áreas da matemática e das ciências.

3.4.1. Esquema do plano de ação



3.4.2. Justificação do plano de ação e intencionalidade pedagógica

O plano de ação delineado para esta investigação emergiu após a definição da problemática em estudo, tendo como base os dados recolhidos na primeira fase - fase de diagnóstico - que incluiu a observação direta do contexto educativo, a realização de entrevistas à professora cooperante e a análise dos interesses manifestados pelas crianças, quer durante as observações, quer nas conversas em grande grupo.

A proposta de intervenção assentou numa abordagem interdisciplinar, operacionalizada através dos DAC, estabelecendo uma ponte entre os interesses espontaneamente demonstrados pelas crianças e as áreas curriculares da matemática e das ciências. A implementação do plano iniciou-se gradualmente e foi sendo desenvolvida ao longo da realização de projetos, em consonância com os temas que despertaram o interesse do grupo, permitindo uma progressiva exploração e aprofundamento desses mesmos interesses.

A decisão de adotar esta metodologia fundamentou-se em duas razões principais. Em primeiro lugar, pela crença no potencial das metodologias ativas enquanto promotoras de aprendizagens significativas e centradas no aluno, de acordo com autores de referência na área da educação. Esta opção pedagógica encontra-se igualmente alinhada com os documentos orientadores nacionais, nomeadamente as AE, o PASEO e o Decreto-Lei n.º 55/2018. Em segundo lugar, e de forma mais determinante, pela constatação de que as práticas pedagógicas da professora cooperante se baseavam predominantemente em metodologias de ensino explícito, de cariz transmissivo e compartimentado, conforme foi confirmado na entrevista realizada.

Este tipo de metodologias – ativas – corresponde às características do grupo, durante a fase de observação, foi possível verificar que o grupo apresentava um elevado nível de interesse em participar, frequentemente expresso através de perguntas e intervenções espontâneas. Embora estas atitudes fossem, por vezes, percecionadas pela professora titular como perturbadoras do “bom” funcionamento das aulas, podem igualmente ser interpretadas como expressões de uma vontade genuína de participar no processo de aprendizagem. Assim, considera-se que a implementação de metodologias ativas poderá responder de forma mais eficaz às necessidades e características deste grupo, promovendo uma maior motivação, envolvimento e, conseqüentemente, aprendizagens mais significativas.

A observação atenta permitiu ainda identificar um claro interesse das crianças pela área das ciências, por temáticas relacionadas com o mundo natural e por atividades relacionadas com expressão plástica e por criar. Esta tendência manifestava-se sobretudo em momentos de maior autonomia – nomeadamente quando os alunos terminavam uma tarefa e aguardavam pelos colegas – nos quais optavam frequentemente por consultar livros de ciências, realizar colagens com formas geométricas ou criar representações gráficas e construções no plano. Estas escolhas espontâneas evidenciam não apenas uma preferência por este tipo de atividades, mas também a escassa oportunidade de as realizar no contexto formal da sala de aula.

Neste sentido, procurou-se promover uma abordagem interdisciplinar que integrasse os interesses das crianças e valorizasse áreas curriculares tendencialmente menos exploradas, como é o caso do Estudo do Meio. De acordo com a professora cooperante, esta área tende a ter um menor destaque no primeiro ano de escolaridade, face à ênfase atribuída à aprendizagem da leitura e da escrita. A convergência entre os interesses demonstrados pelas crianças e a área identificada como menos abordada reforça a pertinência da proposta.

No que respeita à matemática, verificou-se que era desenvolvida maioritariamente através de um modelo de ensino explícito, centrado na realização de exercícios do manual escolar. Apesar de a matemática estar presente em múltiplos contextos do quotidiano, esta abordagem limitada poderá restringir a sua compreensão, generalização e aplicação prática. Algumas crianças revelavam dificuldades nesta área, nomeadamente na articulação e compreensão dos conteúdos, o que justifica a necessidade de explorar metodologias alternativas que valorizem a interdisciplinaridade e a contextualização.

Capítulo 4.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

4. Apresentação, análise e discussão dos resultados.

O capítulo quatro contém a apresentação, análise e discussão dos resultados da investigação.

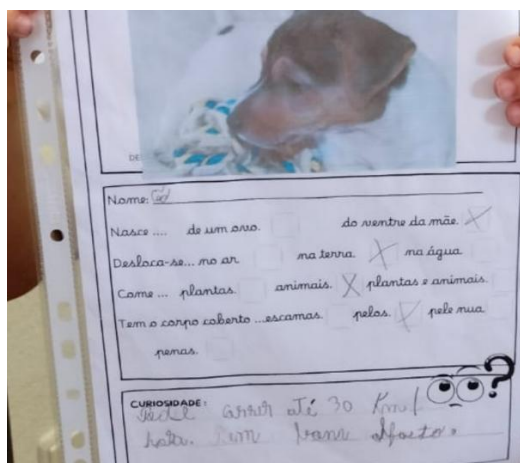
4.1. Atividades em contexto de 1º CEB

4.1.1. Projeto 1 - “Queremos saber mais coisas sobre animais.”

O primeiro projeto surgiu de um desejo comum por parte de várias crianças. Partilharam durante uma conversa em grande grupo, que queriam saber mais coisas sobre os animais. Chegaram à conclusão que seria interessante se cada um pesquisasse sobre um animal à escolha e depois partilhassem. Em conjunto, ficou decidido que cada um ia pensar num animal e fazer a pesquisa em casa com os pais e registar numa folha de registo para depois partilhar com os colegas. Tinham de pesquisar a forma como o animal nasce, do que se alimenta, onde se desloca, como era revestido o seu corpo e uma curiosidade sobre o animal. Ficou também definido que tinham quatro dias para fazer a pesquisa em casa e depois partilhavam com a turma. Na figura 5 pode ver-se a folha de registo e na figura 6 a criança a fazer a apresentação à turma.

Figura 5

Folha de registo dos dados do animal.



A photograph of a worksheet titled 'Folha de registo dos dados do animal'. It features a drawing of a cat at the top. Below the drawing, there are several rows of text with checkboxes and handwritten answers. The text includes: 'Nome: [handwritten]', 'Nasce ... de um ovo. [] do ventre da mãe. [X]', 'Desloca-se... no ar. [] na terra. [X] na água. []', 'Come ... plantas. [] animais. [X] plantas e animais. []', 'Tem o corpo coberto... escamas. [] pelos. [X] pele nua. []', and 'penas. []'. At the bottom, there is a section labeled 'CURIOSIDADE:' with handwritten text: 'Qual animal até 30 km/h?' and 'habe um bicho afeto?'. There is also a small drawing of a cat's face with a question mark.

Figura 6

Criança a fazer a apresentação do trabalho à turma.



Ao realizarem as apresentações, perceberam que havia animais que tinham sido escolhidos por muitas crianças e chegaram à conclusão que, para além de definir o que iriam pesquisar sobre o animal, que também deveriam ter definido, o animal que cada um iria pesquisar para

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

não repetirem, havendo assim maior variedade de animais e ficarem a saber mais sobre uma maior quantidade de animais.

E.N. - “Eu também escolhi o leão. Se calhar, devíamos ter escolhido os animais em conjunto para pesquisar diferentes e sabermos coisas sobre muitos. Assim houveram muitos repetidos, mas também é porque eram os nossos preferidos.”

In Notas de Campo - 11/03/2025

Após as apresentações, foi altura de organizar e tratar dados, em grande grupo, fizeram um gráfico de pontos e perceberam, quantos animais tinham sido escolhidos, qual é que tinha sido o mais escolhido e os menos escolhidos. No total, tendo sido repetidos animais, haviam oito animais que tinham sido escolhidos pelas crianças. Na figura 7, pode observar-se as crianças a construir o gráfico elaborado em grande grupo.

Figura 7

Crianças a construir o gráfico elaborado em grande grupo.



Ainda durante as apresentações individuais, surgiram duas observações, por parte das crianças, das quais surgiram outros projetos que irei apresentar nos próximos pontos.

M.C. - Os animais do mar correm perigo por causa dos humanos.

E.N. - Mas os animais não precisam só de comida para viver, também precisam de água e de outras coisas.

In Notas de Campo - 11/03/2025

Com base nos animais escolhidos e os respetivos dados recolhidos, as crianças organizaram-se em grupos e cada grupo analisou e organizou um dado e criou o gráfico relativo aos dados que analisaram. Tendo em conta, de onde nascem (barriga da mãe/ovo), onde se deslocam (ar/terra/água), de que é revestido o corpo (pelo/escamas/penas/pele nua) e do que se

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

alimentam (plantas/animais/animais e plantas). No final fizeram as respetivas apresentações à turma.

Durante a análise dos dados e construção dos gráficos, houve grupos que foram tirar dúvidas com as crianças que tinham trabalhado o animal correspondente. Era notório que não estavam habituadas a trabalhar desta forma, no início vinham perguntar ao adulto, mas depois de obterem pela primeira vez a resposta de que deveriam questionar o amigo que pesquisou sobre o mesmo, começaram a recorrer aos pares para tirar dúvidas e foi muito interessante de observar. Bastante enriquecedor não só para quem perguntava como para quem esclarecia, quem esclarecia dominava cada vez mais o que explicava e isso era notório na expressão e no tom de voz ao responder. Nas figuras 8 e 9 podem ver-se as fotografias das crianças a trabalhar em grupo, organizar os dados e a fazer a apresentação à turma. Na figura 10 pode ver-se os gráficos finalizados.

Figura 8

Crianças a trabalhar em grupo a analisar e organizar os dados.



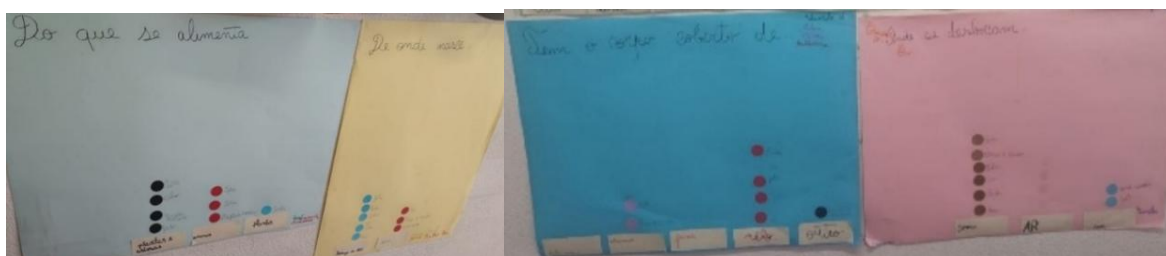
Figura 9

Crianças a apresentar o trabalho.



Figura 10

Gráficos de pontos construídos pelas crianças, em pequenos grupos.



Cada grupo tirou as suas conclusões e partilhou durante as apresentações,

Grupo 1 - Ao analisar estes dados percebemos que, dos oito animais que foram escolhidos, quatro alimentam-se de plantas e animais, três alimentam-se só de outros animais e um alimenta-se só de plantas.

Grupo 2 - Nós percebemos que destes oito há mais que nascem da barriga da mãe e menos que nascem do ovo. Só três é que nascem do ovo e cinco da barriga da mãe.

Grupo 3 - Nós percebemos que há mais que têm o corpo coberto de pelo, há quatro que têm o corpo coberto de pelo, dois têm escamas e há uma que não tem nenhum destes.

Grupo 4 - Nós estivemos a ver onde é que os animais se deslocam, dos animais que foram escolhidos, seis são da terra, dois da água e não houve nenhum escolhido do ar.

In Notas de Campo - 13/03/2025

Ainda com base no tema dos animais, foi altura de resolver problemas e trabalhar as contagens de dois em dois e de quatro em quatro. Os problemas foram lançados com base em visitas imaginárias a quintas e ao jardim zoológico. Os problemas eram com base nos animais e na quantidade de animais nos respetivos espaços e as contagens de dois em dois e de quatro em quatro foram realizadas com base no número de patas de cada espécie. Na figura 11 pode ver-se as crianças a resolver os problemas no quadro e na folha (apêndice E).

Figura 11

Crianças a resolver os problemas e fazer contagens de 2 e 2 e de 4 em 4.



No final, foi feito um balanço do que tinham aprendido ao longo do projeto.

D.P. - “Gostei de trabalhar assim porque aprendemos muitas coisas.”

E.N. - “Aprendemos que alguns animais têm o corpo revestido de outras coisas, não é só pelo ou penas, também há uns que é de escamas e outros que têm pele nua.”

J.R. - “E que há outros animais que nascem de ovos, como os repteis, não são só as aves.”

G.L. - “Gostei muito de trabalhar assim.”

A.R. - “Sim porque assim aprendemos muitas coisas sobre animais como nós queríamos e ainda aprendemos a trabalhar em grupos.”

A.L. - “Pois porque tivemos de nos organizar.”

C.F. - “E também assim podemos aprender coisas com os amigos que já sabem um bocadinho mais.”

G.V. - “E fizemos coisas de matemática sem perceber. Mas eu ouvi-te a dizer Rita, que isto era de matemática.”

G.L. - “E com as patas dos animais contamos de dois em dois e de quatro em quatro e eram sempre números pares.”

In Notas de Campo - 21/03/2025

O grupo envolveu-se neste projeto, bastante participativos no desenvolvimento das tarefas e ao longo do mesmo, organizaram-se bem dentro dos grupos e trabalharam bem também nos momentos de trabalho individual. Foram claros na apresentação dos trabalhos e conseguiram tirar conclusões.

Ao longo deste projeto trabalharam CC de estudo do meio, através da recolha de informação relacionada com os animais e as suas características, e a CC de matemática através de contagens, de cálculo mental, soma e subtração e da organização e tratamento de dados mas também, aprenderam vocabulário novo, questionaram sobre algumas palavras que desconheciam e referiram quando identificavam palavras que para eles eram novas, como por exemplo, “coletivo”, “entrepajuda”, “analisar”, “revestimento” e “reprodução”, e efetuaram os registos nas folhas de registo da pesquisa e nos gráficos através da escrita, por vezes, recorriam ao adulto para perguntar como se escrevia, outras, arriscaram escrever como pensavam que seria, aplicando regras da escrita ou associando sons, ao nível da oralidade fizeram a apresentação dos trabalhos oralmente e tiveram de organizar o discurso fazendo assim aprendizagens e desenvolvendo competências também ao nível da CC de português. Para além das competências referidas, este projeto contribuiu igualmente para o desenvolvimento de competências no domínio da educação para a cidadania e da responsabilidade cívica, nomeadamente o respeito pelo outro e pela vez de intervenção, o espírito de grupo, a entreajuda, bem como o trabalho em equipa.

O presente projeto, desenvolvido em torno do tema dos animais encontra suporte nas orientações e reflexões teóricas que destacam a importância da curiosidade e do interesse das crianças como ponto de partida para aprendizagens significativas. Como referem Cachapuz, Praia e Jorge (2004), o que importa fomentar, e desde o início da escolaridade, é a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia (...) contextualizar e humanizar a Ciência escolar para que mais facilmente e mais cedo se desperte o gosto pelo seu estudo.

No decorrer da apresentação dos trabalhos, as crianças foram incentivadas a comunicar, a partilhar conhecimentos e a utilizarem vocabulário/termos adequados e aprendidos no desenvolvimento do projeto. Este processo está em consonância com o que defendem Mata et al. (2004), ao sublinharem que o diálogo é um aspeto fundamental (...) clarificar o significado de determinados termos, introduzir novo vocabulário e ideias alternativas e mais científicas. A criança deve ser familiarizada com as fontes de informação disponíveis (livros, Internet, peritos no assunto, visitas de estudo...) e deve, sobretudo, aprender a selecionar a informação relevante. O projeto revelou-se, assim, um espaço privilegiado para a aquisição de novo vocabulário e para o desenvolvimento da capacidade de comunicação oral.

A fase de organização e tratamento de dados, em que os mesmos foram recolhidos pelas crianças e com base num tema do interesse das mesmas, através da construção de gráficos, vai ao encontro do que é proposto nas orientações para o ensino da matemática no 1.º ciclo. Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) destacam que ser competente em matemática (...) envolve mais do que dominar algoritmos: implica desenvolver atitudes, capacidades e conhecimentos de forma integrada. Neste sentido, o recurso a representações gráficas permitiu não apenas a aprendizagem de conteúdos matemáticos, mas também a mobilização de capacidades de raciocínio lógico e de comunicação matemática. Do mesmo modo, Ponte (2005) reforça que o que os alunos aprendem resulta de dois fatores principais: a atividade que realizam e a reflexão que sobre ela efetuam, evidenciando a relevância de tarefas como a análise e a construção de gráficos para o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

O trabalho em grupo e a aprendizagem entre pares foram aspetos centrais no desenvolvimento do projeto. As crianças, ao recorrerem a colegas que tinham pesquisado o animal cujo precisavam de ter mais informação para a organização dos dados, experimentaram uma forma de aprendizagem colaborativa. Esta perspetiva reflete-se no

projeto, onde o esclarecimento de dúvidas entre pares não só promoveu a aprendizagem individual, mas também fortaleceu a cooperação e o desenvolvimento de competências sociais.

