

M

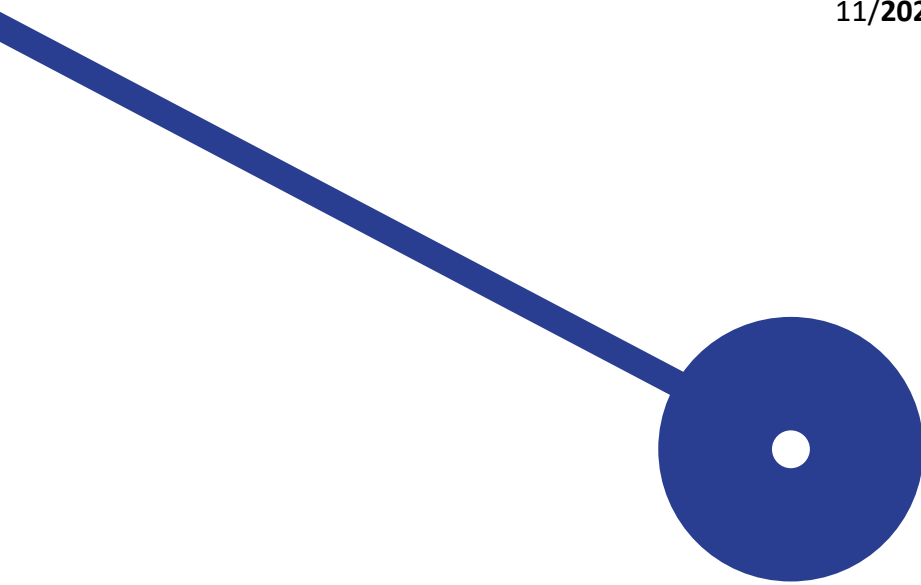
MESTRADO

EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º
CICLO DO ENSINO BÁSICO

Nas Sombras da Prática: O Treino Silencioso de Ser Professor

Bárbara Ferreira

11/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Bárbara Susana Guedes Ferreira

Nas Sombras da Prática: O Treino Silencioso de Ser Professor

Relatório de Estágio

**Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no
2º Ciclo do Ensino Básico**

Orientação: Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, novembro de 2025

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professor Doutor António Pedro Barbort Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professor Doutor António Pedro Barbort Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Não é o tamanho do homem, mas sim o tamanho do seu coração que importa.

(Evander Holyfield)

Ao chegar ao fim deste percurso, reconheço que nenhum combate se vence sozinho. No silêncio dos treinos, nas sombras onde fui construindo o meu caminho, encontrei sempre mãos que me ampararam, vozes que me motivaram e presenças que me deram força para continuar a subir ao ringue que é esta profissão. Este trabalho é, por isso, mais do que o resultado do meu esforço: é o reflexo do apoio, da confiança e do coração de todos os que me acompanharam neste combate e tornaram esta luta mais leve. É por isso que, agora, chega o momento de retirar as luvas para agradecer a cada um dos que estiveram no meu canto.

Em primeiro lugar, como não poderia deixar de ser, agradeço à minha irmã e aos meus pais, que sempre acreditaram em mim e me incentivaram a lutar pelos meus sonhos. Eles são a minha âncora, porque me mantêm ligada a casa ao mesmo tempo que me impulsionam a voar, lembrando-me de que nunca me faltará o seu amparo. A ti, mana, obrigada por seres o meu maior exemplo, a presença constante que tantas vezes iluminou o caminho quando eu ainda o procurava. É em ti que encontro equilíbrio, clareza e uma força que me inspira todos os dias. É na tua forma de estar que encontro um espelho do que desejo ser, alguém que apoia, que escuta e que acolhe sem nunca se impor. Quando for grande, quer ser como tu! A ti, pai, obrigada por lutares sempre pelos meus sonhos e por, tantas vezes, teres renunciado os teus para que eu pudesse concretizar os meus. Mesmo longe, nunca deixaste que me faltasse o amor, a dedicação, a orientação ou a certeza de que estavas lá, recordando-me que estamos sempre ligados através do invisível, que como nos ensinaste, é o mais importante. A ti, mãe, obrigada pelo colo permanente, esse lugar onde posso sempre pousar tudo o que pesa. É no teu cuidado atento e constante que encontro conforto, na tua forma de estares presente que encontro chão, e na tua maneira de juntar sempre a família que reconheço o amor na sua forma mais simples e verdadeira. Obrigada por seres o meu abrigo seguro, a certeza de que aconteça o que acontecer, há sempre um lugar onde posso regressar.

Ao meu Fabi, agradeço por ser a presença firme e tranquila que me acompanha com gestos simples e verdadeiros. Há certos detalhes, como as noites em que adormeceste no chão do nosso escritório só para me fazeres companhia, que dizem muito sobre o amor que nos une. Obrigado por seres equilíbrio nos dias caóticos e por manteres a nossa casa serena quando tudo à volta estava um turbilhão. O teu abraço, onde o mundo abranda, os problemas diminuem e tudo volta a fazer sentido, é o lugar onde tudo se alinha e o amor se revela na sua verdade mais simples. E, agora, podemos finalmente desfrutar da beleza inteira desta nova fase que cresce dentro de mim e nascerá para somar, dando asas ao que já era bom. I J V.

À minha Pi e ao meu Simas, agradeço por encherem a minha vida de luz. Com vocês, o mundo ganha mais cor, mais brilho e mais sentido. São a gargalha que me cura os dias e a alegria que me enche o coração. Obrigada por me lembrarem, mesmo sem saberem, que a felicidade está nas coisas simples da vida.

Ao meu avô Armando, que já não está aqui para aplaudir com som, mas cuja presença continua a ecoar nesta conquista. Ainda guardo a forma como sorrias e achavas graça quando me vias a brincar às professoras, com os nenucos espalhados pelo chão da sala. Ali, foste tu o primeiro a pressentir que um dia eu seria professora, ainda antes de eu própria o imaginar. Hoje, sei que estarias orgulhoso. À minha avó Céu, agradeço pelos recursos que preparaste comigo, mesmo quando as artroses das mãos tornavam tudo mais lento, pela tranquilidade que deste aos meus momentos de estudo e até por baixares o som da televisão para me deixares concentrada, mesmo quando ficavas praticamente sem a ouvir.

À família Dias Mota, agradeço a generosidade discreta e o apoio que nunca faltou. Houve sempre em vocês uma mão estendida, uma preocupação atenta e a certeza de que eu tinha, ali, um lugar sempre disponível. À Bela, a madrinha que eu adotei e que me adotou a mim, agradeço pelas conversas que chegaram sempre na hora certa, pelos conselhos que me alinharam o caminho e por cada abraço que me devolveu o acreditar que tudo é possível. Obrigada por seres esse lugar de conforto onde me sinto sempre recebida com ternura.

À Mafs, a minha melhor amiga, agradeço por ser abrigo, cumplicidade e verdade há 20 anos. Crescemos lado a lado, atravessámos todas as fases da vida juntas, sempre com aquela certeza

que não precisa de ser dita: somos uma para a outra. Contigo, basta um olhar para comunicarmos; conhecemo-nos de dentro para fora. Obrigada por seres luz, festa e presença que abraça sem palavras. Ao Barek, o meu mano, agradeço por seres presença constante e incansável que está sempre a juntar-nos, a ligar, a marcar planos, a garantir que ninguém se perde no ritmo da vida. Obrigada por seres ligação e lealdade, por manteres a amizade viva, mesmo nos dias em que o tempo aperta. A vocês os dois, agradeço pelos jantares mensais e lanches semanais que me devolveram leveza, riso e o equilíbrio de que tantas vezes precisei.

À minha Mary, o meu par pedagógico, agradeço por teres sido porto seguro, companhia e força neste ano que tantas vezes pareceu maior do que nós. Partilhámos inquietações, gargalhadas, lágrimas, noites sem fim e ideias que surgiam a qualquer hora. Fomos o equilíbrio uma da outra, sempre de mãos dadas, mesmo quando o chão tremia. Foste a voz que me puxava para cima, o olhar que dizia mais do que mil planificações. Obrigada por tornares esta caminhada mais leve, mais nossa e mais bonita.

Às restantes Iscas, Anita, Lima, Paula, Hipólito, Tavis, Bea, Inês, agradeço por tudo o que fomos ao longo destes cinco anos. Entre trabalhos, risos, lágrimas, silêncios, maratonas de estudo e noitadas de festa, fomos construindo a nossa Terra. Nunca precisámos de competir para saber o valor umas das outras. E, mesmo quando seguimos caminhos diferentes, continuamos a reconhecer-nos no mesmo lugar: o da amizade. Mesmo que a terra gire em contramão, nós encontramos sempre o caminho de volta umas às outras.

À Associação de Estudantes da Escola Superior de Educação, agradeço por me fazer crescer e aprender que gestos simples podem transformar realidades. Quando pessoas se unem por algo maior, nasce uma mudança silenciosa, mas capaz de ser transformadora.

Ao Professor Doutor Nuno Silva, agradeço a orientação deste Relatório de Estágio, a disponibilidade constante e a preocupação demonstrada em cada etapa. Obrigada pela tranquilidade, pela sinceridade, pelo olhar atento, pelo incentivo, pelo rigor e pela forma humana com que sempre acompanhou o meu percurso. O seu exemplo enquanto professor é uma referência que levo comigo e que continuará a inspirar a minha prática.

Aos professores supervisores, Professores Doutores António Barbot, Daniela Mascarenhas e Paula Quadros-Flores, agradeço profundamente a supervisão rigorosa e humana que marcou este percurso. Obrigada pelas orientações, pelas reflexões partilhadas e por contribuírem, com exigência e sensibilidade, para a construção da minha identidade docente.

À Professora Doutora Daniela Mascarenhas, coordenadora de curso, agradeço o acompanhamento incansável e a forma como, mesmo nos momentos em que eu duvidei, nunca deixou de acreditar em mim. Foram as conversas sinceras, os alertas certos no momento certo, os conselhos firmes e o incentivo persistente que me deram o impulso para conseguir entregar este relatório agora. Obrigada por me lembrar a força que existe quando alguém acredita em nós.

Às professoras cooperantes, Sónia Santos, Daniela Coelho e Joana Tavares, agradeço a forma acolhedora, disponível e profissional com que me receberam nas vossas salas de aula. Obrigada pela partilha de saberes, pela abertura ao diálogo e por me permitirem aprender convosco, todos os dias, no espaço onde a prática verdadeiramente ganha vida.

A todas as crianças com quem me fui cruzando, agradeço por cada olhar curioso, cada pergunta que me desafiou e cada abraço que me recordou, sem palavras, porque escolhi ser professora. Em vocês encontrei a essência do que esta profissão tem de mais bonito.

E a mim, também, por ter tido a coragem de voltar atrás, de não me conformar e de perseguir o meu sonho mesmo quando o caminho parecia impossível. Por ter persistido e não ter desistido de mim.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico. O documento espelha o percurso formativo da mestranda em dois contextos educativos distintos, onde a observação, a ação e a reflexão se articularam de forma contínua, contribuindo para a construção progressiva de uma identidade docente crítica, consciente e comprometida.

A prática pedagógica desenvolveu-se num diálogo permanente entre teoria e prática, sustentado numa intencionalidade educativa centrada na inclusão, na valorização da diversidade e na promoção de aprendizagens significativas. Nos contextos do 1º e 2º CEB, a intervenção assumiu um carácter intencional, colaborativo e investigativo, apoiando-se em ciclos recorrentes de planificação, implementação e reflexão que permitiram ajustar estratégias, diversificar recursos e responder de forma adequada às necessidades e ritmos de cada grupo de alunos. As metodologias ativas, o recurso a materiais manipuláveis, a integração de tecnologias digitais e a aposta na interdisciplinaridade foram elementos estruturantes de uma prática orientada para a construção de significados.

Ao longo da PES, o trabalho colaborativo com o par pedagógico, as docentes cooperantes e a equipa de supervisão revelou-se essencial, permitindo confrontar perspetivas, aprofundar saberes profissionais e fortalecer a tomada de decisão fundamentada. As experiências vividas nas diferentes áreas do saber proporcionaram contextos ricos de investigação e descoberta, envolvendo os alunos em tarefas de exploração, resolução de problemas, sistematização e comunicação. Estas práticas contribuíram para o desenvolvimento de competências transversais, como o pensamento crítico, a curiosidade científica, o raciocínio e a autonomia.

O RE integra ainda uma componente investigativa desenvolvida com uma turma do 6º ano, centrada na influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e na capacidade de resolução de problemas geométricos associados ao

perímetro e a área do círculo. Através de uma abordagem de investigação-ação, foi possível analisar a evolução das aprendizagens dos alunos e compreender os contributos do ambiente de programação para a mobilização de estratégias e para a consolidação de conceitos geométricos em contexto digital.

Em suma, este RE reflete um percurso formativo assente na articulação entre teoria e prática, na reflexão constante e no desenvolvimento de uma identidade docente mais segura e consciente. As experiências vividas e a investigação realizada contribuíram para consolidar saberes e reforçar o compromisso com uma prática educativa intencional, inclusiva e orientada para a aprendizagem significativa dos alunos.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Identidade docente; Reflexão; Investigação; Colaboração

ABSTRACT

This Internship Report (IR) was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice (STP) curricular unit, integrated into the 2nd year of the Master's Degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education. The document reflects the master's student's formative trajectory in two distinct educational contexts, where observation, action, and reflection were continuously articulated, contributing to the progressive construction of a critical, conscious, and committed teaching identity.

The pedagogical practice developed in a permanent dialogue between theory and practice, supported by an educational intentionality centered on inclusion, the appreciation of diversity, and the promotion of meaningful learning. In the contexts of the 1st and 2nd cycles of Basic Education, the intervention assumed an intentional, collaborative, and investigative character, relying on recurring cycles of planning, implementation, and reflection that allowed for adjusting strategies, diversifying resources, and responding adequately to the needs and rhythms of each group of students. Active methodologies, the use of manipulable materials, the integration of digital technologies, and a focus on interdisciplinarity were structuring elements of a practice aimed at constructing meaning.

Throughout the PES (Project-Based Learning), collaborative work with the pedagogical pair, the cooperating teachers, and the supervisory team proved essential, allowing for the confrontation of perspectives, the deepening of professional knowledge, and the strengthening of informed decision-making. The experiences lived in the different areas of knowledge provided rich contexts for investigation and discovery, involving students in tasks of exploration, problem-solving, systematization, and communication. These practices contributed to the development of transversal skills, such as critical thinking, scientific curiosity, reasoning, and autonomy.

The RE (Research and Education) also integrates an investigative component developed with a 6th-grade class, centered on the influence of using Scratch on the development of

computational thinking and the ability to solve geometric problems associated with the perimeter and area of a circle. Through an action-research approach, it was possible to analyze the evolution of student learning and understand the contributions of the programming environment to the mobilization of strategies and the consolidation of geometric concepts in a digital context.

In short, this RE reflects a formative path based on the articulation between theory and practice, constant reflection, and the development of a more secure and conscious teaching identity. The experiences lived and the research carried out contributed to consolidating knowledge and reinforcing the commitment to an intentional, inclusive educational practice focused on meaningful student learning.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Teacher Identity; Reflection; Research; Collaboration

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	20
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS	24
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL.....	27
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	27
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	29
3.2.1.	SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI	31
3.2.2.	O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR: PENSAR, AGIR E TRANSFORMAR A EDUCAÇÃO.....	34
3.2.3.	SUPERVISÃO E COLABORAÇÃO: PILARES DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE	36
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	40
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	41
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CEB	43
4.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE	47
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º CEB	49
4.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE.....	53
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	59
5.1.	ARTICULAÇÃO DE SABERES	60
5.1.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB	64
5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS	71
5.2.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB	78
5.2.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB ...	84
5.3.	MATEMÁTICA	89
5.3.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB	94
5.3.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB	101
5.4.	APRECIÇÃO GLOBAL	106

5.5. PROJETOS.....	109
6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA – O <i>SCRATCH</i> : UM MOTOR DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E UMA CHAVE PARA RESOLVER PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	127
6.1. INTRODUÇÃO.....	128
6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	130
6.2.1. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA.....	130
6.2.2. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	131
6.2.3. O <i>SCRATCH</i> NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	133
6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	136
6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO.....	137
6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO	139
6.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO	139
6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO	141
6.4.1. CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE PERÍMETRO E ÁREA DO CÍRCULO	141
6.4.2. UTILIZAÇÕES PRÉVIAS DO <i>SCRATCH</i> E FAMILIARIDADE COM PROGRAMAÇÃO	142
6.4.3. IMPACTO DO <i>SCRATCH</i> NA MOTIVAÇÃO PARA APRENDER MATEMÁTICA	143
6.4.4. DESENVOLVIMENTO DA COMPREENSÃO DO PERÍMETRO E DA ÁREA DO CÍRCULO	144
6.4.5. CONTRIBUTOS DO <i>SCRATCH</i> PARA A COMPREENSÃO DOS CONCEITOS GEOMÉTRICOS.....	145
6.4.6. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DE PROGRAMAÇÃO.....	146
6.4.7. INTERESSE EM UTILIZAR O <i>SCRATCH</i> PARA APRENDER OUTROS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA	146
6.4.8. SESSÕES FORMATIVAS COM O <i>SCRATCH</i>	147
6.4.9. SÍNTESE E DISCUSSÃO GLOBAL.....	152
6.5. CONCLUSÕES	153
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	158

REFERÊNCIAS GERAIS.....	158
DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS	177
APÊNDICES.....	180

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sala dos Plátanos, sala de aula do 4º C	44
Figura 2 – Sala de aula M.CN3	52
Figura 3 – Salas de aula M.10 e M.11, respetivamente	52
Figura 4 – Caixa misteriosa	66
Figura 5 – <i>WebQuest</i> organizada em cinco secções	68
Figura 6 – Exploração da <i>WebQuest</i>	69
Figura 7 – Produção do livro digital	70
Figura 8 – Maquete da casa sem iluminação	80
Figura 9 – <i>Kit</i> de materiais entregue a cada par	80
Figura 10 – Construção dos diferentes circuitos elétricos	82
Figura 11 – Circuito elétrico que estava dentro da maquete da casa	83
Figura 12 – Maquete da casa iluminada	83
Figura 13 – Medições da medida de comprimento e da medida de largura da horta biológica da escola	96
Figura 14 – Sobreposição dos centímetros quadrados nos retângulos	98
Figura 15 – Dedução da expressão de cálculo da medida de área de um retângulo	99
Figura 16 – Gráficos produzidos pelos alunos	105
Figura 17 – Resultados da questão 1	142
Figura 18 – Resultados da questão 2	142
Figura 19 – Motivação para utilização da tecnologia antes de utilizar o <i>Scratch</i>	143
Figura 20 – Motivação para utilização da tecnologia após a utilização do <i>Scratch</i>	144
Figura 21 – Avaliação da compreensão do conceito de perímetro e área após a utilização do <i>Scratch</i>	144
Figura 22 – Avaliação da compreensão do conceito de perímetro e área após a utilização do <i>Scratch</i>	145
Figura 23 – Desenvolvimento de competências de programação	146
Figura 24 – Abertura dos alunos para continuar a integrar o <i>Scratch</i> nas aulas de Matemática	147
Figura 25 – Reprodução do programa apresentado	148

Figura 26 – Respostas dos alunos às questões do livro de registos – parte 1	148
Figura 27 – Exemplos de programas desenvolvidos pelos alunos	149
Figura 28 – Exapansão do projeto por parte de um aluno	151
Figura 29 – Problemas resolvidos pelos alunos	152

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2024/2025.....	40
Tabela 2 – Horário da PES, no 1º semestre, no contexto educativo do 1º CEB na turma do 4º C.....	47
Tabela 3 – Horário da PES, no 2º semestre, no contexto educativo do 2º CEB	53
Tabela 4 – Grelha geral das regências de Articulação de Saberes, no 1º CEB.....	64
Tabela 5 – Grelha geral das regências de Estudo do Meio, no 1º CEB	77
Tabela 6 – Grelha geral das regências de Ciências Naturais, no 2º CEB.....	77
Tabela 7 – Grelha geral das regências de Matemática, no 1º CEB	93
Tabela 8 – Grelha geral das regências de Matemática, no 2º CEB	94
Tabela 9 – Dinamização e colaboração em atividades e projetos educativos no 1º CEB.....	111
Tabela 10 – Dinamização e colaboração em atividades e projetos educativos no 2º CEB....	119
Tabela 11 – Cronograma geral da Investigação	140

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

A – Aluno(a)

AE – Aprendizagens Essenciais

AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular

AS – Articulação de Saberes

ASE – Associação Social Escolar

CAA – Centro de Apoio à Aprendizagem

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CPA – Concreto-Pictórico-Abstrato

CTS – Ciência, Tecnologia, Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente

DUA – Desenho Universal para a Aprendizagem

EMAEI – Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva

FUC – Ficha da Unidade Curricular

MU – Medidas Universais

NAS – Necessidades Adicionais de Suporte

PAA – Plano Anual de Atividades

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PE – Professora Estagiária

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento

PEI – Plano Educativo Individual

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

RTP – Relatório Técnico-Pedagógico

SAAI – Salas de Apoio à Aprendizagem e Inclusão~

SF – Sessão Formativa

STEAM – *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*

STEM – *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

TE – Trabalho Experimental

TL – Trabalho Laboratorial

TP – Trabalho Prático

UC – Unidade Curricular

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES	180
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DO 1º CEB	180
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DO 2º CEB	181
APÊNDICE B – INTERVENÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES “EXPLORADORES DO TEMPO: QUEM FORAM OS PRIMEIROS A HABITAR A PENÍNSULA IBÉRICA?”	182
APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “EXPLORADORES DO TEMPO: QUEM FORAM OS PRIMEIROS A HABITAR A PENÍNSULA IBÉRICA?”	182
APÊNDICE B2 – WEBQUEST	188
APÊNDICE B3 – APRESENTAÇÃO DIDÁTICA	189
APÊNDICE B4 – AVATAR DA PERSONAGEM TARIQ	191
APÊNDICE B5 – FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO SOBRE CADA POVO	192
APÊNDICE B6 – LIVRO DIGITAL CONSTRUÍDO PELOS ALUNOS.....	199
APÊNDICE B7 – FOLHA DE PLANIFICAÇÃO.....	203
APÊNDICE B8 – FORMULÁRIO PARA A ESCOLHA DA CAPA DO LIVRO E A RESPETIVA BASE DE DADOS	204
APÊNDICE B9 – BASE DE DADOS.....	205
APÊNDICE B10 – FOLHA DE REGISTOS.....	206
APÊNDICE B11 – PLACAS COM ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DE CADA POV.....	207
APÊNDICE B12 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA	208
APÊNDICE C – INTERVENÇÃO DE ESTUDO DO MEIO “O CAMINHO DA CORRENTE ELÉTRICA”	210
APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “O CAMINHO DA CORRENTE ELÉTRICA” ..	210
APÊNDICE C2 – TAREFAS SOBRE FONTES DE ENERGIA	215
APÊNDICE C3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO PHET	216
APÊNDICE C4 – FOLLHA DE REGISTO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL.....	217
APÊNDICE C5 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA.....	218
APÊNDICE D – INTERVENÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS “MICROORGANISMOS: PEQUENOS SERES, GRANDES FUNÇÕES”	220

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “MICROORGANISMOS: PEQUENOS SERES, GRANDES FUNÇÕES”	220
APÊNDICE D2 – GENIALLY: LINHA DO TEMPO	226
APÊNDICE D3 – APRESENTAÇÃO ORIENTADORA	226
APÊNDICE D4 – PADLET	227
APÊNDICE D5 – LISTAS DE VERIFICAÇÃO	228
APÊNDICE D6 – CARTAZES DIGITAIS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS.....	230
APÊNDICE D7 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA	232
APÊNDICE E – INTERVENÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1º CEB “CÁLCULOS QUE GERMINAM” .	234
APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “CÁLCULOS QUE GERMINAM”	234
APÊNDICE E2 – APRESENTAÇÃO DIDÁTICA	241
APÊNDICE E3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO.....	253
APÊNDICE E4 – CENTÍMETROS QUADRADOS, EM PAPEL, ENTREGUES AOS ALUNOS	253
APÊNDICE E5 – FICHA DE TRABALHO	254
APÊNDICE E6 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA.....	255
APÊNDICE F – INTERVENÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2º CEB “ENTRE ASAS E RAÍZES: CONTAR A VIDA DA NOSSA ESCOLA”	257
APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “ENTRE ASAS E RAÍZES: CONTAR A VIDA DA NOSSA ESCOLA”	257
APÊNDICE F2 – APRESENTAÇÃO DIDÁTICA	266
APÊNDICE F3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO.....	268
APÊNDICE F4 – CARTÃO DO GRÁFICO DE LINHA ENTREGUE AOS ALUNOS	270
APÊNDICE F5 – PLICKERS SOBRE GRÁFICOS DE LINHA.....	270
APÊNDICE F6 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA.....	271
APÊNDICE G – DINAMIZAÇÃO DE ATIVIDADES E PROJETOS NO 2º CEB	273
APÊNDICE G1 – CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DE UMA ATIVIDADE DO DIA DO AGRUPAMENTO	273
APÊNDICE G2 – GUIÃO DE CONSTRUÇÃO VIRTUAL DO COMEDOURO.....	274
APÊNDICE G3 – GUIÃO DE INICIAÇÃO AO MICRO:BIT.....	278
APÊNDICE G4 – GUIÃO DE PROGRAMAÇÃO DO MICRO:BIT NO EDITOR MAKECODE.....	283

APÊNDICE G5 – LIVRO DIGITAL “AS ASAS DA NOSSA ESCOLA”	287
APÊNDICE H – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO NO CLUBE MATICIENTIC ...	290
APÊNDICE I – CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO NO CLUBE MATICIENTIC	291
APÊNDICE J – INTERVENÇÃO DAS SESSÕES DE INVESTIGAÇÃO	292
APÊNDICE J1 – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS “O SCRATCH: UM MOTOR DO PENSAMENTO COMPUTACIO E A CHAVE RESOLVER PROBLEMAS GEOMÉTRICOS”	292
APÊNDICE J2 – APRESENTAÇÃO ORIENTADORA	300
APÊNDICE J3 – LIVRO DE REGISTOS (PARTE 1)	304
APÊNDICE J4 – LIVRO DE REGISTOS (PARTE 2)	306
APÊNDICE J5 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA	308
APÊNDICE J6 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO INVESTIGAÇÃO	311
APÊNDICE K – QUESTIONÁRIO INICIAL DA INVESTIGAÇÃO	311
APÊNDICE L – QUESTIONÁRIO FINAL DA INVESTIGAÇÃO	312

1. INTRODUÇÃO

A luta ganha-se ou perde-se longe das testemunhas – no treino e no esforço silencioso, muito antes de subir ao ringue.

(Muhammad Ali)

Tal como no boxe, o treino de sombra que antecede todo o trabalho no ringue e prepara o lutador para aquilo que só mais tarde se torna visível, também este percurso foi marcado por um investimento contínuo e muitas vezes invisível, mas fundamental. Foi esse treino silencioso que sustentou cada passo dado na prática pedagógica, dando consistência e sentido às ações que, mais tarde, ganharam forma em sala de aula e permitindo enfrentar os desafios que foram emergindo ao longo do caminho.

É a partir desta imagem – de um percurso que se construiu na sombra antes de se torna visível – que se apresenta o presente Relatório de Estágio (RE), intitulado de *Nas Sombras da Prática: O Treino Silencioso de Ser Professor*.

O presente documento constitui o resultado de um percurso formativo vivido ao longo da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico. Este relatório procura traduzir, de forma crítica, fundamentada e reflexiva, as experiências pedagógicas, os desafios enfrentados, as aprendizagens construídas e a evolução profissional da mestranda nos dois contextos educativos em que decorreu o estágio. Sendo a docência um processo em constante transformação, este relatório representa não apenas um registo das práticas desenvolvidas, mas também um espaço de análise sobre o modo como estas contribuíram para a construção de uma identidade docente em desenvolvimento.