No âmbito da matemática, os problemas lançados em contexto de contagem de patas (de dois em dois e de quatro em quatro) permitiram consolidar aprendizagens matemáticas de forma prática e lúdica. Para Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), a aprendizagem matemática eficaz implica que os alunos participem em atividades significativas, reflitam sobre essas atividades, desenvolvam pensamento crítico e compreendam os conceitos. A integração da matemática em situações reais, como neste caso através das características dos animais, reforça a ligação entre o saber escolar e o quotidiano.

Batista e Alves (2024) sublinham a necessidade de práticas pedagógicas flexíveis e dinâmicas que respondam à diversidade dos alunos, alertando que a uniformidade de processos pedagógicos tem contribuído para a desmotivação e desinteresse dos mesmos.

Assim, o projeto revelou-se coerente com a fundamentação teórica apresentada, constituindo um exemplo de como as metodologias ativas, a interdisciplinaridade e a autonomia curricular podem potenciar aprendizagens significativas, diversificadas e integradas.

4.1.2. Projeto 2 - “Para além de comida, de que é que os animais e os outros seres vivos precisam para viver?”

O presente projeto teve como ponto de partida uma observação feita por uma criança no projeto anterior,

E.N. - “Mas os animais não precisam só de comida para viver, também precisam de água e de outras coisas.”

In Notas de Campo – 11/03/2025

Para dar início ao projeto, e começar a guiar a descoberta de respostas iniciou-se com uma experiência. Que desde logo quis despertar a curiosidade. A experiência foi lançada partindo do questionamento, do que estaria dentro de uma caixa fechada, e desde logo as crianças começaram a lançar ideias.

C.R. – Será um animal?

L.C. – Não, um animal não porque se não já ia estar morto.

A.R. – E ia fazer barulho e não se ouve nada.

G.L. – Eu acho que são coisas.

A.R. – Acho que é uma surpresa para fazermos.

In Notas de Campo – 04/04/2025

Na figura 12 pode observar-se a caixa e na figura 13 pode observar-se o que realmente estava na caixa, era apenas o material que seria necessário para realizar a experiência. Antes de observarem o protocolo, questionou-se as crianças sobre o que seria que iria ser feito na próxima tarefa tendo em conta que iria ser com aqueles materiais, surgiram variadíssimas respostas.

Figura 12

Caixa de lançamento do projeto.



Figura 13

Material a utilizar na experiência.



G.L. - “Experiência estranha. Feijões, algodão, copos e água. Isso não combina.”

A.R. - “Podia ser uma experiência de fazer uma planta, mas não. Porque para ser uma planta íamos precisar de terra e de sementes.”

C.R. - “Sim eu acho que é uma planta porque eu um dia vi a minha irmã a fazer uma experiência assim.”

Outras crianças - “Nãooo, não pode ser uma planta porque não temos terra.”

D.P. - “É uma feijoada.”

Outras crianças - “Haaam? Nãooo. Feijoada não pode ser.” (Risos)

M.C. - “Esses copos será que é para pôr os feijões?”

Estagiária - “Então confiam em mim? Vão seguir o guião que eu tenho aqui e descobrir.”

Grupo - “Siiim.”

In Notas de Campo - 04/04/2025

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Deu-se início à realização da experiência seguindo o protocolo experimental. Como é demonstrado na figura 14.

Figura 14

Crianças a iniciar a experiência seguindo o protocolo.



Seguiram os passos e no final quiseram escrever um cartão a dizer “Cuidado, não mexam.” para colocar em cima da caixa onde colocaram os copos que não podiam estar expostos à luz solar e junto da caixa quiseram colocar as informações relacionadas com a experiência para que quem fosse à sala “percebesse que era uma coisa muito importante” (C.F. *in* Notas de Campo). Na figura 15 pode observar-se a criança a fechar a caixa onde colocou os dois copos que não podiam estar expostos à luz solar e na figura 16 pode observa-se a criança a colocar dois copos expostos à luz solar. Nas figuras 17 e 18 pode observar-se a caixa com o cartão a avisar para não mexerem e a criança a colocar o protocolo experimental e a folha de registo da experiência por cima da caixa.

Figura 15

Criança a fechar a caixa.



Figura 16

Criança a colocar os copos na janela.

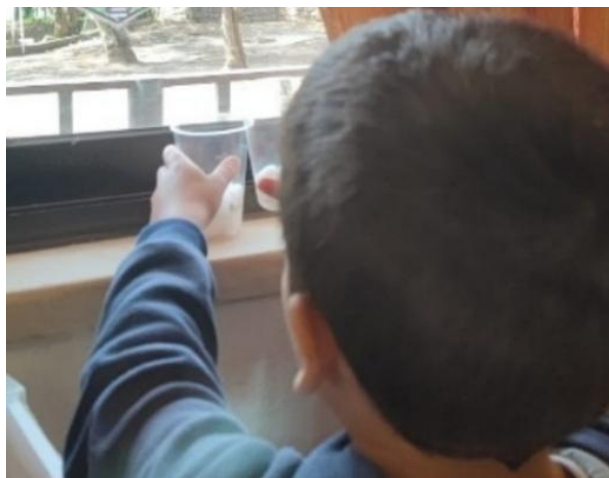


Figura 17

Caixa com o cartão elaborado pelas crianças a avisar para não mexerem.

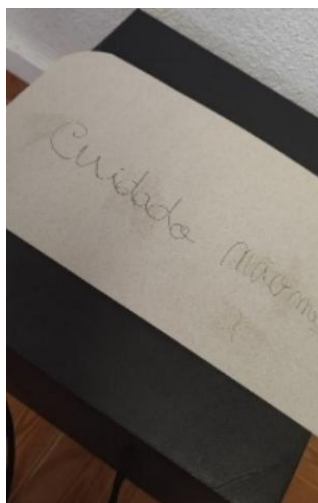
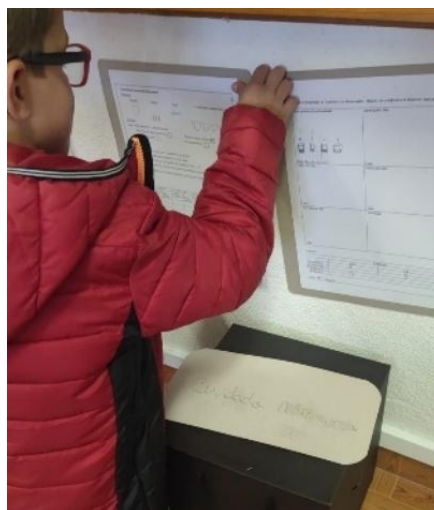


Figura 18

Criança a colocar o protocolo experimental e a folha de registo da experiência por cima da caixa.



No final deste primeiro momento, as crianças demonstraram curiosidade em ver o que iria acontecer.

G.L. - Estou muito curioso para ver o que vai acontecer.

C.F. - Eu quero que seja rápido segunda-feira para poder voltar a observar.

In Notas de Campo - 04/04/2025

Foram feitas várias observações conforme o calendário estipulado, e havia a preocupação do grupo de não serem sempre as mesmas crianças a realizarem as tarefas, para que todas fossem buscar os copos para observarem ou arrumar no final, comentassem, medissem e fizessem registos.

No dia da primeira observação, o feijão tinha começado a germinar, mas tinham passado apenas quatro dias e não estava bem visível.

As crianças ao observar, ficaram sem perceber o que estava a acontecer. Perceberam que em dois dos copos (B e D), tudo se mantinha igual e que nos outros dois copos (A e C) estava um pouco diferente, mas não se percebia o que estava a acontecer. Precisaram da orientação do adulto para perceber as alterações. Tal como se pode verificar na figura 19, não são muito claras as evidências, no entanto, após pequenas dicas, as crianças começaram a perceber.

Figura 19

Criança a observar o estado dos feijões no primeiro momento da observação.



A.L. - “Ah, eu acho já estou a notar. Os feijões eram brancos com manchinhas e aquele já não tem as manchinhas no meio.”

H.G. - “Pois é, parece que está a mudar de cor e parece que o formato não está todo tão redondinho, parece que vai mudar de forma.”

In Notas de Campo - 08/04/2025

De sessão para sessão foi notório que as crianças iam fazendo comentários cada vez mais detalhados em relação à experiência e ao que observavam. Pode observar-se nas figuras 20, 21 e 22 vários momentos de observação, medição e registo.

Figura 20

Momento da 2ª observação, crianças a medir e a registar.



Na segunda sessão de observação, as crianças observaram que nos copos A e C já tinha “nascido a planta”, o feijão tinha germinado, no entanto verificaram que uma tinha crescido mais do que a outra e ainda que tinham cores diferentes.

J.R. - Estranho... Eu pensava que a do copo C não ia crescer porque está no escuro, sem luz, mas afinal está a crescer. Se calhar as plantas só precisam de água.

A.L. – Pois, mas a planta do C, não está verde como as plantas normais.

E.N. – Eu não sei porquê, mas eu vou pensar para ver se consigo perceber, vamos esperar mais uns dias para ver o que acontece.

M.S. – No copo A está a nascer uma planta.

E. – Nascer? Será que nas plantas se diz nascer?

G.L. - Na folha que diz como é para fazermos as coisas diz uma palavra que eu acho que é isso. ... É Germinar Rita?

In Notas de Campo - 11/04/2025

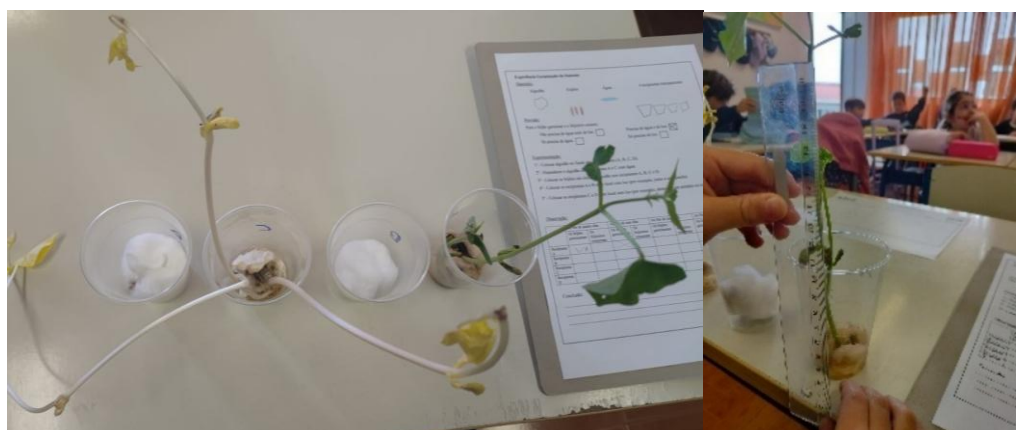
Figura 21

Experiência no 2º momento de observação.



Figura 22

Observação, medição e registo no 4º momento.



À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

No 4º momento de observação as crianças comentavam o que é possível observar-se na figura 22. E começaram a fazer suposições.

E.N. - “Ah, se calhar a caixa não fica completamente escura. Se calhar entra um bocadinho de luz e é por isso que se calhar a planta consegue crescer.”

J.R.. - “Pois, deve ser isso. Se não eu acho que ela não ia crescer.”

A.R. - “Mas reparem, ela cresceu, mas está estranha. Parece que está mole e está amarela.”

In Notas de Campo – 22/04/2025

Fizeram o respetivo registo e foi altura de tirar conclusões. Na figura 23 pode observar-se a criança a fazer o último registo de observação e na figura 24 pode observar-se a criança a fazer o registo no calendário.

Figura 23

Figura 24

Criança a fazer o último registo de observação. Criança a fazer o registo no calendário.



E.F. - “Passou muito tempo e não aconteceu nada aos feijões do copo B e do copo D. Sem água não acontece mesmo nada. “

L.C.- “A água é mesmo muito importante.” (L.C.)

E.N. - “Pois, é por isso que as pessoas dizem que sem água não há vida.”

M.C. - “Os copos A e C tinham água, por isso é que o feijão conseguiu transformar numa planta. Mas eu pensava que sem luz o do C não ia conseguir nascer, mas afinal conseguiu, e depois cresceu muito, mais do que a do copo A, mas não ficou verde. O do copo A tinha água e tinha luz, estava muito verdinha.”

In Notas de Campo - 29/04/2025

Foram pesquisar e perceberam então que:

G.L. - A as plantas para crescerem saudáveis e fazerem o processo de fotossíntese e ficarem verdes, precisam de água e luz em quantidade suficiente.

E.N. - Percebi que a planta germinou porque tinha água, mas não estava verde porque não tinha luz, porque não tinha apanhado sol mesmo nas folhas.

A.R. – Pois. Se tivesse apanhado sol já estava com aspeto de planta saudável, verde.

A.L. – Assim quer dizer que a do copo A passou por todos os processos e a do copo C não.

In Notas de Campo – 29/04/2025

Depois de tirarem as conclusões relativamente à experiência, foi altura de explorarem as partes constituintes da planta e os seus nomes, na figura 25 pode ver-se as crianças a apontar e estavam a nomear, raíz, caule e folha.

Figura 25

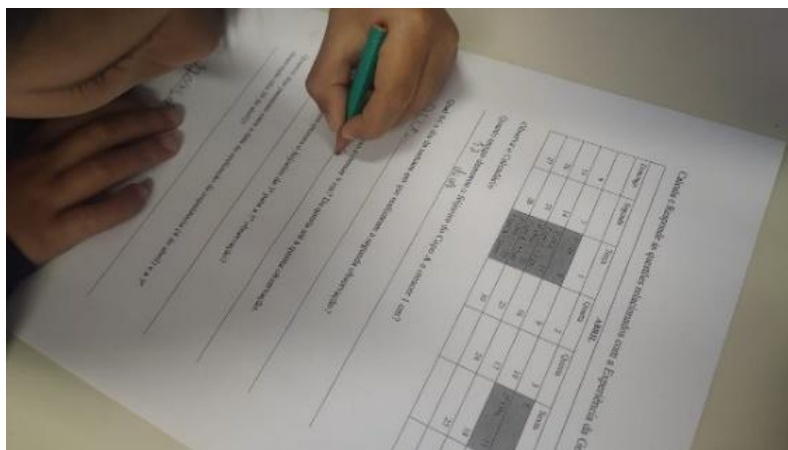
Crianças a explorar e nomear as partes constituintes da planta.



E no final realizaram uma ficha relacionada com a CC de matemática que tinha como base o calendário com os dias em que fizeram os registos das observações, através da mesma trabalhavam os dias da semana, contagens, raciocínio lógico-matemático e o cálculo mental. Na figura 26 pode observar-se a criança a preencher a ficha relacionada com o calendário de registos.

Figura 26

Criança a preencher a ficha relacionada com o calendário.



A partir deste ponto as crianças conversaram sobre a importância do sol e da água e fizeram um brainstorming e no seguimento da conversa, ainda se conversou sobre o facto de os humanos fazerem coisas que prejudicam o planeta e o que se pode fazer para ajudar a salvar o planeta. Posteriormente a informação dos brainstormings foi organizada em cartazes de sensibilização para expor na janela da sala e os restantes alunos e professores poderem ver. Nas figuras 27 e 28 pode observar-se os cartazes.

Figura 27

Cartazes de sensibilização – importância da água e importância do sol.