A PES constituiu um momento particularmente significativo na formação inicial, por permitir a vivência direta da realidade escolar, o confronto com diferentes formas de organização pedagógica e a participação ativa em contextos de ensino reais. Ao longo deste percurso, a observação, a reflexão e a ação articularam-se de forma contínua, permitindo à mestranda

compreender a complexidade do ato educativo e desenvolver competências essenciais ao exercício profissional. A intervenção decorreu em dois contextos: no primeiro semestre, numa turma do 4º ano do 1º CEB e, no segundo semestre, em duas turmas do 6º ano do 2º CEB, possibilitando uma visão ampla das transições, necessidades e especificidades de cada ciclo de ensino. Esta diversidade permitiu ajustar práticas, repensar estratégias e aprofundar o entendimento sobre a importância de uma educação que valorize a inclusão, a diversidade e a participação ativa dos alunos.

Ao longo deste percurso formativo, as decisões pedagógicas foram continuamente sustentadas por referenciais teóricos, legais e curriculares que orientaram a ação educativa. A articulação entre os documentos normativos em vigor, os princípios do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais permitiu conferir coerência e intencionalidade às intervenções desenvolvidas. Paralelamente, a mobilização de contributos académicos relacionados com a construção da identidade profissional docente, a reflexão na e sobre a ação e o papel da supervisão fomentou uma postura crítica, autónoma e investigativa, indispensável à consolidação de uma profissionalidade docente sólida e consciente.

A prática educativa desenvolvida privilegiou metodologias ativas e diferenciadas, orientadas para a participação dos alunos e para a construção significativa do conhecimento. A utilização de materiais manipuláveis, a integração das tecnologias digitais e a realização de atividades de exploração e resolução de problemas procuraram promover ambientes de aprendizagem dinâmicos e estimulantes. O trabalho colaborativo estabelecido com o par pedagógico, as docentes cooperantes e a equipa de supervisão revelou-se igualmente determinante, ao possibilitar a partilha de perspetivas, a análise conjunta de práticas e a construção dialogada de soluções para os desafios emergentes.

Associada a esta dimensão prática, o RE integra ainda uma componente investigativa que se assumiu como um eixo fundamental deste processo formativo. O estudo, desenvolvido com uma turma do 6º ano, procurou compreender os contributos da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e na aprendizagem de conceitos

geométricos relacionados com o perímetro e a área do círculo. Através de uma metodologia investigação-ação, foram recolhidos e analisados dados provenientes de momentos de observação, análise documental e questionários, permitindo identificar potencialidades do uso do *Scratch* para promover aprendizagens mais ativas, visuais e sustentadas. Esta vertente investigativa reforçou a importância do professor enquanto profissional reflexivo, capaz de questionar práticas e construir conhecimento a partir da própria ação.

No que respeita à organização do RE, este encontra-se estruturado em sete capítulos, que se encontram subdivididos em secções, de forma a orientar o leitor para a compreensão do mesmo. O primeiro capítulo, correspondente à Introdução, apresenta o enquadramento geral do relatório, bem como os propósitos que orientam a sua construção. No segundo capítulo, Finalidades e Objetivos, explicita-se as metas formativas definidas para o estágio, articulando-as com os documentos orientadores e com objetivos pessoais da mestranda.

O terceiro capítulo, Enquadramento Académico e Profissional, reúne-se os referenciais teóricos, legais e concetuais que sustentaram a prática educativa e fundamentam a reflexão desenvolvida.

Relativamente ao quarto capítulo, Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada, descreve o Agrupamento de Escolas, as escolas de estágio e as turmas envolvidas, permitindo contextualizar as decisões pedagógicas tomadas.

Já o quinto capítulo, Intervenção em Contexto Educativo, apresenta, de forma crítica, as práticas letivas realizadas nas diferentes áreas curriculares, contemplando enquadramentos metodológicos, planificações e reflexões sobre as aulas lecionadas.

Em relação ao sexto capítulo, Componente Investigativa, este é apresentado sob a forma de artigo científico e expõe o estudo desenvolvido com o *Scratch*, desde o enquadramento teórico até à discussão e análise da informação.

Por fim, o sétimo capítulo, Considerações Finais, reúne uma síntese crítica do percurso vivido, evidenciando as aprendizagens realizadas e os desafios que permanecem para o futuro exercício da profissão docente.

O RE termina com as Referências Bibliográficas e os Documentos Legais e Normativos que enquadram teoricamente a intervenção. Seguem-se os Apêndices, que reúnem evidências e materiais que complementam as práticas pedagógicas realizadas ao longo da PES.

Este relatório apresenta, assim, o percurso formativo construído durante a PES, marcado por desafios, aprendizagens e momentos de reflexão que contribuíram para o desenvolvimento profissional da mestrandia. Ao longo das próximas páginas, o leitor encontrará uma visão integrada das experiências vividas e das práticas analisadas, que em conjunto revelam o caminho seguido na afirmação progressiva da identidade docente.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O que conta no ringue, é aquilo que fizeste no treino.

(Joe Frazier)

O presente RE assume-se um documento essencial para a conclusão da PES e, consequentemente, para a obtenção do grau mestre em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. A sua elaboração emerge da PES, que implica a realização de um “estágio de natureza profissional objeto de relatório final” (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 2821), e este constitui-se um elemento de avaliação, visto que “o grau de mestre é conferido (...) através da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada.” (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 2824).

Neste sentido, este documento tem como finalidades retratar o percurso da mestranda, num relatar de observações, planificações, ações, reflexões, desafios e aprendizagens construídos e experienciados ao longo da prática pedagógica.

Perante as finalidades apresentadas, a PES estabelece, na sua Ficha da Unidade Curricular (FUC), um conjunto de objetivos que a mestranda tenciona alcançar:

- *Aplicar, em contexto real da prática, saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.*
- *Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.*
- *Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva, investigativa e ética potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação.*
- *Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e de outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas e de mudança qualitativa na comunidade.*
- *Mobilizar conhecimentos sobre Inteligência Artificial (IA) para a resolução de problemas em contextos de estágio.*

(Mascarenhas et al., 2024a, p. 1)

Simultaneamente a estes objetivos, no documento de apoio à avaliação da PES, existem competências a serem desenvolvidas, sendo elas:

- Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática
- Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado
- Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem
- Colaborar na orientação educativa da turma
- Participar em atividades de animação pedagógica e cultural

(Mascarenhas et al., 2024b, p. 1)

Considerando as competências supramencionadas, que todos os mestrandos deverão desenvolver, torna-se basilar realçar as práticas de observação e colaboração em contextos educativos, assim como as “experiências de planificação, ensino e avaliação, de acordo com as competências e funções inerentes ao docente, dentro e fora da sala de aula” (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 1324). Estas experiências contribuem para a mestranda ter uma consciência mais profunda sobre a profissão e os seus encargos, promovendo a sua envolvimento e colaboração no quotidiano dos professores cooperantes. Assim sendo, através deste RE, relatam-se as experiências vivenciadas pela mestranda, que estão em consonância com os objetivos e competências a desenvolver na PES.

Além dos objetivos anteriormente descritos, revela-se fundamental referir que existem objetivos de índole pessoal que a mestranda tenciona atender, sendo eles: i) entregar-se, plenamente, ao seu processo de formação inicial, cultivando um espírito de positividade, mantendo a mente e os braços abertos à novidade, à exigência e ao desconforto; ii) construir uma identidade docente, alicerçada em estruturas cognitivas, emocionais, sociais e culturais; iii) adotar uma postura crítica e reflexiva, considerando as críticas de todos os intervenientes na formação inicial de professores e a autorreflexão, promovendo uma prática educativa ética, consciente e transformadora; iv) promover aprendizagens com sentido e significado, que respeitem a individualidade de cada aluno e favoreçam o seu desenvolvimento holístico, por meio de práticas pedagógicas sustentadas no socioconstrutivismo; v) garantir que os alunos desenvolvam conhecimentos, capacidades, atitudes e valores referidos nos documentos orientadores e ministeriais vigentes; vi) desenvolver uma prática pedagógica inclusiva e promotora de equidade, atendendo às necessidades e dificuldades de cada aluno; vii) envolver os alunos nos processos educativos, tornando-os agentes ativos dos mesmos, incentivando o pensamento crítico e criativo, e valorizando as suas perspetivas sobre

diferentes aspectos de múltiplas realidades; viii) valorizar e aceitar o erro, tanto dos alunos como da mestrandia, interpretando este como um fator determinante na construção de novas aprendizagens e, por conseguinte, no desenvolvimento pessoal e profissional; ix) cooperar e colaborar com o par pedagógico e toda a comunidade educativa, contribuindo para uma educação de qualidade; e, por fim, x) proporcionar momentos de felicidade nas diversas situações e contextos de intervenção pedagógica.

Em suma, o presente RE reflete a importância da PES na formação de um docente preparado para enfrentar os desafios do sistema educativo atual. O RE reflete não só a trajetória de desenvolvimento da mestrandia ao longo da PES, mas também a consolidação da sua identidade profissional. A articulação entre a teoria e a prática, aliada a uma constante vontade de aprender e de melhorar, revela uma educadora em formação comprometida com a excelência pedagógica e a transformação positiva da prática educativa. É intrínseca à mestrandia o desejo de concluir este ciclo de estudos, com o propósito de realizar o sonho de educar e transformar com o amor que esta profissão exige. Reconhece, ainda, que um professor, mais do que ensinar, aprenderá para sempre.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Os campeões não são feitos no ginásio. Os campeões são feitos de algo que carregam dentro de si – um desejo, um sonho, uma visão.

(Muhammad Ali)

O desenvolvimento profissional docente constitui-se como um processo contínuo de construção e reconstrução de saberes, onde a teoria e a prática se entrelaçam de forma dinâmica. Como defende Nóvoa (2017), a formação de professores deve assentar numa lógica de reflexão e de partilha, permitindo que cada docente construa a sua identidade profissional a partir da experiência e da prática educativa. Nesta perspetiva, a formação inicial assume um papel determinante, pois é nela que se sedimentam as bases científicas, pedagógicas e éticas que sustentam a ação educativa.

Assim, o presente capítulo tem como propósito apresentar o enquadramento académico e profissional da mestranda, explicitando os fundamentos legais e teóricos que alicerçam o seu percurso formativo e a sua prática docente desenvolvida no âmbito da PES. O capítulo estrutura-se em duas dimensões principais – académica e profissional – e integra ainda três subcapítulos dedicados à reflexão sobre o ser professor no século XXI, o professor reflexivo e investigador, e a importância da supervisão e da colaboração no desenvolvimento profissional docente, que fundamentam a construção da identidade e da profissionalidade docente.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A formação de professores constitui um eixo central do sistema educativo português, assumindo-se como um processo exigente que visa preparar profissionais qualificados, reflexivos e capazes de responder aos desafios da educação contemporânea. A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de outubro), estabelece, no seu artigo 30º, que a formação docente deve integrar componentes científicas, técnicas e pedagógicas, garantindo uma preparação sólida, contínua e promotora de inovação. Este enquadramento legal reforça

a importância de uma formação que vá além da mera aquisição de conhecimentos, valorizando a reflexão, a investigação e o compromisso ético inerente à profissão docente.

Como refere Nóvoa (2017), “não pode haver boa formação de professores se a profissão estiver fragilizada, enfraquecida. Mas também não pode haver uma profissão forte se a formação de professores for desvalorizada e reduzida apenas ao domínio das disciplinas a ensinar” (p. 1131). Esta perspetiva sublinha a interdependência entre a valorização profissional e a qualificação da formação inicial, defendendo que ambas se devem desenvolver de forma articulada e coerente.

No contexto português, e em conformidade com as orientações do Processo de Bolonha, a formação de professores organiza-se em dois ciclos de estudos: a Licenciatura em Educação Básica e o Mestrado em Ensino. O primeiro ciclo, com a duração de três anos e um total de 180 ECTS, apresenta “uma estrutura curricular abrangente e transversal que promove a aquisição de conhecimentos científicos e pedagógicos estruturantes” (ESE, 2020). Este ciclo assegura uma formação de base nas áreas científica, cultural, ética e pedagógica, permitindo o contacto com contextos formais e não formais de educação, constituindo-se como a via de acesso ao segundo ciclo de estudos.

O Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, regulado pelo Decreto-Lei nº 79/2014, 14 de maio, tem a duração de dois anos, 120 ECTS e visa a profissionalização para a docência nos grupos de recrutamento 110 e 230 (Decreto-Lei nº 27/2006, de 10 de fevereiro). Este ciclo, assegura “um complemento da formação académica que reforça e aprofunda os conhecimentos adquiridos, promovendo uma prática educativa fundamentada, reflexiva e crítica” (ESE, 2022). A sua conclusão implica a aprovação em todas as unidades curriculares e a realização do ato público de defesa do RE, nos termos definidos pelo Decreto-Lei nº 63/2016, de 13 de setembro.

A formação inicial, porém, não deve ser entendida como um processo concluído, mas como o início de um percurso profissional em constante desenvolvimento. Tal como refere Nóvoa (2022), “a formação nunca está pronta e acabada, é um processo que continua ao longo da vida” (p. 66). Nesta linha, a formação contínua assume um papel essencial na atualização dos

saberes e na consolidação da identidade profissional docente, contribuindo para a qualidade e a sustentabilidade do sistema educativo.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO

LEGAL

Ser professor hoje implica habitar uma profissão exigente e socialmente comprometida, em que a complexidade dos contextos, a diversidade dos alunos e a aceleração tecnológica convocam uma ação pedagógica intencional, reflexiva e colaborativa (Alarcão, 2001; Imbernón, 2017; Perrenoud, 1999). A docência assume-se, assim, como uma prática de responsabilidade social e cultural, que requer do profissional um olhar crítico sobre a realidade educativa e a capacidade de promover aprendizagens significativas, inclusivas e contextualizadas.

A dimensão profissional docente desenvolve-se como uma construção progressiva e dinâmica, alimentada por múltiplas vertentes – pessoais, éticas, sociais e epistemológicas – que se entrecruzam no exercício da função educativa (Marcelo, 2009; Nóvoa, 1992). Neste sentido, a formação inicial representa apenas o ponto de partida de um percurso mais vasto, em constante transformação, que exige atualização, autorreflexão e compromisso ético permanente.

O enquadramento legal português define de formas claras as bases para o exercício da profissão docente. A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de outubro) estabelece que a formação de professores deve integrar componentes científicas, técnicas e pedagógicas, assegurando uma preparação sólida e reflexiva. O Decreto-Lei nº 79/2014 regula a habilitação profissional para a docência, reforçando a importância da prática supervisionada, da investigação e do desenvolvimento de competências profissionais ao longo da vida. Complementarmente, o Decreto-Lei nº 54/2018 (Educação Inclusiva) e o Decreto-Lei nº 55/2018 (Currículo dos Ensinos Básico e Secundário) acentuam a necessidade de práticas pedagógicas diferenciadas, centradas no aluno e orientadas para a equidade e a participação.

A prática docente concretiza-se num quadro curricular orientador, definido por documentos estruturantes, como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Despacho nº 6478/2017), que apresenta os “princípios e a visão pelos quais se pauta a ação educativa” (Oliveira-Martins et al., 2017, p. 9), e as Aprendizagens Essenciais (Despacho nº 6944-A/2018), que se especificam os conhecimentos e capacidades fundamentais a desenvolver. Cabe ao professor transformar esses referenciais em experiências pedagógicas significativas, capazes de promover o pensamento crítico, a autonomia e a cidadania dos alunos (Duarte, 2021).

Neste percurso, a PES assume um papel determinante, pois permite articular teoria e prática, promover a reflexão crítica e desenvolver competências de planeamento, observação e avaliação. A supervisão pedagógica, enquanto espaço de diálogo e aprendizagem partilhada, constitui um eixo essencial para o desenvolvimento da identidade profissional e para a consolidação de uma docência fundamentada e colaborativa (Alarcão, 2020; Roldão, 2007).

A construção da identidade docente está também ancorada em referências internacionais que sublinham o papel transformador da educação. Delors et al. (1996) identificam quatro pilares fundamentais – aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser –, que continuam a servir de base à conceção de uma educação humanista e integral. Nesta linha, a OCDE (2019) e a UNESCO (2022) defendem a necessidade de uma docência inovadora, capaz de preparar os alunos para um mundo em constante mudança, valorizando o pensamento crítico, a cooperação e a responsabilidade social.

Em suma, a dimensão profissional docente, sustentada por uma formação sólida e por uma atitude de reflexão e compromisso ético, constitui o alicerce de uma prática educativa consciente, responsável e transformadora. O professor é, simultaneamente, mediador de aprendizagens e agente de mudança, contribuindo para uma escola mais democrática, inclusiva e humana (Nóvoa, 2017; Ponte, 2012; UNESCO, 2022).

3.2.1. SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI

Ser professor no século XXI é exercer uma profissão em permanente transformação, moldada por contextos sociais, culturais e tecnológicos em constante mudança. As exigências da contemporaneidade convocam o docente a reinventar a sua prática e a repensar o seu papel como mediador das aprendizagens, promotor de cidadania e agente de mudança educativa (Imbernón, 2017; Nóvoa, 2017; Perrenoud, 1999). A docência já não se restringe à transmissão de conhecimentos, mas assume-se como uma ação pedagógica intencional, reflexiva e colaborativa, comprometida com o desenvolvimento global do aluno e com a construção de uma escola mais justa, inclusiva e humanista. Como refere Nóvoa (2019), o professor é hoje desafiado a conciliar o domínio científico com a dimensão ética, social e relacional da profissão, conjugando o saber, o ser e o fazer numa prática educativa consciente e transformadora.

O papel do professor modificou-se profundamente nas últimas décadas, acompanhando as transformações da sociedade global e das próprias conceções de ensino e de aprendizagem. A emergência das tecnologias digitais, a diversidade cultural crescente e a valorização das competências para o século XXI colocam novos desafios à escola. A docência deixou de ser um exercício técnico e unidimensional para se afirmar como uma prática complexa, sustentada na capacidade de reflexão, de decisão e de adaptação a realidades em constante mudança (Perrenoud, 1999; OCDE, 2019). Assim, o professor contemporâneo é chamado a gerir a incerteza e a imprevisibilidade do quotidiano escolar, tornando-se um profissional capaz de interpretar os contextos e de agir de forma crítica e criativa perante os desafios da educação. Como destaca Alarcão (2001), “a escola é um organismo vivo inserido num ambiente próprio” (p. 27), e é o professor que assegura a sua vitalidade, reinventando-se continuamente para responder às exigências do presente e antecipar as necessidades do futuro.

A docência contemporânea deve, por isso, ser entendida como uma profissão de elevada exigência intelectual e ética. O professor é chamado a gerir o conhecimento, a interpretar os contextos e a criar oportunidades de aprendizagem significativas para todos os alunos. Segundo Perrenoud (1999), ensinar implica agir na urgência e decidir na incerteza, o que

requer do docente uma postura reflexiva e uma constante disponibilidade para aprender. Esta dimensão reflexiva constitui a base do desenvolvimento profissional, pois é através da análise crítica das suas práticas que o professor constrói conhecimento e renova a sua ação educativa.

Neste quadro de mudanças, a formação docente assume um papel decisivo. Não se trata de apenas adquirir saberes técnicos ou científicos, mas de construir uma identidade profissional sólida, ancorada na reflexão e na partilha de experiências. A formação inicial deve articular-se com a formação contínua, numa lógica de desenvolvimento profissional ao longo da vida, onde o professor se torna autor e investigador da sua própria prática (Roldão, 2007; Flores, 2015; Ponte, 2012). Tal como afirma Nóvoa (2017), “a formação continuada desenvolve-se no espaço da profissão, resultando de uma reflexão partilhada entre professores, com o objetivo de compreender e melhorar o trabalho docente” (p. 1125). Esta perspetiva reforça a importância da colaboração, da supervisão pedagógica e da aprendizagem entre pares como meios para a consolidação de uma profissionalidade docente crítica e consciente.

Paralelamente, a sociedade atual exige que o professor desenvolva um conjunto de competências que vão além do domínio disciplinar. De acordo com o relatório da OCDE (2019), o docente do século XXI deve ser capaz de promover a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração, preparando os alunos para um mundo incerto, interconectado e tecnologicamente avançado. Neste sentido, a função do professor consiste em criar ambientes de aprendizagem estimulantes, inclusivos e significativos, que permitam aos alunos desenvolver autonomia, responsabilidade e sentido ético. Duarte (2021) reforça esta visão ao sublinhar que o currículo deve ser entendido como um projeto político e educativo, reconstruído nas interações humanas e nas experiências escolares, e não apenas como um conjunto prescrito de conteúdos.

Estas exigências estendem-se também ao domínio digital, onde a integração das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) é uma das dimensões mais marcantes da docência contemporânea. Segundo Moran (2015), as tecnologias devem ser encaradas como mediadoras do conhecimento e não como um fim em si mesmas, implicando uma mudança nas metodologias e nos modos de relação pedagógica. O professor torna-se, assim, um

facilitador da aprendizagem ativa, capaz de orientar os alunos na exploração crítica da informação e na construção do saber. Para Fonseca et al. (2017), a Educação 3.0 (conceito por ele proposto) caracteriza-se precisamente pela centralidade do aluno, pela aprendizagem colaborativa e pela personalização dos processos educativos. Cabe ao docente, neste contexto, reinventar-se como orientador e coaprendente, integrando as potencialidades tecnológicas de modo intencional, ético e humanizador.

Ser professor no século XXI é também enfrentar os desafios inerentes à profissão. A sobrecarga do trabalho, a instabilidade laboral e a crescente burocratização do ensino colocam em causa a motivação e o bem-estar dos docentes, comprometendo, por vezes, a qualidade da ação pedagógica (Gomes, 2008). Contudo, é precisamente neste contexto de adversidade que emerge a dimensão ética e vocacional do ser professor – alguém que, apesar das dificuldades, se mantém comprometido com o ato de ensinar e com o ideal de uma escola mais justa e humanizadora. Como defende Quadros-Flores et al. (2015), educar implica participar ativamente no desenvolvimento do outro, num processo que requer empatia, responsabilidade e envolvimento pessoal.

Portanto, a docência contemporânea deve ser entendida como uma profissão de compromisso, reflexão e esperança. Ser professor no século XXI implica reconhecer-se como aprendiz permanente, disposto a refletir, investigar e colaborar para transformar a realidade educativa. A identidade docente constrói-se, assim, na convergência entre o saber e o sentir, entre a técnica e o humanismo, entre a exigência e a paixão por ensinar. Como sintetiza Nóvoa (2017), o futuro da profissão docente depende da capacidade dos professores para “construírem, em conjunto, novas formas de aprender e ensinar” (p. 1133), firmando a sua posição como profissionais autónomos, críticos e socialmente responsáveis, comprometidos com a qualidade e a dignidade da educação.

3.2.2. O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR: PENSAR, AGIR E TRANSFORMAR A EDUCAÇÃO

No contexto educativo atual, ensinar exige muito mais do que dominar metodologias ou reproduzir modelos, a reflexão e a investigação sobre a prática emergem como dimensões centrais do exercício da profissão docente. A escola contemporânea, marcada pela diversidade e pela mudança, requer professores capazes de pensar criticamente a sua ação e de a transformar em conhecimento educativo. Como defende Ponte (2012) e Zeichner (1993), a investigação no contexto da própria prática constitui um processo essencial para o desenvolvimento da identidade profissional, conferindo ao professor o estatuto de agente reflexivo e transformador. O “sentido de identidade profissional constitui um elemento central no processo de tornar-se e de ser professor” (Flores, 2015, p. 209), consolidando-se através da experiência e da reflexão crítica sobre a ação. A docência deixa, assim, de ser entendida como mera aplicação de teorias, passando a constituir-se como um campo de produção de saberes fundamentados na experiência e na análise sistemática da realidade educativa.

Ser professor reflexivo implica, antes de tudo, reconhecer a relevância do questionamento contínuo sobre o que se faz e por que se faz. Schön (1983) propõe a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação, sublinhando a importância de o docente pensar enquanto atua e após atuar, num movimento dinâmico de aprendizagem e autoformação. A estas dimensões, Duarte (2023) acrescenta a metarreflexão – “a reflexão sobre os próprios processos reflexivos” (p. 34) –, que permite ao professor compreender como pensa e decide, ampliando o alcance da sua consciência profissional. “Não é a prática que ensina, mas sim a reflexão sobre ela” (Sá-Chaves, 2000, citado por Neto, Candeias & Costa, 2015, p. 185), pois é nesse exercício de análise e reconstrução que o professor transforma a experiência em conhecimento. Esta postura reflexiva leva o professor a analisar, interpretar, avaliar e reconstruir as suas práticas em função das necessidades dos alunos e das exigências dos contextos educativos em que se insere.

Alarcão (2001) reforça que a profissão docente se caracteriza por uma racionalidade essencialmente dialógica e interativa, já que “a racionalidade que impregna a sua ação é uma racionalidade dialógica, interativa e reflexiva” (p. 24). Esta perspetiva humanista sustenta a ideia de que a reflexão não é apenas uma ferramenta de autorregulação, mas um modo de estar que exige escuta, empatia e intencionalidade ética. Refletir sobre a prática é, portanto, um exercício de responsabilidade profissional e pessoal, que liga o pensamento à ação e a experiência ao conhecimento (Flores, 2010; Roldão, 2005).

Neste quadro, a investigação na ação constitui um prolongamento natural da reflexão. Tal como defende Stenhouse (1988), “*the teacher is not a researcher in order to produce knowledge, but to improve his own teaching*” (p. 45). Através da observação, do registo e da análise das suas próprias práticas, o docente constrói saber pedagógico e gera conhecimento útil à melhoria das aprendizagens e das condições de ensino. Esta perspetiva aproxima-se da metodologia da Investigação-ação (Carr & Kemmis, 2005), que propõe um ciclo de planificação, intervenção, observação, reflexão, conduzindo à transformação da prática educativa e ao desenvolvimento profissional. “A prática reflexiva é que proporciona transformação da ação educativa” (Neto, Candeias & Costa, 2015, p. 192), e é precisamente essa consciência crítica que torna o professor capaz de agir com intencionalidade e de promover a melhoria contínua da sua prática. Neste processo, a experiência vivida converte-se em objeto de estudo e aprendizagem, permitindo ao professor agir com mais consciência e fundamentação.

Como acrescenta Roldão (2007), o saber docente não é um conhecimento meramente técnico, mas um saber que se constrói na e sobre a ação, na tentativa constante de compreender os fenómenos educativos para melhor intervir neles. Essa articulação entre teoria e prática, entre pensar e agir, constitui a essência da profissionalidade docente. A investigação sobre a prática não se limita a recolher dados, mas procura compreender significados, identificar padrões e interpretar as relações que estruturam a vida da sala de aula. É, por isso, uma forma de emancipação profissional, na medida em que promove autonomia, discernimento e compromisso ético (Ponte, 2012; Duarte, 2021).

A figura do professor reflexivo e investigador traduz, assim, uma visão renovada da docência, sustentada na análise crítica, na colaboração e na construção coletiva do conhecimento. Tal como afirmam Quadros-Flores et al. (2015), “educar é participar na formação do outro” (p. 170), e essa participação implica compreender, questionar e transformar. A investigação e a reflexão articulam-se, portanto, como pilares inseparáveis de uma docência comprometida com a qualidade e a justiça educativa. O professor que reflete e investiga é um profissional consciente do impacto da sua ação, que procura respostas para os desafios e que se reconhece como sujeito ativo na transformação das práticas e das instituições educativas.

Em síntese, ser professor reflexivo e investigador é assumir uma atitude de curiosidade, de questionamento e de abertura permanente ao conhecimento. É compreender que ensinar é também aprender e que cada situação educativa é uma oportunidade de compreender melhor o mundo e de o transformar. Como afirma Alarcão (2001), “a consciência de que a formação nunca está terminada” (p. 24) traduz o compromisso do professor com a melhoria contínua e com a construção de uma educação mais humana e significativa. Refletir e investigar não são apenas métodos, mas modos de ser e estar na profissão docente, que permitem ao professor construir saber, promover mudança e, acima de tudo, educar com sentido.