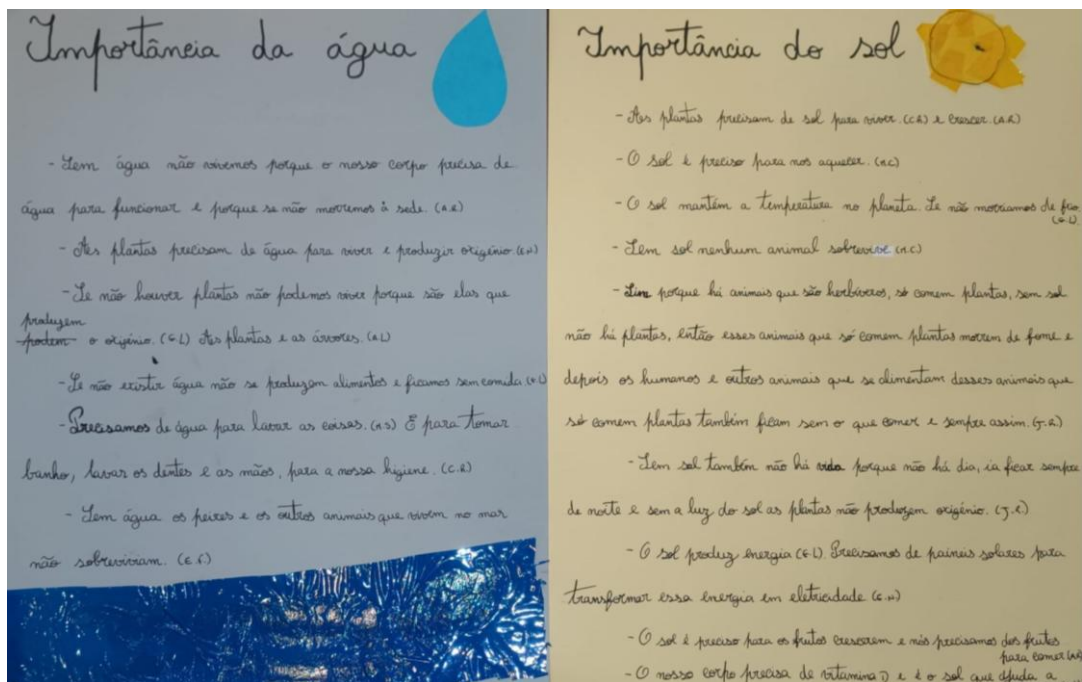
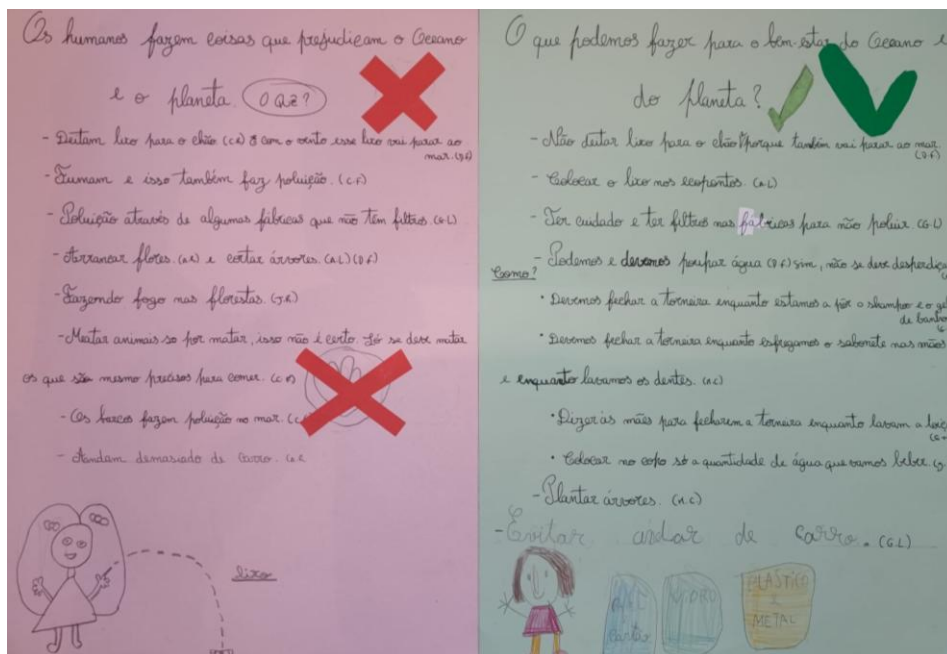


Figura 28

Cartazes de sensibilização sobre “O que os humanos fazem de errado e o que podem fazer de bem pelo planeta.”



De acordo com Mata et al. (2004), “ensinar ciência, neste nível de escolaridade, significa analisar um conjunto de situações que ocorrem no quotidiano e no meio que envolve as crianças e compreendê-las”. Assim, a experiência com os feijões permitiu ligar a observação espontânea de uma criança no decorrer do projeto anterior, revelando a curiosidade natural das crianças em compreender o mundo que as rodeia a uma investigação científica acessível e significativa.

Deu-se início a uma experiência de germinação de feijões em diferentes condições (com/sem luz, com/sem água), permitindo às crianças observar diretamente as necessidades básicas das plantas.

Para Mata, P. et al (2004), o ponto de partida para qualquer atividade em ciência é o encontro entre a criança e um determinado fenómeno que ela vai tentar compreender e com o qual vai interatuar. O estudo da ciência envolve a descoberta de algo, através das suas próprias ações e a sistematização das observações através do pensamento.

As observações foram registadas em diferentes momentos, em fichas e num calendário, incentivando as crianças a mobilizar capacidades de medição, descrição e representação. O

diálogo em grupo permitiu a partilha de ideias e a formulação de hipóteses, como evidenciam Mata et al. (2004), ao afirmarem que o diálogo é um aspeto fundamental e devem promover-se em todas as fases do estudo discussões de modo a confrontar as crianças com as ideias umas das outras, a informação disponível e a evidência experimental. Com base na análise das observações, as crianças chegaram à conclusão de que as plantas necessitam de água e luz em quantidade suficiente para germinar e desenvolver-se de forma saudável. Este processo de construção de conclusões a partir da evidência empírica reflete os princípios do ensino experimental das ciências, que, segundo Mata, Bettencourt, Lino e Paiva (2004, cit. por Correia & Freire, 2009), além de ser motivador, desenvolve as capacidades manipulativas e de raciocínio e permite um melhor conhecimento do mundo que nos rodeia, desenvolvendo competências noutras áreas curriculares.

Este projeto também integrou a matemática, uma vez que o calendário das observações foi utilizado para trabalhar noções de dias da semana, contagens e cálculo mental. Como sublinham Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), a matemática deve ser entendida como mais do que a mera execução de algoritmos, devendo promover atividades significativas, reflexão sobre as mesmas, desenvolvimento do pensamento crítico e compreensão dos conceitos. O recurso a um calendário real deu sentido às aprendizagens, aproximando a matemática do quotidiano das crianças.

De forma natural, o projeto evoluiu para a área da cidadania, quando as crianças refletiram sobre a importância da água, da luz solar e da preservação do planeta, elaborando cartazes de sensibilização. Esta articulação curricular encontra sustentação em Cachapuz et al. (2005), para quem a estratégia mais consistente de ensino é aquela que coloca os alunos perante situações problemáticas abertas que os alunos possam considerar de interesse, envolvendo-os na construção do conhecimento.

Por fim, a experiência dos feijões pode ser enquadrada no âmbito dos DAC. De acordo com Cosme (2018), o PAFC promove práticas que assumem decisões curriculares capazes de suscitar um trabalho de formação culturalmente significativo (...) propondo um outro tipo de atividades e estratégias que estimulem a inteligência, a autonomia solidária e a participação dos seus alunos. Este projeto revelou essa flexibilidade, transformando a curiosidade inicial de uma criança num percurso de investigação coletiva, interdisciplinar e significativo para todo o grupo.

4.1.3. Projeto 3 - “Livros que ganham histórias. Histórias com o mar...”

O presente projeto teve como ponto de partida a frase de uma criança que durante uma conversa sobre a água disse,

M.C. – O sítio onde vemos mais água é no mar. In Notas de Campo – 07/05/2025

Partindo da mesma, foram apresentados às crianças dois livros sem texto, “Onda” de Suzy Lee e “Um dia na praia” de Bernardo P. Carvalho, em que em ambas as obras estava representado o mar, e ambas continham apenas o título e as imagens.

A primeira sessão centra-se nos domínios da educação literária e da oralidade, com o objetivo de identificarem os elementos paratextuais dos livros e o que consta em cada uma deles. Os alunos realizaram uma análise coletiva das imagens e um debate orientado, no qual foram convidados a exprimir ideias e as emoções que sentiram. A sessão culminou na num desafio proposto às crianças, o de criarem uma história para cada um dos livros, organizaram-se em dois grupos de trabalho, conforme o livro que tinham preferência. Na figura 29 pode observar-se a realização da análise do livro em grande grupo e na figura 30 a organizarem-se para definição dos grupos de forma a ficarem equilibrados.

Figura 29

Análise do livre em grande grupo.



Figura 30

Crianças a organizarem os grupos.



Após a organização dos grupos, as crianças deram início à planificação e escrita de uma história original, inspirada nas imagens do livro escolhido. Esta atividade insere-se no domínio da escrita e visa a elaboração de um texto narrativo com vocabulário adequado e estrutura coerente. Nas figuras 31 e 32 pode ver-se as crianças em grupo a escreverem a história.

Figura 31

Crianças em grupos a escreverem as histórias baseadas no livro.



Figura 32

Crianças em grupos a escreverem as histórias baseadas no livro.



Após a revisão conjunta dos textos, os mesmos foram passados para formato digital e as crianças recortaram as frases e colocaram cada excerto na página respetiva e posteriormente, cada grupo apresentou as suas produções aos colegas, trabalhando a clareza, a entoação e a adequação da voz à leitura em voz alta. Esta sessão articula os domínios da escrita e da oralidade, contribuindo para o desenvolvimento de competências integradas de comunicação. Na figura 33 apresenta-se a fotografia de uma das crianças a ler a história.

Figura 33

Crianças a ler a história.



Na sessão seguinte focou-se na gramática e na consciência fonológica. Os alunos selecionaram palavras dos seus textos para serem trabalhadas em caixas fonéticas, representando graficamente cada fonema em correspondência com o respetivo grafema. Esta atividade visa aprofundar a compreensão da estrutura sonora da língua e reforçar a aplicação das regras de correspondência fonema-grafema, essenciais para a consolidação das competências de leitura e escrita. Na figura 34 constam as fotografias de uma das crianças a

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

colocar os grafemas nas caixas fonéticas e a reproduzir o fonema. Na figura 35 pode ver-se uma criança a fazer o registo na folha de registos em que cada criança registou a palavra que escolheu.

Figura 34

Criança a colocar os grafemas nas caixas fonéticas e a reproduzir o fonema.



Figura 35

Criança a realizar o registo da palavra escolhida na folha de registo.



Inspirados num dos livros, em que o personagem construiu uma embarcação com o lixo que apanhou na praia, quiseram reunir materiais e fazer construções, relacionando com os temas de estudo do meio, decidiram contruir animais. Em grande grupo definiu-se que as crianças, traziam de suas casas materiais que iriam para o lixo, mas que pudessem ser aproveitados, com a condição de terem a forma de sólidos geométricos. As crianças e as famílias aderiram e reuniu-se uma grande quantidade de materiais, no momento da construção, organizaram-se em três grupos e definiram, de acordo com a temática de estudo do meio, que um grupo iria construir um animal que se desloca no ar, outro no mar e outro por terra.

Após a construção, cada grupo fez uma pesquisa sobre o animal que escolheu e preencheu uma folha de registo com as informações do animal, e ainda a sua descrição relativamente

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

aos materiais que utilizou para a sua construção e os sólidos e figuras geométricas presentes na construção, posteriormente cada grupo apresentou à turma. Na figura 36 pode observar-se as crianças a fazer a pesquisa relacionada com o animal que escolheram, na figura 37 pode ver-se os materiais recolhidos pelas crianças e a criança a recolher os materiais que o grupo vai utilizar para realizar a construção. Na figura 38 pode ver-se as planificações das crianças para a realização do animal e as folhas de registo preenchidas relacionadas com cada um dos animais e na figura 39 pode ver-se as crianças a mostrar o animal construído e a folha de registo.

Figura 36

Crianças a fazer a pesquisa no computador.



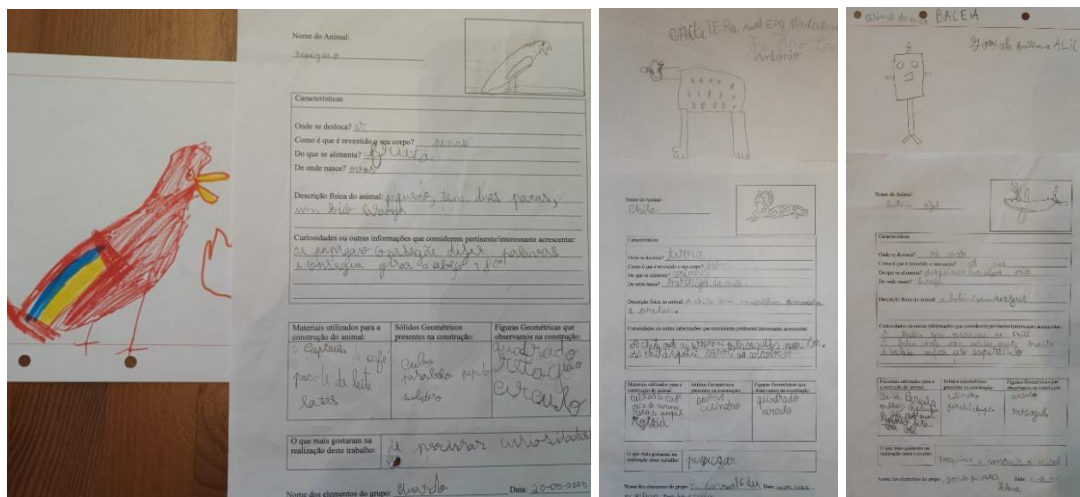
Figura 37

Materiais recolhidos pelas crianças e a criança a recolher os materiais que o grupo vai usar na realização da construção.



Figura 38

Planificações realizadas pelas crianças e folhas de registo relacionados com os animais construídos.



À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Figura 39

Crianças a mostrar o animal construído e a folha de registo.



No final, colocaram os materiais que sobraram nos respetivos caixotes. Tal como se pode observar na figura 40.

Figura 40

Crianças a colocar no ecoponto os materiais que não foram utilizados.



Ao longo do projeto descrito foi possível abordar a área de conteúdo do Português trabalhando a escrita e as apresentações orais em vários momentos, bem como a área do Estudo do Meio, abordando vários conteúdos relacionados com os animais e as suas características, a Matemática abordando o tema dos sólidos geométricos e ainda a área da cidadania abordando os cuidados a ter com o oceano e a separação dos materiais nos ecopontos para ser possível a sua reciclagem.

No final, o balanço do projeto foi bastante positivo e as crianças revelaram o desenvolvimento de aprendizagens em todas as áreas bem como uma boa organização em momentos de grupo.

O projeto descrito teve como ponto de partida a afirmação de uma criança sobre a água no mar, demonstrando a relevância de valorizar as ideias dos alunos como ponto de partida para a construção do conhecimento.

A escolha de livros sem texto – “Onda” de Suzy Lee e “Um dia na praia” de Bernardo P. Carvalho – permitiu iniciar uma abordagem interdisciplinar a partir da educação literária. As crianças analisaram as imagens, debateram em grupo e criaram narrativas originais, exercitando competências de leitura de imagem, oralidade e escrita criativa. A escrita coletiva e a leitura em voz alta foram, assim, momentos de construção partilhada do conhecimento e desenvolvimento da literacia.

A interdisciplinaridade emergiu de forma clara quando, inspirados nas narrativas que criaram partindo dos elementos paratextuais, os alunos passaram à construção de animais reutilizando materiais que fazem parte do seu dia a dia, com formato de sólidos geométricos, ligando o Estudo do Meio à Matemática, reforçando aprendizagens matemáticas em contexto real. Para Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), ser competente em matemática (...) envolve mais do que dominar algoritmos: implica desenvolver atitudes, capacidades e conhecimentos de forma integrada.

A investigação realizada pelos grupos sobre os animais construídos e a apresentação oral à turma tendo como base a vertente relacionada com a CC de Estudo do Meio e com a CC de Matemática reforçaram a vertente interdisciplinar do projeto. O que vai ao encontro do que propõe o PAFC, que visa desenvolver práticas pedagógicas interdisciplinares facilitando a aprendizagem integrada e relacionando conteúdos de diversas áreas do saber com as realidades do quotidiano.

Como afirmam Cachapuz et al. (2005), a estratégia de ensino mais consistente é aquela que coloca os alunos perante situações problemáticas abertas que os alunos possam considerar de interesse, envolvendo-os na construção do conhecimento. O desafio de construir animais tendo em conta as suas características físicas e a partir de materiais com os quais as crianças têm contacto no dia a dia, com a característica específica de terem a forma de sólidos geométricos e serem reunidos pelas mesmas constituiu uma situação aberta, próxima da realidade das crianças, que as envolveu ativamente desde o início até ao final do projeto.

Cosme (2018) reforça esta perspetiva ao destacar que o PAFC deve conduzir as escolas a assumirem decisões curriculares capazes de suscitar um trabalho de formação culturalmente significativo como (...) a proporem um outro tipo de atividades e estratégias que estimulem a inteligência, a autonomia solidária e a participação dos seus alunos. O projeto permitiu às

crianças assumir papéis ativos, desde a recolha de materiais, à planificação, à escrita e leitura de narrativas, até à apresentação pública dos trabalhos.

Ainda no mesmo sentido, Batista e Alves (2024) alertam que a uniformidade de processos pedagógicos (...) tem vindo a contribuir para a desmotivação, o desinteresse e a apatia dos alunos nas aulas. A metodologia adotada neste projeto contraria essa uniformidade, valorizando a criatividade, a experimentação e o trabalho cooperativo.

Por fim, o cuidado em organizar os resíduos finais nos caixotes adequados acrescentou ao projeto uma dimensão de educação para a cidadania e responsabilidade ambiental, mostrando que a interdisciplinaridade não se limita às áreas curriculares, mas estende-se à formação cívica das crianças.

Assim, este projeto constituiu um exemplo de interdisciplinaridade e de aplicação dos princípios da autonomia curricular, demonstrando como a integração entre português, matemática, estudo do meio e cidadania pode promover aprendizagens significativas, relevantes e integradas, alinhadas com as orientações das AE, do PASEO e do PAFC.

4.1.4. Projeto 4 - “Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.”

O presente projeto partiu da observação de uma criança, “Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.”

A partir da mesma, realizou-se uma conversa em grande grupo em que partilharam e fizemos o que registo do que sabiam ou pensavam saber,

G.L. - Deve ser a levar a água até às fábricas em contentores.

A.R. – A água deve vir das cascatas, mas não sei como vai parar às nossas casas.

E.N. – Eu acho que os construtores fazem uma ribeira das cascatas até às nossas casas e depois põe tubos.

D.F. – Também podem levar a água em baldes.

J.R. – A água pode evaporar e depois vai parar às nossas casas em forma de chuva e depois podemos pôr um balde a apanhar e podemos beber.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

A.R. – Achas que essa água é boa para beber?

A.R. – A Água vai parar a nossa casa através de tubos, mas não sei de onde vêm esses tubos. Podia ser do mar, mas a água do mar é salgada.

In Notas de Campo - 21/05/2025

Após partilharem o que sabiam ou pensavam saber, registámos onde poderíamos encontrar respostas,

E.N. – Podemos pesquisar no computador ou no tablet.

G.L. - Podemos perguntar a alguém que trabalhe nisso.

J.R. – Posso perguntar à minha mãe. Ela trabalha mais ou menos nisso. (J.R.)

In Notas de Campo - 21/05/2025

Na fase seguinte leram a história da Gotinha de Água e visualizaram dois vídeos, “Paxis e o Ciclo da Água” disponível em <https://youtu.be/WVhObQXBJxM?feature=shared> e “Água é um mundo fantástico” disponível em <https://youtu.be/?feature=shared>. Na figura 41, pode ver-se as crianças a assistirem a um dos vídeos.

Figura 41

Crianças a observar o vídeo “A água é um mundo fantástico.”



Através do vídeo as crianças puderam esclarecer a questão inicial, no entanto, surgiram outras, o tema foi falado em grande grupo, os vídeos despertaram interesse em saber mais sobre a temática e questionaram,

D.P. - Podemos ver a água nessas formas?

A.L. - Sim, se fizermos experiências se calhar conseguimos ver.

Estagiária - E no dia à dia será que não observam a água nesses estados?

G.V. - Só o líquido, quando abrimos a torneira

G.L. - E em sólido nos cubos de gelo.

Estagiária – só nessas situações é que vêm a água nesses estados? E no estado gasoso não vêm?

A.R – Não, isso é a evaporar, não dá para ver.

A.L. – Se fizermos experiências se calhar dá.

In Notas de Campo - 21/05/2025

E foram partilhadas e registadas algumas das descobertas,

J.R. - Descobrimos que a água vai para uma estação de tratamento de água, é tratada e depois volta para a natureza.

G.V. – Para a natureza ou para os canos e depois vai para as nossas casas.

G.L. – Antes disso a água passa pelo ciclo da água, e durante isso também e depois também.

A água está sempre a rodar.

A.L. – A água é sempre a mesma. Vai rodando.

In Notas de Campo - 21/05/2025

Após este momento de partilha, foram realizadas atividades práticas para que as crianças pudessem observar a água nos diferentes estados e realizadas conversas para que percebessem que podiam ver a água nos três estados em diversas situações. Nas figuras 42, 43 e 44, pode observar-se as crianças a colocar em prática os passos necessários para obterem os diferentes estados da água e ainda a panela colocada para que pudessem observar a água a evaporar. Na figura 45 pode observar-se a criança a fazer a medição do nível da água após alguns dias exposta a evaporar e na figura 46 pode observar-se o registo feito pelas crianças.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Figura 42

Criança a colocar o recipiente com água no congelador.



Figura 43

Criança a verificar o nível da água do recipiente colocado no exterior.



Figura 44

Estagiária a colocar um copo de vidro para que as crianças observassem mais facilmente a água em estado gasoso.



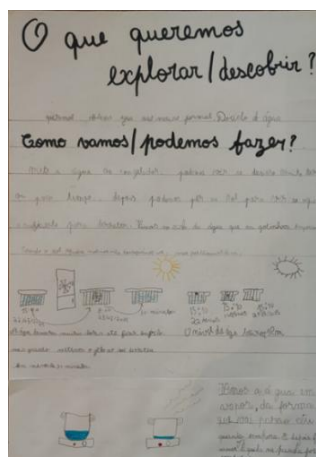
Figura 45

Criança a medir e a verificar quanto é que baixou o nível da água em 2 dias / 48 horas.



Figura 46

Registos das atividades práticas realizados pelas crianças.



Partindo das observações feitas pelas crianças no final do vídeo,

G.L. – Antes disso a água passa pelo ciclo da água, e durante isso também e depois também.

A água está sempre a rodar.

A.L. – A água é sempre a mesma. Vai rodando.

In Notas de Campo - 21/05/2025

as crianças registaram, através do desenho, o ciclo da água e continuou-se a explorar a matemática através do mesmo. As crianças representaram cada fase do ciclo com um símbolo/desenho, registaram o padrão e a sequência que se forma repetindo o padrão, sendo

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

exploradas estas noções e conceitos matemáticos. Na figura 47 pode observar-se as crianças a fazerem os registos.

Figura 47

Crianças a efetuarem o registo do ciclo da água, o padrão e a sequência.



Este projeto terminou com a realização de uma atividade experimental em que implicava a utilização da água em dois estados, líquido e gasoso e fez-se a representação do degelo.

Foram disponibilizados às crianças diversos materiais dos quais as crianças teriam de usar apenas os necessários, seguindo o protocolo experimental.

As crianças respeitaram o protocolo respeitando todos os passos e fizeram os respetivos registos das várias fases e no final tiraram conclusões e com o apoio do adulto conseguiram associar à situação real. Nas figuras 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 e 55 pode observar-se as crianças nas várias fases da realização da atividade experimental, na figura 56 pode observar-se as crianças a realizarem o registo e na figura 57 pode observar-se as crianças a regar as plantas com a água das experiências.

Figura 48

Momento inicial da experiência.



Figura 49

Crianças a selecionarem os materiais.



Figura 50

Crianças com os copos de gelo que foram buscar ao congelador.



À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Figura 51

Crianças a colocar o gelo nos recipientes.



Figura 52

Crianças a fazer a marcação do nível da água.



Figura 53

Crianças a observar.



Figura 54

Crianças a medir o nível da água.



Figura 55

Crianças a posicionar a fonte de calor.



Figura 56

Verificação da subida no nível da água apenas num dos recipientes.



Figura 57

Crianças a realizarem o registo da experiência.



Figura 58

Crianças a regar as árvores com a água utilizada nas experiências.



No início da experiência as crianças fizeram e registaram a seguinte previsão:

“Vai ficar no mesmo nível porque metemos a água ao mesmo nível e a mesma quantidade de gelo.”

Posteriormente observaram e perceberam,

“O balde em que tinha o gelo por baixo da água, em volta da pedra, a água ficou no mesmo ao mesmo nível que estava porque o gelo já estava a ocupar espaço, só mudou do estado sólido para o estado líquido. No outro recipiente que tinha o gelo por cima da pedra, ao derreter, fez com que subisse o nível da água quando derreteu e se juntou à outra água.”

E ainda tiraram as seguintes conclusões,

“Com a experiência percebemos que o nível da água sobe se o gelo que está à superfície derreter, mas o gelo que já é dos oceanos e que é de água salgada não faz diferença no nível da água se derreter porque já está dentro de água e já está a ocupar espaço. Já aprendemos nestes projetos que com a poluição, o planeta fica mais quente e vai fazer com que o gelo que existe derreta e o nível da água pode subir e pode tapar os continentes.”

In Notas de Campo - 30/05/2025

O projeto descrito teve como ponto de partida a curiosidade de uma criança que questionou como é que a água chega até às casas em boas condições para consumo.

Segundo Mata, P. et al (2004) ao ensinar ciência está-se a ajudar a criança a conhecer o que a rodeia. Para estes autores, neste processo são fases determinantes a interrogação em que a criança é levada a observar e questionar, a experimentação que envolve o planeamento de experiências válidas e a sua realização, o registo dos resultados, a sua análise e respetivas conclusões.

O projeto iniciou-se com uma conversa em grande grupo e o registo das ideias prévias das crianças, momento que permitiu mobilizar conhecimentos já existentes e criar hipóteses de resposta.

Seguiu-se a leitura da história A Gotinha de Água e a visualização de vídeos, que funcionaram como recursos de apoio à exploração do ciclo da água e despertaram novas questões. O papel do diálogo e da problematização ficou evidente neste momento, em consonância com Mata et al. (2004), ao destacarem que o diálogo é um aspeto fundamental (...) confrontar as crianças com as ideias umas das outras, a informação disponível e a evidência experimental. Este processo permite ainda desenvolver a capacidade de

comunicação e linguagem, clarificar o significado de determinados termos, introduzir novo vocabulário e ideias alternativas e mais científicas.

Posteriormente, foram realizadas experiências práticas para observar os diferentes estados físicos da água. As crianças participaram ativamente, mediram níveis de água, observaram a evaporação e realizaram registos escritos e gráficos. Esta metodologia segue as orientações de Mata, Bettencourt, Lino e Paiva (2004), cit. por Correia & Freire (2009), para quem o ensino experimental das ciências, além de ser motivador, desenvolve as capacidades manipulativas e de raciocínio e permite um melhor conhecimento do mundo que nos rodeia, desenvolvendo competências noutras áreas curriculares.

A interdisciplinaridade revelou-se no momento em que, a partir do ciclo da água, foram trabalhadas noções matemáticas relacionadas com padrões e sequências. Como referem Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), ser competente em matemática (...) envolve mais do que dominar algoritmos: implica desenvolver atitudes, capacidades e conhecimentos de forma integrada. A representação do ciclo em forma de padrões gráficos foi uma forma de ligar ciência, matemática e artes visuais, criando aprendizagens integradas e significativas.

O culminar do projeto ocorreu com a realização de uma experiência sobre o degelo e o aumento do nível da água, envolvendo a observação das diferenças entre gelo submerso e gelo à superfície. Este momento experimental não só promoveu aprendizagens científicas, mas também desenvolveu competências de previsão, observação, registo e conclusão. Ponte (2005) relembra que o que os alunos aprendem resulta de dois fatores principais: a atividade que realizam e a reflexão que sobre ela efetuam. De facto, foi através da reflexão coletiva que as crianças chegaram à compreensão de que o derretimento do gelo à superfície (como o dos glaciares) contribui para o aumento do nível da água, ligando a experiência a questões ambientais mais amplas.

Segundo Mata, P. et al (2004), o estudo da ciência envolve a descoberta de algo, através das suas próprias ações e a sistematização das observações através do pensamento.

A dimensão de cidadania foi igualmente evidente quando as crianças associaram o degelo às alterações climáticas e às consequências para os continentes, mostrando que a aprendizagem ultrapassou a dimensão científica e se estendeu à consciência ambiental.

Por fim, este projeto vai ao encontro de PAFC. Cosme (2018) sublinha que este deve conduzir a práticas que assumam decisões curriculares capazes de suscitar um trabalho de formação culturalmente significativo (...) propondo um outro tipo de atividades e estratégias que estimulem a inteligência, a autonomia solidária e a participação dos seus alunos.

Ao partir da curiosidade de uma criança, articular ciência, matemática, cidadania e literacia, e envolver os alunos em práticas experimentais e colaborativas, o projeto descrito constituiu um exemplo de interdisciplinaridade e de concretização dos DAC, potenciando aprendizagens significativas e socialmente relevantes.

4.1.5. Projeto 5 - “Matemática em tudo e fora da sala!”

Este projeto surgiu na sequência de duas observações de duas crianças, uma numa fase inicial do estágio em que foi referido por uma criança e as restantes partilharam que tinham o mesmo desejo,

E.F. – Fazer coisas lá fora.

In Notas de Campo – 26/02/2025

E a segunda, no terminar do projeto anterior,

E.N. - Rita, nós medimos nas experiências, mas podemos fazer mais medições? Medir

outras coisas?

In Notas de Campo - 30/05/2025

E ainda pela solicitação da professora cooperante que precisava de fazer revisões de decomposição de números, de organização de números por classes e em base dez, para o teste. Visto o tempo já começar a ser curto considera pertinente colocar tudo isto em prática e corresponder às solicitações, colocou-se em prática uma espécie de trilho matemático em que as crianças teriam um kit com os materiais necessários para desenvolver o trilho, e um guião para preenchimento com tarefas para preencher que correspondiam a todos estes temas e ainda interligando com um tema explorado com as crianças desde o início do estágio relacionada com as ciências “seres vivos e seres não vivos”.

O trilho estava dividido em duas fases, numa primeira fase as crianças, organizadas em 3 grupos, tiveram de circular pelo espaço do colégio e comunicar com pessoas dos diversos setores, Creche, Pré-escolar, 1º, 2º e 3º ciclo, direção, secretaria e cozinha, no sentido de

questionar o nome e a idade a um elemento de cada um dos setores e com base nesse dado colocar na tabela e preencher as restantes colunas solicitadas em que tinham de decompor o número, colocar no ábaco representado, escrever por classes e colocar nos cartões de base 10, e por fim, na última questão desta primeira parte tinham de colocar as idades por ordem crescente. Nas figuras 59 a 67 pode ver-se o momento em que o trilho foi proposto e as crianças a realizarem a primeira parte do trilho.

Figura 59

Momento de lançamento do trilho.



Figura 60

Kit com materiais para a realização.



Figura 61

Crianças a deslocarem-se à secretaria.



Figura 62

Criança a questionar um elemento da cozinha.



Figura 63

Crianças a questionar um elemento da direção.



Figura 64

Crianças a questionar uma criança da creche.



Figura 65

Crianças a abordar uma professora de 2º e 3º ciclo.



Figura 66

Crianças a abordar uma educadora do Pré-Escolar.



Figura 67

Crianças em grupo a preencher as restantes colunas.



Na segunda parte do trilho, as crianças tinham uma tabela com uma primeira coluna com três linhas para preencher, em que tinham de medir um ser vivo, um ser não vivo e na terceira linha podiam medir algo à sua escolha e referir se era um ser vivo ou um ser não vivo. Nas restantes colunas tinham de preencher quanto media o que tinham escolhido (ser vivo/ser não vivo), fazer o registo através do desenho e na última coluna referir se ao olhar para o objeto identificavam algum sólido ou figura geométrica e tinham de referir qual.

Uma das condições para a execução do trilho era a de que todos os elementos dos grupos tinham de participar de forma equilibrada. As crianças demonstraram gosto e entusiasmo na resolução das tarefas, envolveram-se e foi possível observar o trabalho em equipa, o espírito de grupo e a entreaajuda, foi também possível observar o desenvolvimento de aprendizagens com os pares. Nas figuras 68 e 69 pode observar-se as crianças a realizar a segunda metade do trilho, medindo e registando o solicitado na tabela. Nas figuras 70 e 71 pode observar-se os registos realizados durante os trilhos.

Figura 68

Crianças a medir seres vivos e seres não vivos.



Figura 69

Crianças a medir seres vivos e seres não vivos e a registar.



À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Figura 70

Registos da primeira parte do trilho.

Desafio: Resolver uma tabela de regras e descobrir o código. Se o código estiver correto, o grupo de pessoas a quem se refere a tabela pode ir para o próximo desafio. Se não estiver correto, o grupo deve voltar para o desafio anterior.				
Grupo	Regras	Código	Resposta	Resultado
Grupo 1	$10 + 1 = 11$	11	11	11
Grupo 2	$50 + 2 = 52$	52	52	52
Grupo 3	$60 + 3 = 63$	63	63	63
Grupo 4	$30 + 4 = 34$	34	34	34
Grupo 5	$40 + 5 = 45$	45	45	45
Grupo 6	$50 + 6 = 56$	56	56	56
Grupo 7	$60 + 7 = 67$	67	67	67
Grupo 8	$70 + 8 = 78$	78	78	78
Grupo 9	$80 + 9 = 89$	89	89	89
Grupo 10	$90 + 10 = 100$	100	100	100

Figura 71

Registos da segunda parte do trilho.

Repara como a Matemática e as Ciências estão por todo lado. Vamos explorar o espaço exterior!				
Forma um grupo e leva o Kit onde tens tudo o que vais precisar. Atenção, para esta tarefa ser cumprida com sucesso, todos os elementos da equipa têm de participar de forma equilibrada! Lembrem-se, são uma equipa!				
Procura o que é pedido na 1ª coluna e preenche a tabela com a informação que é pedida.				
O que escolheste?	Quanto mede?	Faz a representação através do desenho.	Tem parâmetros com alguma figura ou sólido geométrico? Qual?	
Ser Vivo	36		cilindro (caule)	
Ser Não Vivo	84		círculo	
Elemento da escola:	85		cubo	
Ser Vivo	85		cilindro	
Ser Não Vivo	85		cilindro	

Repara como a Matemática e as Ciências estão por todo lado. Vamos explorar o espaço exterior!				
Forma um grupo e leva o Kit onde tens tudo o que vais precisar. Atenção, para esta tarefa ser cumprida com sucesso, todos os elementos da equipa têm de participar de forma equilibrada! Lembrem-se, são uma equipa!				
Procura o que é pedido na 1ª coluna e preenche a tabela com a informação que é pedida.				
O que escolheste?	Quanto mede?	Faz a representação através do desenho.	Tem parâmetros com alguma figura ou sólido geométrico? Qual?	
Ser Vivo	120		cilindro	
Ser Não Vivo	100		cilindro	
Elemento da escola:	70		cilindro	
Ser Vivo	70		cilindro	
Ser Não Vivo	70		cilindro	

O projeto descrito “Matemática em tudo e fora da sala!” surgiu a partir de duas observações feitas por crianças ao longo do estágio. Uma delas expressou o desejo de realizar atividades no exterior da sala de aula e, mais tarde, outra questionou a possibilidade de realizar mais medições para além das que já tinham sido feitas nos projetos anteriores. Para além destas duas observações, atendeu-se à solicitação da professora cooperante de realizar revisões sobre decomposição de números, organização em classes e base dez, conteúdos necessários para consolidar aprendizagens em matemática. Desta forma, delineou-se um projeto que integrou estas dimensões e acrescentou a interdisciplinaridade com o tema das ciências (seres vivos e seres não vivos) e ainda a dimensão social, promovendo a interação com elementos da comunidade educativa.

Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), ser competente em matemática (...) envolve mais do que dominar algoritmos: implica desenvolver atitudes, capacidades e conhecimentos de forma integrada.

Segundo Middleton & Spanias (1999) e Pintrich (2003) citados por Barbosa et al. (2016), a motivação para aprender (matemática) é claramente influenciada pelas interações que ocorrem entre pares e com o professor, bem como pelas tarefas desenvolvidas. É, por isso, fundamental que o professor procure utilizar diferentes abordagens para que os alunos compreendam o sentido estético, o prazer lúdico e a utilidade da matemática, visando simultaneamente o desenvolvimento de capacidades cognitivas de ordem superior, como a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio e a criatividade.

O trilho matemático permitiu exatamente essa integração, ao articular operações matemáticas com contextos reais, promovendo aprendizagens mais significativas.

De acordo com Kenderov (2009), citado por Barbosa et al. (2016) a sala de aula é apenas uma das «casas» onde a educação tem lugar. Neste sentido, é importante salientar que o processo de aquisição de conhecimento matemático pode assumir diferentes formas, podendo ocorrer tanto dentro como fora da sala de aula. Por exemplo, segundo Barbosa et al. (2016) o recurso ao meio envolvente como ambiente educativo pode promover nos alunos atitudes positivas e uma motivação adicional para o estudo da matemática, permitindo-lhes compreender a sua aplicabilidade, mas também desenvolver capacidades e conhecimentos matemáticos associados a todos os temas do currículo. São cenários de aprendizagem em contexto real que dão significado aos conceitos aprendidos na sala de aula, implicam uma

aprendizagem ativa envolvendo os alunos em tarefas de exploração e descoberta (Moffett, 2011, citado por Barbosa et al., 2016). Neste contexto surgem os trilhos matemáticos. Um trilho matemático consiste numa «sequência de paragens ao longo de um percurso pré-planeado, no qual os alunos estudam matemática no ambiente que os rodeia» (Cross, 1997, p. 38, citado por Barbosa et al. 2016) e oferece experiências concretas de aprendizagem para qualquer um dos conceitos matemáticos ensinados no currículo da matemática escolar.

O trilho foi dividido em duas fases. Na primeira, os alunos, organizados em grupos, circularam pelo espaço do colégio, recolhendo dados de elementos de diferentes setores da comunidade educativa (creche, pré-escolar, 1.º, 2.º e 3.º ciclo, direção, secretaria e cozinha). A recolha de idades possibilitou a aplicação de diferentes representações matemáticas - decomposição, ábaco, escrita por classes e cartões de base dez. A exploração matemática deixou, assim, de estar confinada ao manual ou ao exercício abstrato, tornando-se um processo ativo e contextualizado.

Na segunda parte do trilho, as crianças mediram um ser vivo, um ser não vivo e um objeto à escolha, o qual tinham de referir se era um ser vivo ou um ser não vivo, classificando-os, registando medidas, realizando desenhos e identificando sólidos geométricos associados. Esta abordagem evidencia a interdisciplinaridade entre matemática, ciências e expressões visuais, em linha com Cachapuz et al. (2005), que defendem que a estratégia de ensino mais consistente é aquela que coloca os alunos perante situações problemáticas abertas que os alunos possam considerar de interesse, envolvendo-os na construção do conhecimento.

Outro aspeto relevante foi o trabalho em grupo. O trilho exigiu a participação equilibrada de todos os elementos, o que potenciou a entreajuda, a partilha de saberes e a cooperação. Estas dimensões são fundamentais no âmbito da educação para a cidadania e encontram suporte nas orientações de Cosme (2018), que defende que o PAFC deve propor um outro tipo de atividades e estratégias que estimulem a inteligência, a autonomia solidária e a participação dos seus alunos.

Assim, o presente projeto demonstrou a importância de metodologias ativas e interdisciplinares no 1.º ciclo, articulando a matemática com o mundo real, promovendo aprendizagens em contexto e fortalecendo o espírito de grupo, a cooperação e a autonomia.

4.1.6. Balanço dos projetos – Sessão final – O que aprenderam? O que mais gostaram?

O estágio culminou num balanço de todos os projetos em que as crianças partilharam algumas das aprendizagens que fizeram e ainda o que mais gostaram. As partilhas foram registadas no quadro e revelaram aprendizagens ao nível das diversas áreas desenvolvidas nos diversos projetos implementados.

Registo do que aprenderam:

M.C. - Aprendemos que para medir uma coisa temos de pôr o zero no início da coisa.

G.L. - Aprendemos como se chama o sítio onde a água fica boa e vai depois para as nossas casas, é a ETAR.

H.G. – Aprendemos como a água é importante.

C.R. – Quando vemos lixo no chão devemos apanhar para não poluir o planeta.

D.F. – Aprendemos que quando a água está muito quente ou está muito calor, a água evapora.

A.L. - Ao poluir, as temperaturas vão subir, o gelo que existe no planeta pode derreter, o nível da água vai subir e vai inundar as cidades.

D.P. – Aprendemos que quando acabamos de comer podemos aproveitar as embalagens para outras coisas ou colocar no ecoponto.

G.V. – Aprendemos como fazer uma planta germinar e crescer. Ela precisa de água e sol. E que as plantas têm raiz, caule e folhas.”

E.N. – A água e o sol são essenciais para todos os seres vivos.

A.R. – Sem plantas não há oxigénio para os humanos e animais respirarem.

J.R. – Aprendemos como é que a água vai parar às nossas casas.

Registo do que mais gostaram:

H.G. – De construir e representar os animais com sólidos.

A.R. – De pesquisar as coisas sobre os animais e depois ir apresentar.

C.R. – Da experiência das pedras com a água e com o gelo.

D.F. – Do projeto dos livros sem texto.

F.H. – Das coisas de matemática.

J.R. – De construir os animais.

M.C. – De medir as coisas lá fora.

D.P. – Do projeto dos animais.

E.N. – Das experiências do ciclo da água e registar.

E.F. – De construir os gráficos dos animais.

A.L. – De construir os animais com sólidos geométricos com coisas que eram para ir para o lixo.

G.L. – De tudo o que foi sobre animais.

G.V. – De construir e pesquisar coisas sobre os animais.

In notas de campo – 18/06/2025

A análise global dos cinco projetos desenvolvidos ao longo do estágio – Projeto 1 - “Queremos saber mais coisas sobre animais.”, Projeto 2 - “Para além de comida, de que é que os animais e os outros seres vivos precisam para viver?”, Projeto 3 - “Livros que ganham histórias. Histórias com o mar...”, Projeto 4 - “Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.” e Projeto 5 - “Matemática em tudo e fora da sala!” – permite evidenciar a riqueza pedagógica das metodologias ativas, interdisciplinares e centradas na criança.

Em todos os projetos, o ponto de partida foi a curiosidade e a observação espontânea das crianças, confirmando a importância de valorizar as suas ideias como motor da aprendizagem.

Outro aspeto transversal foi a interdisciplinaridade. Os projetos articularam diferentes áreas curriculares – estudo do meio, matemática, português, cidadania e desenvolvimento, educação artística (artes visuais) – de forma integrada e significativa.

Também foi evidente a importância das atividades experimentais, em que as crianças manipularam materiais, realizaram observações, registos e tiraram conclusões. Esta abordagem está em consonância com Mata, Bettencourt, Lino e Paiva (2004, cit. por Correia & Freire, 2009), que defendem que o ensino experimental, além de ser motivador,

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

desenvolve as capacidades manipulativas e de raciocínio e permite um melhor conhecimento do mundo que nos rodeia, desenvolvendo competências noutras áreas curriculares.

Outro ponto comum foi o trabalho cooperativo. Em todos os projetos, as crianças foram incentivadas a trabalhar em grupo, questionar os pares e assumir responsabilidades partilhadas. Isto permitiu não só aprendizagens cognitivas, mas também sociais, como a entreajuda, a escuta ativa e o respeito pela vez do outro. Tal corresponde ao que Cosme (2018) destaca no âmbito do PAFC: a necessidade de propor atividades e estratégias que estimulem a inteligência, a autonomia solidária e a participação dos alunos.

Finalmente, todos os projetos mostraram-se alinhados com os DAC, ao promover aprendizagens integradas, contextualizadas e socialmente relevantes.

Em síntese, os cinco projetos evidenciam a pertinência de práticas pedagógicas inovadoras que rompem com a uniformidade dos processos tradicionais de ensino, que, segundo Batista e Alves (2024), têm contribuído para a desmotivação, o desinteresse e a apatia dos alunos nas aulas. Pelo contrário, os projetos desenvolvidos mostraram-se motivadores, promotores de aprendizagens significativas e formativas, potenciando não apenas o conhecimento científico e matemático, mas também a literacia, a cidadania e as competências sociais.

4.1.7. Entrevista inicial à Professora cooperante.

A entrevista semiestruturada realizada na fase inicial da presente investigação junto da professora cooperante revelou-se particularmente enriquecedora, uma vez que veio corroborar os dados recolhidos através da observação participante. Este instrumento permitiu, ainda, aceder a informações relevantes sobre o percurso profissional da docente, a sua metodologia de ensino, as estratégias pedagógicas utilizadas e o enfoque atribuído às áreas curriculares de Matemática e Ciências.

De acordo com o conteúdo da entrevista (Apêndice C), a docente iniciou a sua carreira profissional em 2003, tendo exercido funções tanto no ensino privado como no público.

Então eu tirei o curso, terminei o curso em 2003 e depois nesse ano tive a trabalhar num ATL como professora de apoio e depois em 2004, entrei aqui no Colégio. Depois, fiquei até 2012.

Depois saí do colégio na altura da crise depois voltei para o colégio por um ano porque a

Diretora só precisou de mim nesse ano então voltei a sair. Estive no Público no ano letivo de 2015 e 2016 e no ano seguinte, 2016, voltei ao Colégio e estou aqui desde então.

In entrevista à professora cooperante – apêndice C

A docente evidenciou preocupação com a sua formação contínua, tendo frequentado, por iniciativa própria, ações de formação nas áreas das novas tecnologias, da Matemática e das Ciências. A motivação para a frequência destas formações advém do seu interesse pelo desenvolvimento profissional, independentemente da sua relevância para a progressão na carreira. Conforme referiu: “Sim, tenho feito formações nas áreas das novas tecnologias. Tenho feito também as do Pavilhão do Conhecimento na base das ciências. Tem sido mais nessas áreas da matemática e das ciências.” e “. Pelo meu conhecimento, porque a nível de particular os créditos não adiantam muito, mas fiz para a minha profissão, para minha formação.”

No que respeita à abordagem pedagógica, a professora afirmou não seguir uma linha metodológica específica, preferindo adaptar a sua prática às necessidades dos alunos:

“Eu não, não adoto nenhuma pedagogia em concreto, tento sempre adaptar conforme a criança, mas não tenho nenhuma específica.” Destacou, contudo, a importância do ensino da leitura, sobretudo no 1.º ano de escolaridade, considerando-a prioritária em relação à escrita, conforme demonstra a seguinte citação: “Foco mais na leitura. Quero é que eles deem aquele pulo...”, sublinhando que esta competência constitui a base para o desenvolvimento de todas as outras.

No que se refere à turma em questão, a docente descreveu-a como boa intelectualmente, curiosa e interessada, mas com um comportamento agitado, o que acarreta desafios à gestão da sala de aula. Tal comportamento, segundo a própria, também reflete o entusiasmo dos alunos relativamente às aprendizagens. Tal como refere na entrevista,

“É uma turma boa a nível de capacidade intelectual. É uma turma muito boa, mas é uma turma muito agitada. São miúdos muito curiosos, mas são, querem sempre estar a intervir e são uma turma um bocadinho agitada, mas são muito curiosos. Querem estar sempre a aprender.”

In entrevista à professora cooperante – apêndice C

Relativamente aos DAC, a professora reconheceu o seu potencial, sobretudo quando é possível estabelecer articulações interdisciplinares. Ainda que manifeste alguma preferência por ambientes mais controlados e silenciosos, a docente mostrou-se recetiva a novas estratégias de ensino e reconheceu a importância do trabalho colaborativo:

Eu acho importante. É como digo, nem sempre nem nunca, depende dos temas abordados.

Há temas que sim, que dá para interligar outros no meu ver que é melhor dar separado.

Depois, a nível de autonomia e gestão da sala, se calhar sou um bocadinho mais antiquada, gosto de tudo mais em silêncio a trabalhar. Mas também estou aberta a aprender novas estratégias e também acho que é importante eles saberem trabalhar em equipa, saberem gerir... é um bocadinho de cada vá pronto. É um equilíbrio.

In entrevista à professora cooperante – apêndice C

A docente evidenciou também que as áreas da Ciências e da Matemática tendem a ser bem recebidas pelos alunos devido à sua componente experimental. Sublinhou que o "experimentar e mexer" facilita a interiorização dos conteúdos. No entanto, confessou que nem sempre desenvolve práticas nesse sentido, mantendo uma prática pedagógica mais transmissiva e centrada no professor e no trabalho individual. “Se calhar sou um bocadinho mais antiquada, gosto de tudo mais em silêncio a trabalhar”, reflete uma perceção segundo a qual o silêncio é associado ao trabalho efetivo, enquanto o ruído, natural em contextos colaborativos, pode ser erroneamente interpretado como desorganização ou falta de empenho, esta ideia confirma-se com uma observação da professora no decorrer do projeto 1, enquanto as crianças criavam gráficos de pontos em pequenos grupos, “é por isto que não faço este tipo de trabalho com eles, não conseguem fazer em silêncio, sossegados.” (*in notas de campo - 07/03/2025*)

No que respeita à avaliação, a professora adota uma perspetiva formativa e contínua, incorporando não apenas os resultados de avaliações escritas, mas também a observação direta dos comportamentos e das interações dos alunos em contexto de sala de aula.

Quanto aos DAC, a familiaridade da professora com os mesmos revelou-se nula numa fase inicial, constatação esta evidenciada por respostas pouco desenvolvidas a questões diretas. Por exemplo, quando questionada sobre a possibilidade de articular um DAC com as aprendizagens de Matemática e Ciências, respondeu apenas: “Sim, sim”. E à questão “Um

Domínio de Autonomia Curricular poderá ser um elemento fundamental na avaliação?”, referiu: “Sim, a autonomia exatamente, exatamente.”

Ao abordar os desafios na implementação de projetos no 1.º ciclo, especialmente nas áreas de Matemática e Ciências, a professora indicou como principal obstáculo a dificuldade dos alunos em trabalhar em grupo de forma calma e produtiva. Ainda assim, reconheceu a viabilidade curricular da articulação entre estas áreas:

“É a calma, ainda, aprenderem a estar a trabalhar em grupos. Mas a nível curricular, eu acho que é fácil sabendo articular, os das Ciências e as Matemáticas ligam-se muito bem, é mesmo a gestão da sala.”

De facto, o envolvimento dos alunos em projetos exige, naturalmente, partilha de ideias e interações mais dinâmicas, o que pode contrastar com a expectativa de um ambiente de trabalho silencioso. A resistência a essa mudança pode, assim, constituir um entrave à implementação eficaz de metodologias ativas.

Quando questionada sobre se na sua prática desenvolve projetos no âmbito dos DAC, a docente afirmou: “Alguns, não muito”, confirmando, dessa forma, a pertinência do presente estudo, centrado na articulação entre estas áreas e a implementação de práticas pedagógicas integradoras.

No final da entrevista, a professora destacou a relevância da presença de estagiários na escola, valorizando a troca de ideias e o contributo de novas perspetivas para o desenvolvimento profissional. Sublinhou a importância da cooperação e do trabalho em equipa como elementos essenciais para o crescimento enquanto profissional de educação.

Em síntese, a entrevista revela uma docente com experiência, empenhada na sua formação contínua e preocupada com a aprendizagem dos seus alunos. No entanto, evidencia também alguma resistência à mudança metodológica, mantendo um registo de ensino transmissivo. Ainda que reconheça os benefícios da experimentação e da autonomia dos alunos, estas práticas não se encontram plenamente incorporadas no seu quotidiano letivo, o que reforça a relevância deste trabalho de investigação.