3.2.3. SUPERVISÃO E COLABORAÇÃO: PILARES DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

A formação inicial de professores é um espaço de transição entre o ser estudante e o tornar-se docente, momento em que se constrói, de forma gradual, a identidade profissional e se desenvolve a autonomia pedagógica. Neste percurso, a supervisão pedagógica e a colaboração assumem-se como pilares estruturantes, pois criam condições para que o futuro professor aprenda a refletir, a investigar e a agir de forma crítica e responsável (Alarcão, 2020; Roldão, 2007). A prática supervisionada constitui, assim, uma oportunidade formativa única, que permite integrar saberes teóricos e experiências práticas num processo de aprendizagem partilhado e significativo.

A supervisão pedagógica deve ser entendida como um processo formativo, dialógico e transformador, que apoia o desenvolvimento profissional através da reflexão crítica sobre a ação e da construção conjunta de conhecimento (Marcelo, 2009; Vieira & Moreira, 2011). Como sublinha Duarte (2023), a supervisão é “um espaço de escuta, de questionamento e de construção partilhada de significados, onde se promove a reflexão crítica sobre a prática e o desenvolvimento da autonomia profissional” (p. 65). Esta perspetiva aproxima-se de uma visão humanista da educação, onde o diálogo e o *feedback* são instrumentos de crescimento pessoal e profissional.

A evolução do conceito de supervisão revela um deslocamento progressivo de um modelo inspetivo e hierárquico para um modelo formativo e colaborativo, centrado na construção partilhada de sentido (Alarcão & Canha, 2013; Vieira, 2009). Se, em tempos, a supervisão era vista como “o processo em que o professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional” (Alarcão & Tavares, 1987, p. 18), hoje é compreendida como uma “ação de acompanhamento e monitorização das atividades, [...] de natureza reflexiva e autonomizante assente em interações” (Alarcão & Canha, 2013, p. 83). Este percurso reflete uma mudança de paradigma: da instrução para a coaprendizagem, da prescrição para a corresponsabilidade e da avaliação normativa para a autorregulação profissional.

Neste sentido, a supervisão pedagógica pode ser descrita como um “processo de acompanhamento orientado” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 35), que promove o desenvolvimento do professor em formação, num contexto de diálogo e escuta ativa. A observação, a partilha e a análise conjunta das práticas tornam-se, assim, instrumentos centrais do processo, conduzindo à construção de um conhecimento pedagógico mais consciente e situado. Para Vieira et al. (2001), a supervisão implica uma relação pedagógica intencional, que mede a ação, o tempo, o contexto e as pessoas, numa lógica formativa que valoriza tanto o crescimento pessoal como a consolidação de saberes profissionais.

A estruturação do processo de supervisão requer um ciclo contínuo que envolve quatro momentos principais: a pré-observação, em que supervisor e estagiário definem objetivos e

critérios de observação; a observação, que recolhe dados significativos e identifica aspetos a melhorar; a pós-observação, caracterizada pelo diálogo e pela análise crítica das evidências; e, por fim, a reflexão, que conduz à reformulação de práticas e à construção de novos significados (Alarcão, 2020). Este ciclo favorece o desenvolvimento da autonomia, da autoavaliação e da consciência crítica, competências essenciais à profissionalidade docente.

A supervisão eficaz pressupõe, portanto, uma relação horizontal entre supervisor e supervisionado, sustentada em confiança, respeito e corresponsabilidade (Ribeiro et al., 2020). O supervisor atua como mentor, que orienta, questiona e desafia o estagiário a refletir sobre as suas decisões pedagógicas, a reconhecer as suas potencialidades e a desenvolver a sua capacidade de análise (Alarcão & Tavares, 2015). Quando bem conduzida, a supervisão converte-se num espaço de aprendizagem mútua, em que todos os intervenientes – supervisores, cooperantes e estagiários – constroem conhecimento em conjunto, promovendo uma cultura de investigação e de aperfeiçoamento profissional contínuo (Queiroga & Barreira, 2023).

A colaboração surge, neste contexto, como dimensão complementar e indispensável da supervisão. Alarcão & Canha (2013) destacam que a colaboração está “intimamente ligada à natureza das relações entre as pessoas, [...] baseada em princípios de partilha, equidade e democracia” (p. 46). Colaborar é, portanto, aprender com o outro e através do outro, reconhecendo a diversidade de experiências e de perspetivas como fonte de crescimento coletivo. De acordo com Boavida & Ponte (2002), a colaboração constitui uma prática de melhoria da ação docente, uma vez que a partilha genuína de saberes e responsabilidades conduz a soluções mais significativas e contextualizadas.

Para Alarcão & Canha (2013), a colaboração pode ser compreendida em três dimensões complementares: instrumento de desenvolvimento, que favorece o progresso individual e coletivo; processo de realização, que implica a corresponsabilidade dos intervenientes e o sentido de pertença; e atitude de abertura, que exige disponibilidade para a mudança, valorização dos saberes dos outros e confiança mútua. Estas dimensões revelam que a

colaboração não é apenas um método de trabalho, mas uma postura ética e relacional, que transforma as interações profissionais em experiências de aprendizagem e de partilha.

A articulação entre supervisão e colaboração gera um contexto de formação cooperativo e reflexivo, em que o diálogo e a análise conjunta das práticas promovem o desenvolvimento profissional e pessoal dos professores em formação (Roldão, 2007; Imbernón, 2011). Neste enquadramento, o professor estagiário deixa de ser um recetor passivo das orientações, passando a ser um sujeito ativo na construção do seu percurso formativo, através da observação, da autoavaliação e da tomada de decisões fundamentadas (Estrela, 2002). Como defende Vieira (2009), a supervisão pedagógica deve centrar-se em “processos de observação, diálogo, reflexão e experimentação, cujo cerne se baseia na compreensão partilhada e na transformação” (p .201).

Deste modo, a formação inicial beneficia de um modelo de supervisão e colaborativo que potencia a reflexão, a inovação e a coaprendizagem. Através de uma relação formativa e democrática, a supervisão e a colaboração tornam-se dispositivos de potenciação pedagógica, que sustentam a qualidade das práticas e o desenvolvimento da autonomia profissional dos futuros docentes (Vieira & Moreira, 2011; Marcelo, 2009). Como afirma Canha (2013, citado por Duarte & Canha, 2017), estes processos permitem que “cada elemento alinhe o seu pensamento e a sua ação com os seus parceiros, na expectativa de melhor compreender a realidade e de sobre ela agir” (p. 79).

Em suma, a supervisão e a colaboração constituem elementos essenciais para a construção da profissionalidade docente. Ambas favorecem a reflexão crítica, a partilha de saberes e a corresponsabilidade, proporcionando um ambiente de crescimento contínuo e de autonomia profissional. Ao promoverem o diálogo, a confiança e a autonomia, criam as bases para uma docência consciente, ética e transformadora, capaz de responder, com criatividade e rigor, aos desafios da educação contemporânea.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Um grande lutador tem de ser capaz de se adaptar a qualquer situação.

(Floyd Mayweather Jr.)

Segundo Duarte (2021), compreender de forma aprofundada as experiências pedagógico-curriculares vivenciadas em diferentes contextos educativos, implica analisar atentamente as organizações escolares, tendo em conta as suas condições humanas e materiais, dado que estas dimensões constituem partes essenciais e indissociáveis da realidade pedagógica.

Neste seguimento, o presente capítulo destina-se à caracterização dos dois contextos educativos onde a mestranda concretizou a PES. Dedicar-se, respetivamente, à descrição do Agrupamento de Escolas, das escolas e das turmas onde a prática letiva foi desenvolvida.

Assim, o mesmo organiza-se em três subcapítulos: o primeiro centra-se na caracterização do Agrupamento; o segundo foca-se na caracterização da escola do 1.º CEB e na turma de 4.º ano; e o terceiro dedica-se à caracterização da escola do 2.º CEB e turmas do 6.º ano. Note-se que as escolas estão apresentadas pela ordem de realização do estágio. Posto isto, na Tabela 1, apresenta-se o cronograma relativo à organização da PES da mestranda.

Tabela 1

Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2024/2025

Semestre	Ciclo de Escolaridade	Duração da PES
1.º Semestre	1.º CEB (4.º ano, turma C)	7 de outubro de 2024 a 23 de janeiro de 2025
2.º Semestre	2.º CEB (5.º e 6.º anos de Ciências Naturais, turmas F; 6.º ano de Matemática, turmas A e G)	17 de fevereiro de 2025 a 3 de junho de 2025

Para uma caracterização fidedigna, a mestranda recorreu à análise de diferentes documentos, sendo eles o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), o Regulamento Interno (RI), o Código de Conduta, o Plano Anual de Atividades (PAA), os Planos de Turma e as Planificações Anuais. De forma a salvaguardar o anonimato da organização em causa, estes documentos não constarão nas Referências Bibliográficas, no final do RE.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

Segundo o Decreto-Lei nº 137/2012, “o agrupamento de escolas é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (p. 3341). O agrupamento de escolas, no qual a mestrandia desenvolveu a PES, promove uma vasta oferta formativa desde o ensino pré-escolar até ao ensino secundário. Este agrupamento, pertencente ao concelho de Matosinhos, foi fundado a 28 de junho de 2012 e incorpora cinco estabelecimentos de ensino: uma escola secundária (escola-sede), uma escola básica de 2º CEB e 3º CEB e três estabelecimentos de ensino do Pré-Escolar e do 1º CEB.

Neste Agrupamento de Escolas, existe um Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), isto é, “uma estrutura de apoio agregadora dos recursos humanos e materiais, dos saberes e competências existentes no nosso Agrupamento.” (PEA, 2023, p. 8), que surge da necessidade de se estabelecer as bases da Educação Inclusiva, configurando-se como uma resposta organizativa de apoio à inclusão. Para esse propósito, este CAA integra três Salas de Apoio à Aprendizagem e Inclusão (SAAI), que são espaços de ação subsidiária da ação desenvolvida em sala de aula com alunos para quem foram mobilizadas Medidas de Apoio à Aprendizagem. De forma a promover um ensino de qualidade e excelência, o Agrupamento conta com a atuação de uma Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), cuja intervenção se revela essencial para dar resposta às medidas de apoio à aprendizagem e para a existência de equidade escolar.

Segundo o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), o agrupamento integra cerca de 1718 alunos, dos quais 27,4 % são abrangidos pela Ação Social Escolar (ASE). Este dado do contexto socioeconómico dos alunos é um fator relevante e deve ser valorizado na análise dos resultados escolares e educativos (PEA, 2023). De forma a combater o fracasso e o abandono escolar, que muitas vezes está associado às condições socioeconómicas, o Agrupamento de Escolas dinamiza projetos educativos, que agregam a dimensão humana e social da educação, atendendo à heterogeneidade dos alunos.

No que diz respeito à atividade docente, esta é assegurada por cerca de 210 professores, dos quais mais de 80 % pertencem ao quadro do Agrupamento, com 10 ou mais anos de serviço. Além destes, trabalham ainda no Agrupamento 13 professores de Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC). Para além do corpo docente, existem também outros colaboradores que complementam o apoio à ação educativa, tais como os 76 Assistentes Operacionais, os 10 Assistentes Técnicos do serviço administrativo, os três técnicos superiores na área de Psicologia, o Assistente Social e o Terapeuta da Fala, cuja intervenção é fundamental para garantir respostas adequadas às necessidades dos alunos. Importa ainda destacar o papel dos pais e encarregados de educação que, através das Associações de Pais, se assumem como parceiros que “apoiam e intervêm na vida do Agrupamento” (PEA, 2023, p. 9), tendo sido evidente, durante todo o período de estágio da mestranda, a sua participação ativa.

Além do mais, é importante mencionar a Oferta Curricular e Não Curricular que este Agrupamento de Escolas oferece, uma vez que é um aspeto crucial para atender aos desafios e às exigências do século XXI, tal como é referido no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO). Esta aposta traduz-se num conjunto diversificado de disciplinas, projetos e atividades que procuram desenvolver múltiplas literacias e competências cognitivas, pessoais, sociais e emocionais, proporcionando ambientes educativos inclusivos, positivos, diversificados e inovadores. Ao integrar este enriquecimento curricular e não curricular, o Agrupamento visa corresponder às necessidades e interesses dos alunos e do meio envolvente e reforçar laços entre alunos e professores. Isto promove cenários de aprendizagem que favorecem a cooperação e a criatividade e potencia uma integração social plena de sucesso (PEA, 2023).

Por último, destaca-se a missão, visão e valores apresentados por este Agrupamento de Escolas, pois reflete de forma clara as metas e propósitos que se ambicionam alcançar em articulação com toda a comunidade educativa. Assim, este Agrupamento tem como missão prestar um serviço de qualidade e excelência à comunidade, bem como valorizar a diversidade através de um clima escolar positivo e desenvolver valores humanos, sociais e ambientais. A sua visão assenta na construção de uma escola centrada no aluno, promotora de

oportunidades educativas para todos, que incentive o desenvolvimento de competências sociais, assegure a igualdade de oportunidades e motive toda a comunidade para o autoconhecimento, a participação ativa e o sentimento de pertença. Os valores que orientam a sua ação incluem a liberdade de pensamento, a responsabilidade, a integridade, a inclusão, a inovação e a excelência, promovendo práticas educativas adaptadas às necessidades de cada aluno e incentivando o respeito pela diversidade humana e cultural, em consonância com os princípios dos direitos humanos e da cidadania ativa.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CEB

Tal como retrata a Tabela 1, no primeiro semestre, o par pedagógico desenvolveu a PES em contexto de 1º CEB, num estabelecimento de ensino público da área metropolitana do Porto, mais concretamente do concelho de Matosinhos. Esta instituição está localizada numa zona tranquila e habitacional, próxima da Escola Básica do 2º e do 3º CEB e da Escola Secundária, destacando-se a facilidade de acesso dos meios de transporte. Em termos de infraestruturas, é constituída por dois edifícios distintos.