4.1.8. Triangulação dos resultados

Este ponto, expõe os resultados obtidos e analisados durante a investigação através da triangulação de dados, onde estes são cruzados e apresentados.

A análise dos dados obtidos a partir da entrevista à professora cooperante, das observações iniciais realizadas em contexto de sala de aula e das atividades desenvolvidas ao longo dos projetos permite identificar pontos de convergência e divergência relevantes para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem.

No que respeita às conceções da professora cooperante, esta, durante a entrevista inicial, descreveu a sua prática como assente em metodologias mais transmissivas, compartimentadas e no 1º ano muito centrada na leitura e escrita, considerando-se “mais antiquada” e revelando preferência por ambientes silenciosos e controlados. Não obstante, reconheceu a importância de dar espaço à interdisciplinaridade, salientando que, sobretudo em Ciências e Matemática, “as crianças aprendem melhor quando podem experimentar e mexer”. A docente apontou ainda dificuldades na dinamização de trabalhos de grupo, devido à agitação dos alunos, pelo facto de não se manterem em silêncio nesses momentos, o que na sua prática condicionava a implementação deste tipo de estratégias.

As observações iniciais corroboraram em grande medida este discurso, evidenciando práticas centradas na exposição e no treino, com predominância da área de Português em detrimento das Ciências e da Matemática. Contudo, constatou-se simultaneamente que os alunos revelavam espontaneamente curiosidade por temáticas científicas e matemáticas, escolhendo, em momentos de maior autonomia, materiais e atividades ligados a estas áreas (como livros de ciências, construções e representações gráficas). Tal revelou uma discrepância entre os interesses e motivações das crianças e a abordagem metodológica dominante. Este desfasamento entre os interesses das crianças e a prática letiva reforçou a pertinência da proposta de intervenção.

As atividades realizadas no âmbito de projetos interdisciplinares através de DAC confirmaram essa predisposição das crianças para aprender através da exploração e da experimentação e em momentos de trabalho cooperativo. Os alunos envolveram-se ativamente na investigação de questões relacionadas com animais, necessidades dos seres vivos, germinação de plantas, ciclo da água, exploração da matemática no quotidiano e na criação de histórias coletivamente a partir de livros sem texto. Estas experiências

proporcionaram aprendizagens significativas e integradas, ao mesmo tempo que desenvolveram competências transversais como o trabalho cooperativo, a entreajuda e o respeito pelas ideias dos colegas.

Da triangulação dos dados resulta, assim, uma convergência clara entre: a valorização expressa pela professora da importância de práticas mais experimentais e integradoras, o interesse natural dos alunos por Ciências e Matemática e o impacto positivo das atividades realizadas no âmbito dos projetos interdisciplinares, que favoreceram aprendizagens integradas, motivação, envolvimento e competências sociais.

Esta convergência confirma a perspetiva de Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), que defendem que a aprendizagem matemática (e científica) deve assentar em experiências significativas, promotoras de raciocínio e de ligação entre diferentes áreas do saber.

Em contrapartida, verifica-se uma divergência entre a prática habitual da docente — de carácter mais transmissivo e compartimentado — e o potencial evidenciado quando se implementaram metodologias ativas, centradas nos alunos e com forte articulação interdisciplinar. Esta discrepância confirma a análise de Morais, Miranda e Melaré (2011), que destacam a necessidade de diversificação metodológica e da adequação às preferências cognitivas dos alunos como forma de potenciar a motivação e o sucesso. Em síntese, a triangulação confirma que os DAC, operacionalizados através de projetos interdisciplinares, constituem uma via pedagógica eficaz para alinhar os interesses das crianças com as AE e com os princípios do PASEO.

Além disso, evidencia que resistências docentes a metodologias mais participativas podem ser superadas pela perceção dos benefícios concretos no desempenho, motivação e desenvolvimento integral dos alunos, indo ao encontro do que defende o Decreto-Lei n.º 55/2018, ao sublinhar a importância de práticas flexíveis e interdisciplinares na escola contemporânea.

Capítulo 5.

5. Conclusões

No capítulo cinco, contam as conclusões da dimensão investigativa a resposta à questão de investigação e as implicações da investigação para a prática profissional.

5.1. Conclusões da dimensão investigativa - resposta às questões da investigação e aos objetivos.

O processo de realização do presente RF e a respetiva investigação que está na sua base, foi bastante enriquecedor e de constante aprendizagem. Através de projetos de DAC com a Interdisciplinaridade sempre presente foi possível dar resposta à questão de investigação: “Qual o contributo de projetos de Domínio de Autonomia Curricular para a aprendizagem da matemática e das ciências no 1º ciclo do ensino básico?” tal como é possível observar nas evidências apresentadas nos capítulos anteriores.

Tendo sido atingido o Objetivo Geral definido inicialmente:

- ⇒ Compreender o contributo dos projetos de autonomia curricular (DAC) para os alunos no 1.º ciclo do ensino básico na aprendizagem da matemática e das ciências.

Assim como os objetivos específicos:

- ⇒ Implementar e explorar DAC no âmbito da matemática e das ciências;
- ⇒ Identificar as aprendizagens dos alunos do 1º ciclo na sequência da implementação de projetos de autonomia curricular;
- ⇒ Avaliar as competências adquiridas na área de ciências e da matemática através do desenvolvimento de projetos de autonomia curricular;

Ao longo do desenvolvimento das atividades propostas, foi possível observar um elevado nível de interesse e envolvimento por parte das crianças. Estas demonstraram uma participação ativa na exploração das tarefas, evidenciando curiosidade e motivação na procura de respostas para as questões que emergiam no seio do grupo. A forma como relacionavam os conteúdos abordados em diferentes momentos revelou não só uma apropriação progressiva do conhecimento, mas também uma capacidade de associação de aprendizagens entre projetos distintos. Este processo indicia um percurso de aprendizagem

contínuo e significativo, sustentado na articulação entre experiências anteriores e novas descobertas.

No âmbito das atividades ligadas à área das ciências, foi notório um aumento gradual do rigor científico na forma como as crianças formulavam hipóteses, observavam fenómenos e comunicavam os resultados das suas investigações. De igual modo, no domínio da matemática, observou-se um desenvolvimento progressivo na compreensão e aplicação de conceitos fundamentais, o que se traduziu numa maior confiança e autonomia na resolução de problemas e nas medições. Estes indicadores apontam para a eficácia das metodologias ativas utilizadas e para o impacto positivo de uma abordagem pedagógica centrada na experimentação, na reflexão e na construção conjunta do conhecimento.

Neste sentido, a presente investigação foi ao encontro do que nos dizem Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M. & Paiva, M. (2004) relativamente ao ensino experimental,

Em relação às crianças tal contribuirá para a aquisição de ideias e conceitos de ciência, atitudes científicas, capacidades manipulativas e de comunicação, o sentido da precisão e rigor e sobretudo para satisfazer e estimular a sua curiosidade, de modo a criar o gosto por aprender e compreender o mundo que as rodeia. (p.170)

A complementaridade entre estas duas áreas — Matemática e Estudo do Meio — revela-se particularmente evidente nas estratégias pedagógicas propostas, que valorizam abordagens práticas, contextualizadas e interdisciplinares. Ambas as áreas assumem o aluno como agente ativo na construção do seu conhecimento, valorizando os saberes prévios, os interesses como pontos de partida para aprendizagens significativas. Promovem ainda o uso das tecnologias, a experimentação, a investigação e a comunicação em múltiplas linguagens, contribuindo para o desenvolvimento das áreas de competência do Perfil dos Alunos, como o pensamento crítico e criativo, a autonomia, a cooperação, o bem-estar e a literacia científica e matemática.

Estas aprendizagens fundamentais, cuidadosamente delineadas, são decisivas para garantir o sucesso educativo e o desenvolvimento global das crianças desde os primeiros anos de escolaridade, preparando-as para enfrentar os desafios do século XXI de forma informada, competente e ética.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

A articulação entre Matemática e Estudo do Meio, ancorada numa abordagem interdisciplinar, revela-se eficaz na promoção de aprendizagens contextualizadas, práticas e significativas.

A Matemática constitui uma das áreas curriculares fundamentais no 1.º ciclo do ensino básico, não apenas pela sua relevância enquanto conhecimento formal, mas também pelo seu contributo essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da literacia matemática. Ao longo das últimas décadas, têm-se consolidado abordagens pedagógicas que enfatizam a importância de competências integradas — que articulam conhecimentos, capacidades e atitudes — na construção de uma aprendizagem significativa e crítica.

Trabalhando de forma interdisciplinar e com base em DAC é possível potenciar uma abordagem mais equilibrada e integradora e podendo em simultâneo trabalhar todas as áreas previstas nos documentos orientadores.

Tal como referem Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M. & Paiva, M. (2004), o ensino através de atividades experimentais,

De facto, promove a leitura aquando da pesquisa, estimula o desenho e a escrita aquando da realização de registos e desenvolve o pensamento lógico-matemático quando se estabelecem relações de causa efeito, condicionais e outras, e se efetuam classificações, seriações, medições e cálculos. (...)

É, igualmente, importante que o ensino da ciência surja contextualizado numa base sócio afetiva, constituindo, assim, um contributo para o desenvolvimento de atitudes, valores e comportamentos sociais, ou seja, para promover uma boa educação cívica.

Como se trata, essencialmente, de uma atividade que envolve trabalho em grupo as crianças desenvolverão atitudes como respeitar a vez, respeitar a opinião dos outros, exprimir a sua opinião e cooperar com o grupo. (...) Um aspeto fundamental a ter em conta é o da sensibilização do professor para a importância do ensino experimental da ciência. Muitas vezes, este ensino é visto como algo não essencial e

de menor importância, que vai retirar tempo a outros aspetos mais importantes, tais como sejam a aprendizagem da leitura ou da matemática, considerados como parte de um programa extenso a cumprir. Na sociedade em que vivemos o ensino experimental da ciência é de importância fundamental, como já referimos, e ele, em vez de retirar tempo, pode e deve ser integrado com outros aspetos do programa. Para que tal se possa tornar uma realidade é fundamental um profundo e extenso trabalho de formação de professores, de modo a sensibilizá-los para a importância e para as potencialidades desse ensino e para que compreendam a forma de poderem articular a ciência com as outras atividades curriculares. (...) Muitas vezes, este ensino é visto como algo não essencial e de menor importância, que vai retirar tempo a outros aspetos mais importantes, tais como sejam a aprendizagem da leitura ou da matemática, considerados como parte de um programa extenso a cumprir. Na sociedade em que vivemos o ensino experimental da ciência é de importância fundamental, como já referimos, e ele, em vez de retirar tempo, pode e deve ser integrado com outros aspetos do programa. (p.173)

Através da implementação de metodologias ativas e de cariz interdisciplinar, procurou-se responder às características e necessidades do grupo, promovendo o envolvimento das crianças no processo de aprendizagem e potenciando, assim, a construção de aprendizagens mais significativas, integradas e duradouras.

Esta abordagem permite que os alunos construam conhecimento de forma mais significativa, contextualizada e colaborativa, desenvolvendo competências cognitivas, sociais e emocionais, enquanto promovem o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho em grupo.

A perspetiva construtivista sobre a aprendizagem tem vindo a demonstrar a importância de proporcionar aos alunos experiências concretas, baseadas em situações problemáticas que envolvam raciocínio, descoberta e comunicação matemática. Segundo Piaget, a criança não

é um recetor passivo de informação, mas um agente ativo na construção do conhecimento, o qual se edifica com base nas suas experiências anteriores e nos contextos.

Critica-se a uniformidade dos processos pedagógicos, que tem falhado em atender a diversidade social, contribuindo para a desmotivação e apatia dos alunos. Defende-se, portanto, a construção de modelos escolares flexíveis, personalizados e dinâmicos, que respeitem a heterogeneidade e promovam a justiça educativa, entendida como dar a cada aluno o que ele precisa para se desenvolver plenamente.

A AFC é apresentada como meio para garantir aprendizagens significativas, desenvolvimento de competências complexas e promoção do sucesso escolar e educativo para todos. As orientações legais recentes reforçam essa abordagem, reconhecendo que ainda nem todos os alunos têm garantido o direito pleno à aprendizagem e ao sucesso.

Relativamente à continuidade da presente investigação, é possível dar continuidade à presente investigação por mais tempo, explorando outros temas através destas metodologias, no entanto, considero que o número de projetos desenvolvidos, foram suficientes para perceber e recolher as evidências necessárias para dar resposta à questão de investigação inicialmente definida e para tirar conclusões.

5.2. Implicações da investigação para a prática profissional futura

Os resultados obtidos ao longo desta investigação evidenciam a importância e a pertinência da implementação de projetos interdisciplinares no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico, especialmente no âmbito dos DAC. Esta abordagem revelou-se promotora de aprendizagens mais significativas e contextualizadas, valorizando a participação ativa dos alunos e a articulação de saberes entre áreas de conteúdo previstas nas AE, com predominância de atividades que tinham na base as áreas da Matemática e as Ciências.

Neste sentido, considero que a PES, onde se baseou a presente investigação, foi uma experiência bastante enriquecedora e que em muito contribuirá para a minha prática profissional futura. A mesma deverá assentar numa visão pedagógica que privilegiará metodologias ativas, centradas na criança como agente construtor do conhecimento. A integração de práticas interdisciplinares favorece o desenvolvimento de competências

transversais, alinhadas com o PASEO, como o pensamento crítico, a autonomia, a cooperação e a capacidade de resolução de problemas.

Além disso, esta experiência permitiu-me consolidar a importância de uma planificação curricular flexível, capaz de responder aos interesses e necessidades dos alunos, promovendo uma maior motivação para a aprendizagem e um envolvimento mais profundo nas tarefas escolares. Reforça-se, assim, o papel do professor enquanto investigador e profissional reflexivo, responsável por tomar decisões pedagógicas intencionalmente fundamentadas, com base na observação, na escuta ativa e na avaliação contínua das práticas pedagógicas.

Do ponto de vista pessoal e profissional, levo desta investigação um conjunto de aprendizagens que marcarão, sem dúvida, a minha futura prática docente. Em primeiro lugar, adquiri uma maior consciência sobre o valor da interdisciplinaridade e da experimentação no processo de ensino-aprendizagem, bem como sobre o poder transformador das metodologias ativas no envolvimento e desenvolvimento integral das crianças. Em segundo lugar, desenvolvi a minha capacidade de planificar, implementar e avaliar projetos com intencionalidade pedagógica clara, orientada para a promoção de aprendizagens significativas e contextualizadas.

Este percurso contribuiu ainda para o meu crescimento enquanto docente do 1.º Ciclo do Ensino Básico, proporcionando-me um olhar mais crítico, reflexivo e informado, capacitando-me para assumir um papel mais autónomo, ético e comprometido com uma educação inclusiva e centrada nos alunos.

Em suma, as implicações para a prática profissional futura traduzem-se num compromisso com uma pedagogia ativa, integradora e reflexiva, que reconhece a criança como protagonista do seu processo de aprendizagem e o professor como mediador qualificado e intencional desse percurso educativo. Esta investigação foi, acima de tudo, um exercício de transformação profissional, que me permitirá abraçar o futuro com mais confiança, sentido crítico e paixão pela docência.

Referências Bibliográficas

A

Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). A Matemática na Educação Básica. Ministério da Educação (ME).

Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação?. Cadernos de Formação de Professores, Nº1, pp.21-30.

Amado, J. (Coord.). (2017). Manual de investigação qualitativa em educação (3ªed.). Imprensa da Universidade de Coimbra.

B

Barbosa, A., Vale, I., Ferreira, R. (2016). Trilhos Matemáticos: Promovendo a criatividade de futuros professores. APM. Nº35, pp.57-64.

Batista, C., Alves, J. (2024). Autonomia e Flexibilidade Curricular. Que impactos na ação organizacional escolar? - Revista Portuguesa de Investigação Educacional, n.º 27, 2024, pp. 1-24 (<https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2024.15937>)

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à Teoria e aos Métodos. Porto Editora

C

Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A., Praia, J., Vilches, A. (2005). A Necessária renovação do ensino das ciências. Cortez Editora

Cachapuz, A., Praia, I. & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: Um repensar epistemológico. Ciência & Educação, v. 10, n. 3, (p. 363-381)

Correia, M., Freire, A. (2009). Perspetivas de professores sobre o ensino experimental das ciências no 1ºciclo. XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Santarém

Cosme, A. (2018). Autonomia e Flexibilidade Curricular Propostas e Estratégias de Ação. Porto Editora

Coutinho, C. P. (2014). Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática (2ª Edição). Almedina.

Coutinho, C. (2023). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática (2.ª Edição). Almedina.

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial Nas Práticas Educativas. *Psicologia, Educação e Cultura* (13)2. P.355-379.

F

Forneiro, M. L. I. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 49-70.

M

Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores*. MEDGIDC.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carillo, J., Silva, L., & Rodrigues, S. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação (DGE).

Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M. & Paiva, M. (2004). Cientistas de palmo e meio. Uma brincadeira muito séria. *Análise Psicológica*, 1 (XXII), 169-174.

Máximo-Esteves, L. (2008). Visão Panorâmica da Investigação-Ação. Porto Editora.