O primeiro edifício é composto por dois pisos, ligados por escadaria. O piso superior conta com quatro salas de aula e duas casas de banho mistas. Já no piso inferior, existem quatro salas de aula; uma casa de banho para pessoal docente e não docente; duas casas de banho para os discentes, promotoras de autonomia, uma vez que se encontram ao nível da altura dos alunos; uma sala dos professores, equipada com sofás e uma mesa de trabalho; e uma sala dos profissionais não docentes, onde estão disponíveis as chaves dos diversos espaços da escola e o kit de primeiros socorros. Além disso, evidenciam-se duas despensas destinadas à arrumação de material diverso; armários para a arrumação de material de Música e Artes Visuais; amplos corredores onde se vão expondo trabalhos ao longo do ano. De notar ainda, que, no piso inferior, as portas de acesso ao espaço exterior estão equipadas com rampa, o que facilita a acessibilidade. Nas traseiras deste edifício, encontra-se um coberto onde estão os contentores do lixo e os ecopontos.

Importa salientar que todas as salas de aula são semelhantes no que diz respeito à sua área e estrutura. Contam com muita luz natural e são espaços harmoniosos, com paredes pintadas de amarelo e vermelho-escuro e repletas de trabalhos elaborados pelos alunos. O mobiliário também é adequado à idade das crianças e existe, ainda, uma zona de lavatórios e vários armários para se arrumar o material. Em termos de recursos tecnológicos, estão equipadas com um computador, um projetor e um quadro branco.

A sala de aula onde a mestranda realizou a PES, intitula-se a Sala dos Plátanos e pertence à turma C do 4º ano (cf. Figura 1). Esta é uma sala ampla, mas está praticamente toda preenchida. A disposição das mesas, que se caracterizam por ter uma prateleira debaixo do tampo para os alunos guardarem os seus materiais, e das cadeiras segue quase um formato em “u” (três mesas de cada lado, duas mesas atrás e quatro mesas no meio). Na parede da frente da sala está o quadro branco e mesa da professora cooperante, que está virada para a porta. Na parede do lado esquerdo existem três grandes janelas viradas para o recreio escolar, o que permite a entrada de luz natural no espaço, e estão equipadas com estores cinzentos opacos que se podem fechar quando não for oportuna a claridade. A parede do lado direito está composta por cartazes de editoras, mas ao longo do ano pode ir variando, acrescentando-se ou retirando-se cartazes e colocando-se trabalhos elaborados pelos alunos. Na parede do fundo existe uma bancada com dois lavatórios e vários armários destinados à arrumação de diversos materiais digitais e analógicos.

Figura 1

Sala dos Plátanos, sala de aula do 4º C.



O segundo edifício da escola tem um único piso e é dotado de janelas que deixam entrar a luz natural no espaço, onde encontramos a cantina e a respetiva cozinha; o polivalente com dois balneários feminino e masculino; a biblioteca escolar; o gabinete de coordenação; a Unidade de Apoio à Multideficiência e, ainda, uma SAAI. Para além disso, encontra-se também uma sala de arrumação com material destinado às aulas de Educação Física, que são dinamizadas no polivalente. Em dias de chuva, este espaço também é utilizado pelos alunos, durante o intervalo. Como se pode observar, este espaço é utilizado para diferentes atividades, tendo a mestranda e o seu par pedagógico a oportunidade de acompanhar a turma para assistir à leitura de um livro e, também, de realizar atividades letivas e não letivas.

A biblioteca é um espaço amplo e com grandes janelas que permitem a entrada da luz natural, traduzindo-se num espaço agradável para a dinamização de diferentes atividades como leitura de histórias, pintura e jogos didáticos. Este espaço tem um sistema de requisição de livros, realizado semanalmente, em que os alunos podem escolher um livro para levarem para casa, o que ajuda a fomentar o gosto pela leitura. Para além disso, neste espaço existe uma pequena arrecadação que contém um leque de materiais manipuláveis e recursos analógicos ao dispor dos professores, como barras de *Cuisenaire*; Material Multibásico – MAB; ábacos; geoplanos; sólidos geométricos; *polydrons*; *tangrans*; cubos encaixáveis; material de desenho para o quadro branco como compasso e régua; papel de cenário; tintas; torsos do corpo humano (que estão nas salas das turmas do 4º ano). No entanto, no que concerne aos recursos tecnológicos, verifica-se a existência de escassez neste contexto educativo, uma vez que apenas existem os *kits* de computador de cada aluno, os computadores da biblioteca e os *robots SuperDoc* e *Mind Designer*. Deste modo, torna-se inevitável a requisição de materiais da ESE, proporcionando o acesso dos alunos a diferentes ferramentas digitais e à manipulação das mesmas.

No que diz respeito ao espaço exterior, este é um espaço bastante extenso que contém várias zonas destinadas a diferentes atividades. Junto ao edifício central, ou seja, o edifício das salas de aula, existe uma zona que contém alguns jogos gravados no chão e um espaço verde. Nas traseiras do mesmo edifício, existe o campo de jogos, o parque infantil, a horta biológica, vários espaços verdes e, ainda, uma zona com sofás feitos de paletes de madeira que funciona

como espaço de acolhimento. Relativamente a espaços cobertos, apenas existe o que faz a ligação entre os dois edifícios, pelo que, em dias de chuva, esta é a única zona exterior onde os alunos podem permanecer. No entanto, como este espaço é pequeno para as oito turmas do 1º CEB que existem na escola, nos dias de chuva, existe a necessidade de os alunos permanecerem nas salas de aula ou no polivalente durante o intervalo. Consequentemente, esta situação é refletida pelos comportamentos e atitudes dos alunos que se tornam mais inquietos nestes dias.

Tanto no espaço exterior como nos espaços interiores, é notável a preocupação desta instituição com a sustentabilidade, o que está relacionado com a participação da mesma no projeto EcoEscolas, que promove nos alunos o respeito pelo ambiente. Para além deste projeto, a instituição participa na *Newsletter* do Agrupamento, na qual são partilhadas algumas atividades onde os alunos participam. Como oferta complementar, também existe o Programa *DigitALL*, promovido pela Vodafone, para o desenvolvimento de literacia e competências digitais dos alunos, através da disponibilização de materiais pedagógicos. Também o par pedagógico desenvolveu dois projetos: o projeto Arco-íris, que surge da necessidade de se promover a inclusão e a convivência entre todos os alunos, principalmente durante o intervalo da escola; e o projeto *Artec*, que visa oferecer oportunidades para que os alunos experimentem diferentes formas de expressão e se familiarizem com diversas ferramentas digitais, sempre que possível.

Ao longo do estágio, foi possível observar a relação que se estabelece entre a família e a escola e o seu contacto frequente, realizado através da plataforma digital *Classroom*, presencialmente ou via telefónica. A Associação de Pais dinamiza algumas atividades ao longo do ano letivo, como o “Dia da desfolhada”, no São Martinho, em que os alunos desfolham o milho, comem castanhas assadas e bebem sumo; as decorações de Natal, em que fazem o cenário para as fotografias e, ainda, o mercado de Natal; as decorações e o lanche da festa de final de ano. Além destas atividades, a Associação de Pais também presta apoio para as visitas de estudo e para a viagem de finalistas dos alunos do 4º ano.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE

No que diz respeito ao 1º CEB anteriormente caracterizado, o par pedagógico acompanhou a turma C do 4º ano de escolaridade, quatro dias por semana (de segunda-feira a quinta-feira), num período de 15 semanas, como se pode verificar no Apêndice A1. O horário cumprido pela mestranda e pela sua díade, coincidia com o horário letivo da professora titular de turma, como mostra a Tabela 2. Contudo, o par pedagógico dinamizou várias atividades em horário não letivo, aquando dos intervalos ou horas de almoço, pelo que não consta na tabela. O horário não se encontra compartimentado por áreas de saber, dada a vertente de articulação de saberes no 1º CEB.

Tabela 2

Horário da PES, no 1º semestre, no contexto educativo do 1º CEB na turma do 4º C

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
09:00 – 10:00		Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
10:00 – 11:00	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
11:00 – 11:30	Intervalo			
11:30 – 13:00	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
13:00 – 14:30	Almoço			
14:30 – 15:30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo

A turma do 4º C é constituída por 22 alunos, dos quais 11 são do sexo feminino e 11 são do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os onze anos. A maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, havendo apenas dois alunos brasileiros. Além do mais, uma aluna sinalizada com NAS não frequenta a sala de aula, encontrando-se, a tempo inteiro, na Unidade de Apoio à Multideficiência, por apresentar, segundo o Decreto-Lei nº 54/2018, artigo 3º, “dificuldades acentuadas e persistentes ao nível da comunicação, interação, cognição e aprendizagem” (p. 2930). Após analisar o seu Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) e o Plano Educativo Individual (PEI), confirma-se a incapacidade desta criança permanecer, durante longos períodos, na sala de aula devido à sua condição neurológica permanente que afeta o movimento e a postura.

Nesta turma, existem ainda dois alunos que são abrangidos por medidas universais de suporte à aprendizagem e à inclusão, ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018. Neste sentido, tanto a professora cooperante como o par pedagógico, tiveram o cuidado de planificar as práticas pedagógicas de forma a remover as barreiras e criar oportunidades de aprendizagem para todos os alunos. Com esse propósito, foram utilizadas diferentes estratégias de envolvimento, variadas formas de apresentação da informação e múltiplas possibilidades de expressão do conhecimento, garantindo a participação ativa e o desenvolvimento de competências ajustadas ao perfil de cada discente. Tal orientação pedagógica encontra-se alinhada com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que defende que as práticas pedagógicas nele sustentadas, “oferecem oportunidades e alternativas acessíveis para todos os alunos em termos de métodos, materiais, ferramentas, suporte e formas de avaliação, sem alterar o nível de desafio e mantendo elevadas expectativas de aprendizagem” (Piscalho et al., 2022, p. 56). Posto isto, os testes destes alunos eram adaptados e contavam com acompanhamento durante a leitura, bem como o esclarecimento de dúvidas que pudessem dificultar a correta compreensão das tarefas. Além disso, estes alunos deslocavam-se, algumas vezes, à biblioteca escolar para receberem um acompanhamento mais individualizado por parte de uma docente da escola.

A turma apresenta, ainda, uma diversidade significativa de ritmos e estilos de aprendizagem, o que implica a necessidade de se planificar com base em práticas inclusivas. Enquanto alguns alunos realizam as tarefas com maior autonomia e rapidez, outros requerem apoio acrescido que lhes permita acompanhar o trabalho da aula. Este aspeto reforça a heterogeneidade do grupo e, apesar de desafiante, importa garantir que cada aluno progrida de acordo com o seu perfil e ritmo individual. Neste sentido, torna-se essencial recorrer a estratégias flexíveis, que respondam às necessidades de cada aluno, corroborando a ideia de que “o sucesso da educação depende da adaptação do ensino às diferenças individuais dos aprendentes” (Gaspar, 1999, citado por Gomes, 2013, p. 100).

De um modo geral, a turma caracteriza-se por ser ativa, curiosa, participativa e interessada pelos conteúdos trabalhados ao longo das aulas. Os alunos evidenciam predisposição para explorar novos temas, colocando, frequentemente, questões pertinentes e demonstrando

vontade de partilhar ideias e experiências. Esta postura contribui para a construção de um ambiente de sala de aula colaborativo, favorecendo o desenvolvimento de aprendizagens em contexto de grupo.

Não obstante, o entusiasmo que caracteriza a turma leva, por vezes, a que os alunos se dispersem facilmente, desviando-se do tema central da aula para assuntos paralelos, o que se traduz num ambiente mais agitado. Nestes momentos, torna-se necessária a intervenção do docente no sentido de recentrar a atenção da turma e promover a autorregulação e a retomada do foco. Este aspeto, ainda que desafiante, reflete também a energia e a vivacidade próprias da faixa etária em questão, exigindo uma gestão pedagógica que equilibre a motivação, a disciplina e o rigor científico-pedagógico.

Além do mais, a turma apresentava dificuldade em adequar o seu comportamento em trabalhos colaborativos, pelo que se optou por pares ou grupos de três elementos. No entanto, ao longo do tempo e dinamização de regências com recurso aos trabalhos de grupos, por parte das professoras estagiárias, este aspeto foi melhorando.

Quanto aos interesses manifestados, observa-se que os alunos se mostram particularmente motivados em atividades que envolvem experimentação, manipulação de materiais e recurso às tecnologias digitais. A turma evidencia gosto especial por tarefas criativas e desafios que lhes permitam aplicar os conhecimentos de forma ativa. Além do mais, temas ligados ao quotidiano e à natureza despertam particular atenção, funcionando como pontos de partida motivadores para novas aprendizagens. Outro gosto geral da turma é o futebol, a Expressão Musical e a Expressão Plástica.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º CEB

No segundo semestre, a Prática de Ensino Supervisionada prosseguiu no mesmo Agrupamento de Escolas, mas num contexto curricular e etário diferente. O par pedagógico desenvolveu a PES na Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico do agrupamento

supramencionado. A escola em questão foi contruída em 1992 e encontra-se nas imediações da escola do 1º CEB e da escola secundária, estando separadas por portões.

À entrada da escola, encontra-se a portaria, espaço que funciona como ponto de receção e vigilância, assegurado por um assistente operacional, garantindo a segurança do recinto escolar. A instituição é constituída por um edifício central com dois pisos, o rés-do-chão e o primeiro andar, e por um pavilhão gimnodesportivo, localizado perto do campo de jogos, também composto por dois andares. Os dois edifícios potenciam a inclusão de todos os alunos ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, no que diz respeito à facilidade de acesso, uma vez que, além das escadas, contam com a existência de rampas e/ou elevadores.

No edifício central, no rés-do-chão, localizam-se o *Private Branch Exchange* (PBX); o gabinete de atendimento aos Encarregados de Educação; a sala dos professores – equipada com um bar, micro-ondas e espaço de convívio; a sala de trabalho dos professores, a qual possui impressora, computadores e uma mesa de trabalho; a enfermaria; o gabinete de psicologia; a sala do pessoal não docente; a cantina; o polivalente – onde se encontra um palco e o bar dos alunos, servindo de apoio a momentos de convívio; a papelaria; o espaço da rádio escolar; duas casas para os profissionais; sanitários para os alunos; salas de arrumos diversos e corredores com cacifos verdes. Para além de todos estes espaços, existem ainda duas SAAI; uma sala de Educação Especial; laboratórios de Físico-Química e salas de Educação Visual e Tecnológica.

No primeiro piso distribuem-se várias salas de aula, convencionais e especializadas, nomeadamente laboratórios de Ciências Naturais, salas de Música e Informática. Este piso integra, ainda, a biblioteca escolar, que possui uma sala designada A+, equipada com recursos tecnológicos e destinada ao apoio ao estudo individual e à dinamização de atividades. Encontram-se também um espaço de apoio tutorial, uma sala vocacionada para a produção de curtas-metragens e uma sala de arrumos com inúmeros recursos educativos que servem de apoio, principalmente, à disciplina de Matemática.

O pavilhão gimnodesportivo é constituído por um campo de jogos com balizas de futebol e tabelas de basquetebol, apto para as aulas de Educação Física, bem como para o projeto de

Desporto Escolar. Além disso, o local conta com dois balneários, feminino e masculino; um espaço de arrumação de material desportivo e, no piso de cima, com uma bancada.

Relativamente ao espaço exterior, este é amplo e diversificado, integrando zonas de vegetação com árvores, arbustos e plantas rasteiras, que conferem um ambiente natural ao recinto escolar. Dispõe de um campo de jogos, em alcatrão, equipado com balizas de futebol, tabelas de basquetebol, redes de voleibol e pista de atletismo, possibilitando a prática de diferentes modalidades. Existem, ainda, áreas de lazer com bancos, caixotes do lixo e uma zona coberta que favorece a realização de atividades ao ar livre, durante todo o ano. Além disso, destaca-se também um anexo destinada à arrumação do material do clube de jardinagem.

Segundo Duarte (2021), a escola deve promover o desenvolvimento de múltiplas competências e literacias mediante princípios educativos e organizacionais que fomentam uma abordagem integrada e contínua ao longo de todo o percurso do aluno. Neste sentido, a instituição em questão evidencia essa noção ao fazer da arte parte integrante do quotidiano escolar, transformando corredores e paredes em verdadeiras galerias de expressão e valorizando os projetos dos alunos, nas mais diversas linguagens: pinturas, cartazes, mensagens inspiradoras, esculturas, entre outros. Simultaneamente, a oferta diversificada de clubes, atividades extracurriculares e iniciativas culturais e desportivas reforça a escola enquanto comunidade dinâmica e aberta à participação ativa dos alunos.

As dinâmicas formativas do par pedagógico no contexto da PES decorreram em três salas de aula, todas situadas no primeiro piso do edifício central da escola. As aulas de Ciências Naturais, do 6º F, tiveram lugar na sala designada M.CN3.

A sala M.CN3 distingue-se por ser ampla e pela luminosidade natural proporcionada por cinco grandes janelas, das quais quatro ocupam o comprimento de uma das paredes. O espaço está equipado com um quadro de cortiça, destinado à exposição de trabalhos realizados pelos alunos, um quadro branco, que serve igualmente para projeção, um projetor, e um computador com ligação à internet, elementos que favorecem a dinamização das aulas e a exploração de conteúdos. A disposição das mesas e cadeiras está organizada por quatro filas

e quatro colunas, totalizando 16 mesas. Apesar desta configuração ser a mais tradicional, permite alguma adaptação do mobiliário, possibilitando ajustes de acordo com as diferentes atividades dinamizadas pela mestrandia. Para além disso, a sala dispõe de armários com recursos didáticos relevantes para lecionar aulas de Ciências Naturais, laboratórios e uma arrecadação com uma grande variedade de materiais de apoio a esta disciplina. A configuração da sala encontra-se ilustrada na Figura 2 abaixo:

Figura 2

Sala de aula M.CN3



Já as aulas de Matemática do 6º A decorreram nas salas designadas M.10 e M.11, ambas equipadas com quadro branco, quadro de cortiça, projetor e computador com acesso à internet (cf. Figura 3). Estes espaços apresentavam uma organização habitual de quatro filas com quatro mesas cada uma. Quanto às condições físicas, destacava-se a existência de quatro janelas de grandes dimensões que garantiam uma boa luminosidade natural, embora raramente fossem abertas, o que limitava o arejamento adequado da sala.

Figura 3

Salas de aula M.10 e M.11, respetivamente



4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE

Relativamente ao 2º CEB acima caracterizado, a mestrande e a sua díade, acompanharam quatro turmas do 5º e 6º anos de escolaridade, quatro dias por semana (de segunda-feira a quinta-feira), ao longo de 16 semanas, como corrobora o Apêndice A2. Assim sendo, na disciplina de Matemática, a mestrande cooperou nas turmas A e G do 6º ano de escolaridade e na disciplina de Ciências Naturais nas turmas 5º F e 6º F. Além disso, o par pedagógico criou o clube *MatiCienTIC*, dinamizado às quartas-feiras à tarde, para o qual foram convidadas a participar as três turmas do 6º ano. Tendo em conta os horários letivos das diferentes turmas e após articulação com as professoras cooperantes, foi definido o horário apresentado na Tabela 3.

Tabela 3

Horário da PES, no 2º semestre, no contexto educativo do 2º CEB

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
08:00 – 08:50			Ciências Naturais (5º F)	
08:55 – 09:45		Reunião	Horário não letivo	Matemática (6º A)
10:00 – 10:50	Matemática (6º G)	Horário não letivo	Horário não letivo	Matemática (6º A)
10:55 – 11:45	Matemática (6º G)	Matemática (6º A)	Ciências Naturais (6º F)	Matemática (6º G)
11:55 – 12:45	Matemática (6º A)	Matemática (6º A)	Reunião	Matemática (6º G)
12:50 – 13:40	Ciências Naturais (6º F)		Matemática (6º G)	
13:40 – 14:40	Almoço			
14:40 – 15:25			<i>MatiCienTIC</i>	
15:25 – 16:10			<i>MatiCienTIC</i>	

Ainda que o par pedagógico tenha colaborado com as quatro turmas ao longo de semestre, a PES foi desenvolvida de forma efetiva em dois contextos específicos: a turma A do 6º ano na disciplina de Matemática e a turma F do 6º ano na disciplina de Ciências Naturais. Assim, a caracterização apresentada incidirá unicamente sobre estas duas turmas, por constituírem os contextos de intervenção direta da PES.

A turma A do 6º ano de escolaridade é composta por 21 alunos, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos, dos quais nove são do sexo feminino e 12 são do sexo masculino. Esta é uma turma inserida no regime de ensino articulado, onde os alunos frequentavam, simultaneamente, o ensino básico regular e o ensino artístico especializado, mais concretamente, nas áreas da música e da dança. Nesta turma, três alunos beneficiam de Medidas Universais específicas, ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, que regulamenta a educação inclusiva. Estas medidas, previstas no artigo nº 28, traduziam-se em pequenas adaptações ao nível da avaliação e das estratégias de ensino, sem implicar alterações no currículo. Como tal, nos momentos de avaliação formal, algumas tarefas eram simplificadas e acompanhadas de instruções adicionais. Além do mais, em algumas avaliações, a mestrandia procedia à leitura do enunciado para facilitar a compreensão de um dos alunos. Durante as intervenções, foi ainda prestada uma atenção acrescida aos estudantes abrangidos por estas medidas, assegurando condições de maior equidade no acesso às aprendizagens, de forma a garantir que “todos os alunos tenham acesso ao apoio necessário para concretizarem o seu potencial de aprendizagem e desenvolvimento” (OCDE, 2023, p. 34). Importa sublinhar que a implementação destas medidas se circunscreveu ao primeiro nível de apoio, não tendo sido necessária a elaboração de um RTP ou de um PEI. Paralelamente, verificou-se uma colaboração contínua entre os docentes, a diretora de turma e a EMAEI, no sentido de refletir sobre as práticas implementadas e assegurar a coerência de estratégias educativas adotadas.

Relativamente à assiduidade e pontualidade, constatou-se que as faltas eram pouco frequentes e sempre devidamente justificadas. Embora parte da turma se mostrasse pontual, verificavam-se alguns atrasos após intervalos mais curtos, sobretudo quando os alunos se deslocavam ao bar para lanchar, o que, por vezes, dificultava a gestão do início das aulas lecionadas pela mestrandia.

O grupo, no geral, revela autonomia na realização das tarefas propostas, apresentando um desempenho globalmente satisfatório, ainda que marcado por diferentes ritmos, necessidades e capacidades individuais. Na sua generalidade, a turma demonstrava interesse pela aprendizagem e pela resolução das diferentes tarefas, sobressaindo-se alguns alunos pela sua participação mais ativa, sobretudo através das intervenções orais.

De um modo geral, era um grupo participativo, empenhado e colaborativo, revelando respeito pelas regras da sala de aula e um comportamento bastante positivo. Os alunos demonstravam abertura e motivação para realizar as tarefas propostas, bem como interesse em integrar as diferentes atividades educativas desenvolvidas. Nos trabalhos de grupo, evidenciavam entusiasmo e valorizavam as ideias e contributos dos colegas, o que permitia uma dinâmica construtiva e colaborativa. Assim, a turma distinguia-se pela forma respeitosa como expressava as suas opiniões, refletindo um espírito de ajuda, cooperação e colaboração constante entre os seus elementos.

No que se refere ao contexto socioeconómico, a turma inseria-se maioritariamente num nível médio-elevado, sendo composta por alunos provenientes de famílias com disponibilidade para acompanhar de forma próxima o percurso escolar dos educandos.

Verificou-se, contudo, alguma falta de responsabilidade por parte de vários alunos, que, com frequência, não realizavam pequenas tarefas solicitadas para casa nem traziam os materiais necessários para as aulas, como o computador devidamente carregado. Perante esta situação, o par pedagógico adotou a estratégia de enviar lembretes regulares através do *Classroom*, garantindo que a informação chegava a todos os alunos.

No que diz respeito aos interesses da turma, sobressaía a valorização da música, das artes, do futebol e, sobretudo, das tecnologias digitais e das redes sociais. Estes gostos evidenciam a ligação dos alunos ao seu quotidiano, constituindo uma oportunidade para articular essas motivações com contextos de aprendizagem. Observou-se, ainda, maior entusiasmo em atividades que recorriam a materiais manipuláveis, a recursos tecnológicos ou a exemplos práticos do dia a dia, bem como em dinâmicas que tivessem uma narrativa associada e que exigiam cooperação e superação de desafios em grupo. Esta predisposição mostrou que os alunos davam especial importância a metodologias ativas, sobretudo aquelas centradas na resolução de problemas em pequenos grupos, o que contribuiu para uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

A turma F do 6º ano de escolaridade é constituída por 22 alunos, 12 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Contudo, em sala de

aula, apenas estavam presentes 20 estudantes, uma vez que dois alunos permaneciam a tempo inteiro na Unidade Especializada da escola, por apresentarem NAS, conforme estipulado no artigo 10º do Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho. Não obstante, entre os 20 alunos em sala de aula, quatro encontravam-se abrangidos por Medidas Universais, previstas no mesmo enquadramento legal.

De acordo com o artigo acima mencionado, os dois alunos que frequentavam a Unidade Especializada da escola a tempo inteiro, apresentavam “dificuldades acentuadas e persistentes ao nível da comunicação, interação, cognição e aprendizagem” (p. 2921), beneficiando, por isso, de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão. Neste sentido, foram elaborados, para cada aluno, os respetivos RTP E PEI. É importante salientar que a EMAEI manteve uma articulação constante com os docentes da turma, nomeadamente a diretora de turma, de modo a definir as adaptações curriculares significativas, como a permanência na Unidade Especializada. Apesar disso, ambos os alunos frequentavam as disciplinas de Educação Visual e Tecnológica, Educação Física e Música.

No que diz respeito aos quatro alunos abrangidos pelas Medidas Universais, as adaptações limitaram-se ao processo de avaliação, de acordo com o artigo 28º do Decreto-Lei nº 54/2018. Assim, apenas nas avaliações formativas é que tinham acesso a fichas adaptadas, de modo a facilitar a leitura e compreensão das tarefas. Salienta-se que um desses alunos repetia o ano, encontrando-se ainda em processo de adaptação à nova turma. Este estudante apresentava algumas dificuldades emocionais e demonstrava total desinteresse em determinadas aulas de Ciências Naturais. Para apoiá-lo, em articulação com a EMAEI, foi-lhe oferecido um apoio educativo e tutoria na escola. Já o outro aluno revelava-se apático em todas as disciplinas, tendo a diretora de turma, em colaboração com a EMAEI, solicitado a realização de uma avaliação psicológica, com o intuito de identificar possíveis dificuldades de aprendizagem e definir estratégias complementares às medidas já implementadas.

A turma, de um modo geral, caracterizava-se pela heterogeneidade evidenciada na diversidade de estilo de aprendizagem, ritmos de trabalho, capacidades e necessidades dos alunos. Esta variedade exige a implementação de práticas pedagógicas flexíveis e centradas

no aluno, capazes de responder às diferentes necessidades educativas. Neste sentido, tal como defende Roldão (2003), o papel do professor passa por ser um mediador das aprendizagens, criando contextos educativos estimulantes e ajustados às especificidades dos seus alunos, de modo a favorecer tanto a equidade como a excelência. Assim, ao longo das intervenções, a mestranda procurou concretizar esta perspetiva, recorrendo a estratégias diferenciadas que promoveram a inclusão e participação de todos.

De forma geral, os alunos revelavam empenho e sentido de responsabilidade na realização das tarefas propostas, demonstrando uma atitude participativa e um desempenho global positivo. Observou-se uma motivação acrescida quando eram utilizadas metodologias ativas e recursos tecnológicos, que contribuíam para um maior envolvimento nas aprendizagens. A turma mostrava-se especialmente entusiasmada com atividades dinâmicas que integravam ferramentas digitais, respondendo com interesse e energia a desafios interativos. Contudo, esse entusiasmo, por vezes, originava momentos de dispersão e conversas paralelas, exigindo da mestranda uma gestão atenta do grupo e a implementação de estratégias para recentrar o foco dos alunos nas tarefas em curso. Ainda assim, o grupo destacava-se pela forte participação oral, marcada pela curiosidade e pelo desejo de aprender, traduzidos na formulação de questões pertinentes e relacionadas com os conteúdos abordados. Esta postura ativa e interessada refletia um genuíno entusiasmo pela disciplina de Ciências Naturais, o que se repercutia num aproveitamento globalmente bom.