Ministério da Educação. (2018). Aprendizagens essenciais do 1º ciclo do ensino básico. Ministério da Educação/Direcção-Geral de Educação

Morais, C., Miranda, L., & Melaré, D. (2011). Estilos de aprendizagem de futuros professores e estratégias de ensino da matemática no 1.º ciclo do ensino básico. In Barros, D. M. V. (Ed.), *Estilos de aprendizagem na atualidade – Volume 1* (pp. 1–7). ISBN: 978-989-97467-0-1.

P

Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). APM.

Ponte, J. P. (2004). Pesquisar para compreender e transformar a nossa prática. *Educar, Curitiba* n° 24, pp. 37-66.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Associação de Professores de Matemática.

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*.

Pujol, M. R. (2003) O Ensino das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico. In *Didáctica de las Ciencias en La Educación Primaria*. (pp 63-82). Editorial Síntesis. (Tradução de Júlia Soares)

Legislação

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. (2018) *Diário da República*, 1.ª série, N.º 129

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. (2018) *Diário da República*, 1.ª série, N.º 129.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndices

Apêndice A - Pedido de autorização aos encarregados de educação



Consentimento informado

Exmo. Encarregado de Educação,

No âmbito do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo, do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo - ISCE, pretendo desenvolver uma investigação sobre a própria prática sobre o contributo de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular para a aprendizagem da matemática e das ciências no 1º ciclo do ensino básico.

Venho por este meio solicitar a vossa autorização para proceder à recolha de dados sob a forma de produções escritas dos alunos, registo fotográfico e/ou audiovisual. Estes registos serão, exclusivamente, utilizados para fins académicos respeitando a ética da investigação, mantendo a confidencialidade de quaisquer dados dos participantes.

Grata pela atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Odivelas, 28 de fevereiro de 2025

A Estagiária (Rita Barrelas)

A Professora (Nádia Lourenço)

Eu, _____, encarregado de educação do aluno

_____, do 1º Ano, tomei conhecimento e autorizo a participação no projeto de investigação “À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)”, no âmbito do ciclo de estudos para o grau de mestre.

Assinatura do encarregado de educação: _____

Apêndice B – Guião de Entrevista à Professora Cooperante



Instituto Superior
de Lisboa e Vale do Tejo

Guião de Entrevista à Professora Cooperante

Entrevista à professora titular da turma, de forma a contribuir para a recolha de dados no âmbito da investigação “À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC).”

	Objetivo específico:	Questões
Bloco 1 - Legitimação da entrevista	Legitimar a entrevista.	Agradeço a disponibilidade em colaborar, através da presente entrevista, para a realização da investigação. Esta entrevista é confidencial, os dados recolhidos serão utilizados apenas como contributo para o desenvolvimento da investigação através da qual pretendo responder à seguinte questão: <i>Qual o contributo de projetos de Domínio de Autonomia Curricular para a aprendizagem da matemática e das ciências no 1.º ciclo do ensino básico?</i> Tem como objetivo geral: Compreender o contributo dos projetos de autonomia curricular (DAC) para os alunos no 1.º ciclo do ensino básico na aprendizagem da matemática e das ciências. E como objetivos específicos: - Implementar e explorar DAC no âmbito da matemática e das ciências;

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

		- Identificar as aprendizagens dos alunos do 1º ciclo na sequência da implementação de projetos de autonomia curricular; - Avaliar as competências adquiridas na área de ciências e da matemática através do desenvolvimento de projetos de autonomia curricular; - Definir as fases de trabalhos envolvidas na preparação de um DAC; 1. Autoriza que esta entrevista seja gravada para ser posteriormente transcrita e analisada?
Bloco 2 – Experiência Profissional e Processo Pedagógico	Objetivo específico:	2. Como foi o seu percurso profissional?
	Conhecer o percurso profissional da professora e recolher dados sobre a prática pedagógica e a perspetiva da professora relativamente à turma.	3. Fez formações nos últimos anos? Em que áreas? Fez por alguma razão específica?
Bloco 3 – DAC e a aprendizagem da Matemática e das Ciências	Objetivo específico:	4. Segue ou é influenciada por alguma pedagogia? O que a levou a adotar essa prática?
	Identificar a perceção da professora relativamente ao desenvolvimento de projetos de Domínio de Autonomia Curricular (DAC) e a forma	5. Como caracteriza a turma? 6. Quais as maiores preocupações relativamente às dificuldades dos alunos?
		7. Como é que a abordagem através de Domínios de Autonomia Curricular pode influenciar a prática pedagógica no 1º ciclo do ensino básico?
		8. Considera que as crianças adquirem, facilmente, conhecimentos das áreas de matemática e das ciências?

	como estes podem contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens	9. Considera ser possível articular um DAC com a aprendizagem da matemática e ciências? 10. De que forma os projetos podem contribuir para uma maior motivação e envolvimento dos alunos para a aprendizagem da Matemática e das Ciências? 11. No âmbito dos projetos, a avaliação também assume um papel importante. Será que a avaliação pode ser integrada de maneira eficaz no desenvolvimento de projetos de Matemática e Ciências? 12. Um Domínio de Autonomia Curricular poderá ser um elemento fundamental na avaliação? 13. Quais os maiores desafios no desenvolvimento de projetos no 1º ciclo especialmente no que diz respeito à Matemática e às ciências, fazendo integração curricular? 14. Na sua prática trabalha através de Projetos no âmbito de Domínios de Autonomia Curricular?
Bloco 4 – Considerações finais	Objetivo específico: Refletir sobre a própria entrevista.	15. Gostaria de acrescentar algo ao que foi dito? Agradecimento pela participação.

Apêndice C – Transcrição da Entrevista à Professora Cooperante

	Objetivo específico:	Questões
Bloco 1 - Legitimação da entrevista	Legitimar a entrevista.	1. Autoriza que esta entrevista seja gravada para ser posteriormente transcrita e analisada? Autorizo
Bloco 2 – Experiência Profissional e Processo Pedagógico	Objetivo específico:	2. Como foi o seu percurso profissional? Então eu tirei o curso, terminei o curso em 2003 e depois nesse ano tive a trabalhar num ATL como professora de apoio e depois em 2004, entrei aqui no Colégio. Depois, fiquei até 2012. Depois saí do colégio na altura da crise depois voltei para o colégio por um ano porque a Diretora só precisou de mim nesse ano então voltei a sair. Estive no Público no ano letivo de 2015 e 2016 e no ano seguinte, 2016, voltei ao Colégio e estou aqui desde então.
	Conhecer o percurso profissional da professora e recolher dados sobre a prática pedagógica e a perspectiva da professora relativamente à turma.	3. Fez formações nos últimos anos? Em que áreas? Sim, tenho feito formações na nas áreas das novas tecnologias. Tenho feito também as do pavilhão do conhecimento na base das ciências. Tem sido mais nessas áreas da matemática e das ciências. 3a . Fez por alguma razão específica? Por, por meu conhecimento, porque a nível de particular os créditos não adiantam muito, mas fiz para o meuuu, para a minha, para a minha profissão, para minha formação.

Bloco 3 – DAC e a aprendizagem da Matemática e das Ciências	Objetivo específico:	4. Segue ou é influenciada por alguma pedagogia? O que a levou a adotar essa prática? Eu Não, não adoto nenhuma pedagogia em concreto, tento sempre adaptar conforme a criança, mas não tenho nenhuma específica. 5. Como caracteriza a turma? É uma turma boa a nível de capacidade intelectual. É uma turma muito boa, mas é uma turma muito agitada. São miúdos muito curiosos, mas são, querem sempre estar a intervir e são uma turma um bocadinho agitada, mas são muito curiosos. Querem estar sempre a aprender. 6. Quais as maiores preocupações relativamente às dificuldades dos alunos? Alunos pronto no primeiro ano. Minha grande preocupação é sempre ver se, aprendem a leitura, não tanto a escrita, foco mais na leitura. Quero é que eles deem aquele pulo para trabalhar a leitura, o som das letras. Porque depois, a partir daí, é mais fácil seguir aprendendo a ler, depois o escrever, vai por arrasto.
	Identificar a perceção da professora relativamente ao desenvolvimento de projetos de Domínio de	7. Como é que a abordagem através de Domínios de Autonomia Curricular pode influenciar a prática pedagógica no 1º ciclo do ensino básico? Eu acho importante. É como digo, nem sempre nem nunca, depende dos temas abordados. Há temas que sim, que dá para interligar outros no meu ver que é melhor dar separado. Depois, a nível de autonomia e gestão da sala, se calhar sou um bocadinho mais

	Autonomia Curricular (DAC) e a forma como estes podem contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens	antiquada, gosto de tudo mais em silêncio a trabalhar. Mas também estou aberta a aprender novas estratégias e também acho que é importante eles saberem trabalhar em equipa, saberem gerir e é um bocadinho de cada vá pronto. É um equilíbrio. 8. Considera que as crianças adquirem, facilmente, conhecimentos das áreas de matemática e das ciências? Sim, sim acho que sim, porque é mais de experimentação, de mexer, de ver. Aquilo entra melhor. 9. Considera ser possível articular um DAC com a aprendizagem da matemática e ciências? Sim, sim. 10. De que forma os projetos podem contribuir para uma maior motivação e envolvimento dos alunos para a aprendizagem da Matemática e das Ciências? Lá está, nesta área, como eles gostam, eles são uma turma curiosa e lança-se o desafio e eles querem participar e vamos experimentar e pelo experimentar, o mexer, interiorizam melhor o conhecimento. 11. No âmbito dos projetos, a avaliação também assume um papel importante. Será que a avaliação pode ser integrada de maneira eficaz no desenvolvimento de projetos de Matemática e Ciências?
--	---	---

		Sim, porque a avaliação não tem, não é só testes. A avaliação é o conjunto. Nós, no primeiro ciclo, não é uma avaliação, é contínua. Não é só aquele momento, então dá para ver a curiosidade e é bom também ver a interajuda entre eles, aqueles que têm mais dificuldade e conseguimos perceber e conseguimos avaliar por aí perfeitamente. 12. Um Domínio de Autonomia Curricular poderá ser um elemento fundamental na avaliação? Sim, a autonomia exatamente exatamente. 13. Quais os maiores desafios no desenvolvimento de projetos no 1º ciclo especialmente no que diz respeito à Matemática e às ciências, fazendo integração curricular? Lá está, a minha, o meu maior desafio, é a calma, ainda se aprenderem a estar a trabalhar em em grupos. Mas a nível curricular, eu acho que é, é fácil sabendo articular os das ciências que as matemáticas liga-se muito bem, é mesmo a gestão da sala. O da sala e se calhar também do tempo. Também o tempo, porquê? Isto parece que estamos o dia todo com eles, mas o tempo é sempre a correr e quando olhamos para o relógio, já passou e depois eles querem saber mais e nós queremos estar a responder e às vezes temos de dizer, agora não. Estamos ali a trancar um bocadinho pronto, mas isso mesmo que não seja assim, mesmo que não seja tudo interligado, acontece sempre, mesmo que
--	--	---

		esteja a ser dado especificamente a matemática ou especificamente as ciências, acontece sempre. 14. Na sua prática trabalha através de Projetos no âmbito de Domínios de Autonomia Curricular? Alguns, não muito.
Bloco 4 – Considerações finais	Objetivo específico:	15. Gostaria de acrescentar algo ao que foi dito?
	Refletir sobre a própria entrevista.	Não, acho que t é bom às vezes termos uma pessoa, uma estagiária nova, porque, para já, está com tudo mais fresco, vem com ideias novas, apresenta algumas soluções que às vezes nós nem pensámos e é sempre outra perspetiva e acho que sempre aprendemos. Com troca de ideias, defendo muito isso de equipa. E por isso acho que é uma mais-valia. Agradeço pela participação.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice D – Planificação projeto 1 - “Queremos saber mais coisas sobre animais.”

Ano de Escolaridade	Nº de alunos	Semestre	Duração	Data
1º ano	16 alunos	2º semestre	5 horas	Março
Projeto:	“Queremos saber mais coisas sobre animais.”			

Componente Curricular/ Domínio/ Subdomínio	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Avaliação
Estudo do Meio NATUREZA	Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução);	Temporais: 5 horas (repartidas e 3 momentos)	Nível de interesse, envolvimento e desempenho;
Português LEITURA-ESCRITA	Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.	Humanos: - Alunos - Estagiária Professora Cooperante	Registo, leitura e interpretação correta dos gráficos;
	Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada. Inferir o tema e resumir as ideias centrais de textos associados a diferentes finalidades (lúdicas, estéticas, informativas).	Espaciais: - Sala	Evidências de aprendizagem;
	Elaborar respostas escritas a questionários e a instruções, escrever legivelmente com correção (orto)gráfica e com uma gestão correta do espaço da página.	Materiais: - Computador; - Folha de registo; - Folhas; - Material de escrita; - Lápis de cor e/ou canetas;	Execução e capacidade de resolução dos problemas;
ORALIDADE Expressão	Pedir a palavra e falar na sua vez de forma clara e audível, com uma articulação correta e natural das palavras.		
Matemática CAPACIDADES MATEMÁTICAS Resolução de problemas Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.		
	Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.		
NÚMEROS	Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental		

Cálculo Mental Estratégias de cálculo mental Adição e Subtração Significado e usos da adição e subtração Relação entre adição e subtração	diversificadas para obter o resultado de adições/subtrações. Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e as propriedades da adição e da subtração para realizar cálculo mental. Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados. Relacionar a adição e a subtração, em situações de cálculo e na interpretação e resolução de problemas, comparando diferentes estratégias da resolução. Participar na definição de quais os dados a recolher para responder a uma dada questão.		
DADOS Recolha e organização de dados Fontes primárias de dados Representações gráficas Gráficos de pontos Análise de dados Interpretação e conclusão	Recolher dados através de observação ou inquirição. Representar conjuntos de dados através de gráficos de pontos, incluindo fonte, título e legenda. Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, identificando o(s) dado(s) que mais e menos se repete(m) e dados em igual número, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.		
Comunicação e divulgação de um estudo Apresentações orais	Apresentar oralmente os resultados de um estudo realizado, atendendo ao público a quem será divulgado, comunicando de forma fluente.		

Proposta de Atividade/Ações Estratégicas de Ensino

- Pesquisa individual sobre um animal (nome, nascimento, alimentação, locomoção, revestimento, curiosidade) e registo escrito da informação.
- Apresentação à turma, leitura em voz alta, organização do discurso na apresentação oral;
- Elaboração coletiva de um gráfico de pontos sobre os animais escolhidos;

-
- Com base no gráfico de pontos realizado, organização da turma em 4 grupos, em que cada grupo interpreta dados diferentes, organiza e constrói um gráfico: quanto à forma como nascem, outro grupo quanto ao revestimento do corpo, outro grupo quanto à alimentação e outro quanto ao sítio onde se deslocam os animais;
 - Apresentação à turma, leitura em voz alta, organização do discurso na apresentação oral;
 - Resolução de Problemas relacionados com os animais, número de patas – contagens de 2 em 2 e de 4 em 4.
-

Apêndice E – Problemas relacionados com os animais.

Calcula e Resolve os Problemas relacionados com o tema **Animais**

1. Numa capoeira há **6 galinhas, 4 perus e 5 patos**.

1.1.Quantas aves há no total?

1.2. Quantas patas conseguimos contar nessa capoeira?

1.3. Cada galinha pôs dois ovos. No total, quantos ovos puseram as galinhas?

2. Num canil era possível contar 16 patas, mas um menino foi lá com os pais e adotou cães, agora só conseguimos contar 12 patas. Quantos cães levou o menino?

3. No Jardim zoológico há 3 jaulas de leões, cada uma tem 3 leões.
3.1.Quantos leões há no total nas três jaulas e quantas patas conseguimos contar?

4. Num gatil podemos contar 16 patas, quantos gatos há nesse gatil?

Nome: _____

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice F – Planificação projeto 2 - “Para além de comida, de que é que os animais e os outros seres vivos precisam para viver?”

Ano de Escolaridade	Nº de alunos	Semestre	Duração	Data
1º ano	16 alunos	2º semestre	6 horas	Abril
Projeto:	“Para além de comida, de que é que os animais e os outros seres vivos precisam para viver?”			

Componente Curricular/ Domínio/ Subdomínio	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Avaliação
Estudo do Meio NATUREZA	Relacionar fatores do ambiente (luz, água) com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais, a partir da realização de atividades experimentais.	Temporais: 6 horas (repartidas em 7 momentos)	Nível de interesse, envolvimento e desempenho;
Português LEITURA-ESCRITA	Elaborar respostas escritas a questionários e a instruções, escrever legivelmente e com uma gestão correta do espaço da página.	Humanos: - Alunos - Estagiária Professora Cooperante	Análise e interpretação do que observam;
ORALIDADE Expressão	Pedir a palavra e falar na sua vez de forma clara e audível, com uma articulação correta e natural das palavras.	Espaciais: - Sala	Clareza na descrição do que observam;
Matemática NÚMEROS Números naturais Significados de número natural	Identificar números em contextos vários e reconhecer o seu significado como indicador de quantidade, medida, ordenação, identificação e localização.	Materiais: - 4 copos transparentes; - Algodão; - Feijões; - Água; - Caixa; - Calendário; - Folha de registo; - Folhas; - Material de escrita; - Lápis de cor e/ou canetas; - Cartolinas;	Precisão nos registos; Pertinência das conclusões;
GEOMETRIA E MEDIDA Comprimento Significado	Compreender o que é o comprimento de um objeto e comparar e ordenar objetos segundo o seu comprimento, em contextos diversos.		Participação ativa, propostas apresentadas para os cartazes;
Medição e unidades de medida	Medir o comprimento de um objeto, usando unidades de medida não convencionais adequadas.		Evidências de aprendizagem;
Tempo Calendários	Ler o calendário.		
Estudo do Meio NATUREZA	Reconhecer a importância do Sol para a existência de vida na Terra.		

SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA Educação Artística – Artes Visuais EXPERIMENTAÇÃO O E CRIAÇÃO	Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza. Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação. Integrar a linguagem das artes visuais, assim como técnicas de expressão (desenho); Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções, evidenciando os conhecimentos adquiridos.		
---	--	--	--

Proposta de Atividade/Ações Estratégias de Ensino

- Conversa sobre o que os animais e os outros seres vivos precisam para viver, partilha do que já sabem/pensam saber;
- Realização da experiência da germinação do feijão – Previsão do que irá acontecer - Observação e registos nos dias definidos; Registos no calendário;
- Contagem dos dias da germinação;
- Medição e registo do crescimento da planta em cada momento de observação;
- Ficha com questões matemáticas baseadas no calendário de registos de observação da germinação que envolvem raciocínio lógico, relacionadas com os dias da semana, com os dias de observação, com a germinação e o crescimento da planta;
- Observação e nomeação das partes constituintes da planta;
- Conclusões relacionadas com a experiência.
- Conversa sobre a importância do Sol e da Água - Elaboração de cartazes informativos sobre a importância da água e do sol;
- Debate sobre práticas humanas menos positivas para o meio ambiente e elaboração de propostas de ação positiva

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice G – Protocolo Experimental da Germinação do Feijão

Experiência Germinação da Semente

Materiais:

Algodão Feijões Água 4 recipientes transparentes

Previsão:

Para o feijão germinar e o feijoeiro crescer,

Não precisa de água nem de luz.

☐

Precisa de água e de luz.

☐

Só precisa de água.

☐

Só precisa de luz.

☐

Experimentação:

1º - Colocar algodão no fundo dos 4 recipientes (A, B, C, D).

2º - Humedecer o algodão dos recipientes A e C com água.

3º - Colocar os feijões em cima do algodão nos recipientes A, B, C e D.

4º - Colocar os recipientes A e B num local com luz (por exemplo, junto a uma janela)

5º - Colocar os recipientes C e D num local sem luz (por exemplo, dentro de um armário ou caixa.)

Observação:

	Ao fim de quatro dias		Ao fim de sete dias		Ao fim de onze dias		Ao fim de dezoito dias	
	Os feijões germinaram	Os feijoeiros cresceram	Os feijões germinaram	Os feijoeiros cresceram	Os feijões germinaram	Os feijoeiros cresceram	Os feijões germinaram	Os feijoeiros cresceram
Recipiente A								
Recipiente B								
Recipiente C								
Recipiente D								

Conclusão:

Apêndice H – Folha de Registo de Observação da Experiência. – Registo do crescimento do feijoeiro (medição)

Realização da Experimentação	Após quatro dias
Data:	Data:
Após sete dias	Após onze dias
Data:	Data:
Após dezoito dias	Conclusão
Data:	

Legenda:

	Condições	
	Água	Luz
Recipiente A		
Recipiente B		
Recipiente C		
Recipiente D		

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice I – Ficha com questões matemáticas baseadas no calendário de registos de observação da germinação;

Calcula e Responde às questões relacionados com a Experiência da Germinação do Feijão

ABRIL						
Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
		1	2	3	E. 4	5
6	7	1ª Obs. 8	9	10	2ª Obs. 11	12
13	14	3ª Obs. 15 Copo A - 1 cm	16	17	18	19
20	21	4ª Obs. 22 Copo A - 15cm	23	24	25	26
27	28	5ª Obs. 29 Copo A - 24cm	30			

Observa o Calendário

Quanto tempo demorou o feijoeiro do Copo A a crescer 1 cm?

Qual foi o dia da semana em que realizaram a segunda observação?

Quanto tempo demorou a crescer 9 cm? Da quarta até à quinta observação.

Quantos centímetros cresceu o feijoeiro da 3ª para a 5ª observação?

Quantos dias passaram entre a data da realização da experiência (4 de abril) e a 5ª observação (dia 29 de abril)?

Nome: _____

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice J – Planificação Projeto 3 – “Livros que ganham histórias. Histórias com o mar...”

Ano de Escolaridade	Nº de alunos	Semestre	Duração	Data
1º ano	16 alunos	2º semestre	6 horas	Maio
Projeto:	“Livros que ganham histórias. Histórias com o mar...”			

Componente Curricular/ Domínio/ Subdomínio	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Avaliação
Português LEITURA-ESCRITA Leitura Escrita	Pronunciar segmentos fónicos a partir dos respetivos grafemas e dígrafos, incluindo os casos que dependem de diferentes posições dos fonemas ou dos grafemas na palavra. Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada.	Temporais: 6 horas (repartidas em 5 momentos) Humanos: - Alunos - Estagiária - Professora Cooperante	Nível de interesse, envolvimento e desempenho; Registos escritos; Coerência textual, imaginação, estrutura narrativa;
	Representar por escrito os fonemas através dos respetivos grafemas e dígrafos, incluindo os casos que dependem de diferentes posições dos fonemas ou dos grafemas na palavra. Escrever palavras de diferentes níveis de dificuldade e extensão silábica, aplicando regras de correspondência fonema – grafema. Identificar especificidades gráficas do texto escrito (direccionalidade da escrita, gestão da mancha gráfica - margens, linhas, espaçamentos - e fronteira de palavra). Escrever frases simples e textos curtos em escrita cursiva e através de digitação num dispositivo eletrónico.	Espaciais: - Espaço Exterior; - Sala; Materiais: - Livros sem texto “Onda” de Suzy Lee e “Um dia na praia” De Bernardo P. Carvalho; - Tarjetas; - Folhas; - Material de escrita; - Computador; - Caixas fonéticas; - Folha de registo – dados dos animais construídos; - Lápis de cor e/ou canetas; - Material recolhido	Clareza nas apresentações; Qualidade e intencionalidade de estética das construções; Evidências de aprendizagem;
EDUCAÇÃO LITERÁRIA	Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas, etc.), em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).		

GRAMÁTICA	Identificar unidades da língua: palavras, sílabas, fonemas. Conhecer regras de correspondência fonema-grafema e de utilização dos sinais de pontuação (frase simples).	pelos alunos – materiais que podem ser reaproveitados /reutilizados; - Tesoura; - Cola; - Fita-cola;	
SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA	Reconhecer o modo como as modificações ambientais (, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade.		
Matemática GEOMETRIA E MEDIDA Sólidos Sólidos e superfícies	Reconhecer, em objetos do quotidiano, formas de sólidos comuns (cone, cilindro, esfera, cubo, paralelepípedo retângulo, pirâmide, prisma), estabelecendo conexões matemáticas com a realidade.		
Figuras planas Polígonos elementares, círculo e outras figuras	Reconhecer triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos, hexágonos e círculos em sólidos diversos, recorrendo a representações adequadas.		
Estudo do Meio NATUREZA	Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução); Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.		
Educação Artística – Artes Visuais EXPERIMENTAÇÃO O E CRIAÇÃO	Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura; desenho - incluindo esboços, esquemas, escultura; maquete; entre outras) nas suas experimentações: físicas e/ou digitais. Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.		

	Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.		
--	--	--	--

Proposta de Atividade/Ações Estratégicas de Ensino

- Observação de livros sem texto e análise coletiva dos elementos visuais e paratextuais.
- Debate orientado sobre as imagens e as emoções suscitadas.
- Organização da turma em dois grupos com base na preferência por um dos livros.
- Planificação e escrita coletiva de uma narrativa original, a partir das imagens.
- Digitalização dos textos.
- Distribuição dos excertos, colocar nas respetivas páginas.
- Apresentação oral dos textos criados pelos grupos.
- Seleção de palavras dos textos para análise fonológica.
- Representação gráfica dos fonemas nas caixas fonéticas.
- Registo da palavra e dos grafemas correspondentes.
- Organização da turma em três grupos – Cada grupo escolhe um animal (mar, terra ou ar);
- Recolha de materiais com formas geométricas (em casa e na escola).
- Escolha do animal que vão construir – Realização de desenho (esboço);
- Construção de animais com reutilização de materiais.
- Identificação e descrição dos sólidos geométricos utilizados.
- Construção coletiva de animais com materiais reutilizados.
- Pesquisa sobre um animal (ar, terra, mar) e respetivo habitat.
- Preenchimento de ficha de registo com características do animal e uma curiosidade (estudo do meio) e descrição do animal construído segundo os materiais utilizados na construção e relação com sólidos geométricos e figuras geométricas presentes.
- Apresentação oral dos resultados.
- Seleção e separação dos materiais restantes para reciclagem.

Apêndice K – Folha de registo relacionada com os animais construídos

Nome do Animal:



Características

Onde se desloca? _____

Como é que é revestido o seu corpo? _____

Do que se alimenta? _____

De onde nasce? _____

Descrição física do animal: _____

Curiosidades ou outras informações que considerem pertinente/interessante acrescentar:

Materiais utilizados para a construção do animal:	Sólidos Geométricos presentes na construção:	Figuras Geométricas que observamos na construção:

O que mais gostaram na realização deste trabalho:	
---	--

Nome dos elementos do grupo: _____ Data: _____

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice L – Planificação Projeto 4 – “Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.”

Ano de Escolaridade	Nº de alunos	Semestre	Duração	Data
1º ano	16 alunos	2º semestre	6 horas	Maio
Projeto:	“Gostava de saber como é que a água vem parar assim boa às nossas casas.”			

Componente Curricular/ Domínio/ Subdomínio	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Avaliação
Estudo do Meio NATUREZA	Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (evaporação, condensação, solidificação, fusão) e as condições que as originam, com o ciclo da água. Reconhecer a importância do Sol para a existência de vida na Terra.	Temporais: 6 horas (repartidas em 8 momentos) Humanos: - Alunos - Estagiária - Professora Cooperante	Nível de interesse, envolvimento e desempenho; Participação ativa, compreensão dos fenómenos observados
TECNOLOGIA	Reconhecer que a tecnologia responde a necessidades e a problemas do quotidiano (rede elétrica, canalização de água, telecomunicações, etc.). Realizar experiências em condições de segurança, seguindo os procedimentos experimentais. Prever as transformações causadas pelo aquecimento e arrefecimento de materiais.	Espaciais: - Espaço Exterior; - Sala; Materiais: - Computador; - Protocolos experimentais - onde constam todos os materiais necessários para a realização das experiências;	Identificação correta das fases do ciclo da água e sua repetição; Registos escritos; Evidências de aprendizagem;
SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento. Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade.	- Tarjeta; - Folhas de registo; - Ficha de matemática; - Material de escrita; - Lápis de cor e/ou canetas;	

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Português LEITURA-ESCRITA Escrita Matemática ÁLGEBRA Regularidades em sequências Sequências de repetição Educação Artística – Artes Visuais EXPERIMENTAÇÃO E CRIAÇÃO	Escrever frases simples e textos curtos em escrita cursiva. Identificar e descrever regularidades em sequências variadas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade próxima. Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas. Reconhecer que cada elemento de uma sequência corresponde a uma ordem nessa sequência. Criar sequências, usando materiais manipuláveis e outros recursos. Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.		
---	--	--	--

Proposta de Atividade/Ações Estratégicas de Ensino

Partilha de ideias sobre o que sabem ou pensam saber sobre “Como é que a água vai parar assim boa às nossas casas”.

Leitura da história “A Gotinha de Água”;

Visualização de dois vídeos, “Paxis e o Ciclo da Água” disponível em <https://youtu.be/WVhObQXBJxM?feature=shared> e “Água é um mundo fantástico” disponível em <https://youtu.be/?feature=shared>.

Realização de experiências relacionadas com os estados da água;

Representação do ciclo da água como sequência repetitiva – padrões e sequências;

Realização de experiência representando o degelo provocado pelo aquecimento global;

Registo das descobertas em folhas e conclusões em grande grupo;

Debate sobre preservação do meio ambiente;

Apêndice M – Exploração do Degelo

Em dois recipientes, cada um com uma pedra no meio, colocar gelo (num recipiente colocar o gelo no fundo do recipiente - em redor da pedra - e no outro colocar o gelo no cimo da pedra). Em seguida colocar água nos dois recipientes ao mesmo nível. Verificar e marcar o nível da água no recipiente. Derreter os cubos de gelo (fonte de calor) e voltar a verificar o nível da água.

Nome da Exploração: _____

Material Necessário: _____

Faz o registo escrito ou representa através desenho.

O que pensamos que vai acontecer:

O que aconteceu/observámos:

Relaciona a experiência com o tema em estudo.

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice N – Ficha - Representação do ciclo da água como sequência repetitiva – padrões e sequências;

Representa O Ciclo da Água.

--

Cria um símbolo para cada fase do ciclo da água - relaciona com o respetivo estado físico em que a água se encontra.

--

Regista o padrão e continua a sequência.

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

Nome: _____ Data: _____

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Apêndice O – Planificação Projeto 5 – “Matemática em tudo e fora da sala!”

Ano de Escolaridade	Nº de alunos	Semestre	Duração	Data
1º ano	16 alunos	2º semestre	3 horas	Maio
Projeto:	“Matemática em tudo e fora da sala!”			

Componente Curricular/ Domínio/ Subdomínio	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Avaliação
Estudo do Meio NATUREZA	Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.	Temporais: 3 horas (repartidas em 2 momentos)	Nível de interesse, envolvimento e desempenho;
Matemática Conexões matemáticas Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.	Humanos: - Alunos - Estagiária - Professora Cooperante	Evidências de aprendizagem; Precisão nos registos, compreensão dos conceitos;
NÚMEROS Números Naturais Usos do número natural	Comparar e ordenar números naturais, de forma crescente e decrescente.	Espaciais: - Espaço Exterior;	Capacidade de observação e classificação;
Relações numéricas Composição e decomposição	Compor e decompor números naturais até ao 100, de diversas formas, usando diversos recursos e representações.	Materiais: - Guião dos trilhos com grelhas de registo; - Kits para trilhos – fita-métrica, lápis, borracha, afia, lápis de cor;	Comportamento em grupo e atitudes demonstradas;
GEOMETRIA E MEDIDA Sólidos Sólidos e superfícies	Reconhecer, em objetos do quotidiano, formas de sólidos comuns (cone, cilindro, esfera, cubo, paralelepípedo retângulo, pirâmide, prisma), estabelecendo conexões matemáticas com a realidade.		
Figuras planas Polígonos elementares, círculo e outras figuras	Reconhecer triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos, hexágonos e círculos em sólidos diversos, recorrendo a representações adequadas.		
Comprimento Significado	Compreender o que é o comprimento de um Objeto.		
Medição e unidades de medida	Medir o comprimento de um objeto.		

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

Educação Artística – Artes Visuais EXPERIMENTAÇÃO E CRIAÇÃO	Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.		
--	---	--	--

Proposta de Atividade/Ações Estratégias de Ensino

Trilho matemático, comunicação com elementos da comunidade escolar com recolha de dados - idades - e registos matemáticos correspondentes, preenchimento de grelha (com base na idade de cada elemento – decomposição do número, representação no ábaco, representação em cartões base de 10, classes e ordens). Registo das idades por ordem crescente.

Observação e classificação de elementos no exterior do colégio – seres vivos e seres não vivos – Preenchimento de grelha - Efetuar medições, registar, desenho do que foi medido e registo, identificação de sólidos e figuras geométricas que possam ser observáveis no elemento escolhido.

Apêndice P – Folhas de registo Trilhos

Repara como a **Matemática e as Ciências estão por todo lado...** Vamos explorar o espaço exterior!

Forma um grupo e leva o Kit onde tens tudo o que vais precisar. Atenção, para esta tarefa ser cumprida com sucesso, todos os elementos da equipa têm de participar de forma equilibrada! Lembrem-se, são uma equipa!

Procura o que é pedido na 1ª coluna e preenche a tabela com a informação que é pedida...

	O que escolheste?	Quanto mede?	Faz a representação através do desenho.	Tem parecenças com alguma figura ou sólido geométrico? Qual?
Ser Vivo				
Ser Não Vivo				
Elemento à escolha. Ser Vivo/ Ser Não Vivo				

Nomes: _____

Nome da Equipa: _____

À descoberta da matemática e das ciências – contributo para a definição de projetos no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

A uma pessoa à tua escolha.			_____	_____ D _____ U	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>														<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>												

Coloca por ordem crescente a idade das pessoas a quem perguntaste: _____

Nomes: _____

Nome da Equipa: _____