Relativamente às relações interpessoais, destaca-se o facto de a maioria dos alunos estar junta desde o 1º ano de escolaridade, o que contribuiu para a criação de laços fortes de amizade, confiança e entreajuda. Esta continuidade, aliada à presença da professora de Ciências Naturais e Diretora de Turma, que acompanhou o grupo ao longo do 1º CEB, como professora titular, favoreceu um ambiente de grande proximidade, tanto entre os alunos como entre estes e a docente. A relação de proximidade estende-se também às famílias, que se mostravam envolvidas nas atividades escolares, reforçando a ligação entre escola e comunidade educativa, uma vez que esta participação ativa tem sido determinante para fortalecer a parceria com a escola e promover maior coerência nas práticas educativas (Carvalho & Diogo, 2007). Entre os colegas, é evidente um espírito de união, refletido na forma

como se apoiam, mantendo um ambiente harmonioso e de bem-estar coletivo. Todos estes fatores têm favorecido um ambiente de aprendizagem positivo, cooperativo e motivador, onde o respeito e a entreaajuda são valores visíveis.

No que respeita aos interesses dos alunos, observa-se uma clara preferência por atividades que envolvem o trabalho em equipa, nomeadamente nas modalidades desportivas coletivas, bem como um forte entusiasmo pelas tecnologias digitais e pela utilização das redes sociais. Estes interesses refletem as dinâmicas próprias da sua faixa etária e revelam-se um ponto de partida relevante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais motivadoras e significativas.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

A vida deve ser um desafio, porque são os desafios que nos fazem crescer.

(Manny Pacquiao)

Ao longo do ano letivo 2024/2025, a Prática de Ensino Supervisionada assumiu-se como um momento determinado na formação profissional da mestranda, possibilitando a vivência de experiências educativas diversificadas e significativas nos contextos do 1º CEB e do 2º CEB. Este percurso formativo constituiu-se como um espaço de articulação entre a teoria e a prática, no qual, a reflexão, a investigação e a ação se entrelaçaram num processo contínuo de construção e reconstrução do saber docente. Tal como defende Rincon (2018), é precisamente na interseção entre o fazer e o pensar que se constrói a identidade docente, através de uma aprendizagem contextualizada e reflexiva.

A intervenção educativa foi orientada por uma intencionalidade pedagógica clara, sustentada em princípios de inclusão, equidade e valorização da diversidade, procurando responder às especificidades de cada grupo de alunos e promover aprendizagens significativas. A prática, foi assim, vivida com um processo de investigação-ação, apoiada na observação atenta, na planificação cuidada, na implementação consciente e na reflexão crítica sobre as experiências desenvolvidas – etapas que, de acordo com Nóvoa (2017) e Marcelo (2009), constituem a base do desenvolvimento profissional e da construção da identidade docente.

O trabalho em equipa e a colaboração com o par pedagógico, os docentes cooperantes e os professores orientadores da ESE foram pilares essenciais deste percurso, possibilitando a partilha de saberes e a construção conjunta de práticas educativas mais eficazes. À luz da perspetiva de Vygotsky (1978), esta dimensão colaborativa revelou-se determinante, uma vez que o desenvolvimento e a aprendizagem emergem, em grande medida, da interação social e da cooperação entre os intervenientes.

O presente capítulo encontra-se organizado em cinco subcapítulos. O primeiro é dedicado à Articulação de Saberes, centrando-se exclusivamente no 1º CEB e evidenciando o trabalho desenvolvido no âmbito de uma abordagem curricular integrada. Os três capítulos que se

seguem, abordam as áreas de Matemática, Estudo do Meio e Ciências Naturais, articulando referentes teóricos, legais e metodológicos com a análise crítica de intervenções realizadas nos dois ciclos de ensino. Por fim, o quinto subcapítulo incide sobre a colaboração e dinamização de projetos e atividades educativas desenvolvidas. Esta estrutura visa evidenciar a evolução da prática pedagógica da mestranda e o contributo das experiências vividas para a construção de uma identidade docente crítica, reflexiva e comprometida.

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

A escola do século XXI é chamada a repensar o seu papel num mundo em constante transformação, caracterizado pela rapidez da informação, pela complexidade dos problemas e pela diversidade das experiências humanas. Este novo paradigma educativo exige uma visão holística e integradora do conhecimento, que vai além da tradicional fragmentação disciplinar. Assim, a Articulação de Saberes (AS) emerge como um princípio estruturante do currículo e da prática pedagógica, que procura promover aprendizagens mais significativas, contextualizadas e coerentes. A AS não se limita à simples combinação de conteúdos de diferentes áreas; representa, antes, um modo de conceber o ensino como um processo de construção de sentido, em que o conhecimento se constrói pela relação, pela interação e pela reflexão.

Neste contexto, a integração curricular pode concretizar-se em diferentes níveis, de acordo com a profundidade das interações estabelecidas entre as disciplinas. A pluridisciplinaridade, segundo Pombo (2004), corresponde à justaposição de disciplinas que colaboram num mesmo projeto, mas mantendo as suas metodologias e perspetivas próprias. É um nível de integração em que as áreas do saber coexistem, mas sem uma verdadeira fusão concetual. Já a interdisciplinaridade, tal como referem Leite (2012) e Fazenda (2008), vai além desta mera aproximação: implica diálogo, cooperação e partilha entre disciplinas, numa reorganização do currículo que favorece a construção de significados comuns. Por sua vez, a transdisciplinaridade, conceito desenvolvido por Nicolescu (1999), traduz um nível mais profundo de integração, que transcende as fronteiras disciplinares e procura compreender a realidade através de múltiplas dimensões – científicas, éticas, culturais e sociais. Como

sublinha Pombo (1993), a transdisciplinaridade implica “transgredir as fronteiras entre as disciplinas”, conduzindo, em alguns casos, a fusão dos seus campos de saber.

A articulação curricular manifesta-se, igualmente, através de duas dimensões complementares: a articulação horizontal e a articulação vertical. A primeira refere-se à criação de ligações entre áreas e conteúdos dentro de um mesmo ciclo de ensino, promovendo uma visão global e coerente do conhecimento. Esta articulação favorece a compreensão dos fenómenos de forma mais ampla e significativa, pois integra diferentes perspetivas sobre uma mesma realidade (Roldão, 2020). A articulação vertical, por seu lado, está relacionada com a progressão e continuidade das aprendizagens ao longo dos anos de escolaridade, assegurando uma sequência lógica e gradual de todo o desenvolvimento cognitivo dos alunos (Duarte, 2021). Quando combinadas, estas duas dimensões garantem coerência ao percurso escolar e permitem que os alunos construam saberes de forma cumulativa e integrada.

O enquadramento legal português reconhece e valoriza esta necessidade de articulação. O Decreto-Lei nº 55/2018 introduziu um novo paradigma curricular, centrado na autonomia e flexibilidade das escolas, com o propósito de atribuir sentido ao saber e promover aprendizagens significativas. Este diploma convida as escolas e os professores a conceberem o currículo como uma construção dinâmica e contextualizada, ajustada às especificidades de cada comunidade educativa. Tal visão não anula a importância das disciplinas, mas procura reposicioná-las num quadro de diálogo e colaboração, de modo a favorecer uma abordagem integrada do conhecimento. O referido decreto destaca, ainda, a importância da interdisciplinaridade e da articulação curricular, definindo-as como estratégias fundamentais para o desenvolvimento de competências complexas e para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Contudo, a implementação da AS exige mais do que uma orientação normativa; requer uma mudança de paradigma no modo de planificar, ensinar e avaliar. Para que a articulação seja efetiva, é essencial que o professor desempenhe um papel ativo na conceção e mediação das aprendizagens. De acordo com Roldão (2009), o docente deve ser capaz de gerir o

conhecimento de forma intencional e integrada, transformando o currículo prescrito em experiências de aprendizagem significativa. A planificação das práticas pedagógicas deve, portanto, assegurar coerência entre conteúdos, metodologias e estratégias, articulando-os com os objetivos de aprendizagem previamente definidos (Carvalho & Freitas, 2010). Nesta lógica, o professor deixa de ser um mero transmissor de conteúdos para se tornar mediador de processos, facilitador da descoberta e promotor de autonomia.

A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) constitui, neste âmbito, uma ferramenta de grande relevância para potenciar a articulação curricular. Como salientam Quadros-Flores & Ramos (2017), o uso intencional das tecnologias permite criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, capazes de despertar a curiosidade e o envolvimento dos alunos. As TIC não devem ser encaradas como um fim em si mesmas, mas como instrumentos que facilitam a construção de conhecimento, a cooperação e a criatividade. Além disso, contribuem para o desenvolvimento de literacias digitais, hoje essenciais à participação plena na sociedade contemporânea (Graça et al., 2021). As práticas pedagógicas que integram recursos digitais de forma crítica e articulada reforçam a capacidade dos alunos para mobilizar saberes em diferentes contextos e para compreender o papel das tecnologias na mediação do mundo.

Para que a articulação de saberes se concretize, é fundamental que o professor adote uma postura reflexiva e colaborativa. Tal como referem Amado et al. (2009), a dimensão afetiva e relacional da docência é determinante para a criação de um clima de confiança e de partilha, indispensável ao trabalho interdisciplinar. A colaboração entre docentes de diferentes áreas e a co-construção de projetos comuns são práticas que favorecem o diálogo profissional, a reflexão conjunta e a criação de soluções pedagógicas mais coerentes. Como sublinha Leite (2012), a articulação curricular “implica um trabalho partilhado e uma responsabilidade coletiva”, o que exige tempo, disponibilidade e compromisso. É neste contexto de diálogo e cooperação que a AS ganha verdadeira expressão, transformando o espaço escolar num ambiente de aprendizagem coletiva e crítica.

O 1º Ciclo do Ensino Básico oferece, tradicionalmente, condições mais favoráveis à articulação de saberes, uma vez que a monodocência e a flexibilidade curricular facilitam a ligação entre diferentes áreas e a planificação integrada das atividades (Silva, 2005). Neste nível de ensino, o professor pode cruzar conteúdos de Matemática, Estudo do Meio, Português e Expressões de forma natural, organizando o ensino em torno de temas integradores ou projetos significativos. No 2º Ciclo, por outro lado, a fragmentação disciplinar e a divisão do tempo letivo tendem a dificultar a articulação, conduzindo frequentemente a práticas compartimentadas. No entanto, esta limitação pode ser superada através de estratégias cooperativas, com uma planificação conjunta entre professores de diferentes áreas, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e a adoção de metodologias que valorizem a investigação e a resolução de problemas.

Em suma, a articulação de saberes constitui um eixo essencial para uma escola contemporânea, inclusiva e transformadora. Através dela, o currículo ganha coerência e relevância, o ensino torna-se mais reflexivo e contextualizado, e o aluno é colocado no centro do processo educativo, como sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento. Sustentada em fundamentos teóricos, legais e éticos, e enriquecida pelo uso pedagógico das tecnologias, a AS traduz-se numa prática pedagógica que valoriza o diálogo entre saberes, a cooperação entre professores e o desenvolvimento integral dos alunos. Ao longo da PES, esta abordagem revelou-se um instrumento poderoso de aprendizagem profissional e um caminho promissor para a construção de uma docência crítica, consciente e comprometida com a formação de cidadãos plenos, capazes de pensar, sentir e agir num mundo com sentido e responsabilidade.

Assim, foram realizadas seis regências de Articulação de Saberes, das quais duas foram supervisionadas, tal como se apresenta na Tabela 4.

Tabela 4*Grelha geral das regências de Articulação de Saberes, no 1º CEB*

Regência	Data	Tema	Sumário
1	29 de outubro	“A viagem pelo Mundo do Halloween”	Características do texto descritivo. Adjetivos. Sinónimos e antónimos. Algoritmo da multiplicação; sequências de crescimento; igualdades aritméticas. Continentes e países: localização no globo terrestre e no planisfério. A arte do origami.
2 (supervisionada)	13 de novembro	“Exploradores do tempo: quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?”	Os primeiros povos que habitaram a Península Ibérica. Texto descritivo e texto instrucional. Gráficos de barras.
3 e 4	18 de novembro	“Educar para proteger: pequenos gestos, grandes mudanças”	Animais e plantas em vias de extinção. Os plurais irregulares de nomes e adjetivos. Leitura e escrita de números naturais por extenso, por ordens e por classes.
5	16 de dezembro	“Da neve ao forno: o Natal que nos faz pensar”	A influência das alterações climáticas na Lapónia. Leitura e interpretação de um poema natalício. Estimação e cálculo de quantidades numa receita de bolachas.
6 (supervisionada)	8 de janeiro	“O Festival da Primavera”	Leitura e interpretação de um excerto do texto “Os Amigos Improváveis”. Desenvolvimento de um algoritmo para a resolução de um problema. Dramatização, em grupo, de cenas relacionadas com a história. Redação de texto descritivo.

5.1.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB

No dia 13 de novembro de 2024, a mestranda, em cooperação com o seu par pedagógico, dinamizou uma regência de Articulação de Saberes, intitulada “Exploradores do tempo: quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?”, com a duração de 90 minutos. A aula foi desenvolvida tendo como principal propósito promover aprendizagens integradas e com significado para os alunos. Atendendo à natureza globalizante deste nível de ensino, a regência foi planificada de modo a articular diversas áreas curriculares – Estudo do Meio, Português, Matemática, TIC e Educação Artística (Artes Visuais) – em torno de um tema comum que favoreceu uma abordagem interdisciplinar e contextualizada. Na área de Estudo do Meio, a atenção centrou-se nos domínios da Sociedade e da Tecnologia. Em Português, foram explorados os domínios da Leitura, da Escrita e da Gramática. No que tange à

Matemática, trabalharam-se os temas Capacidades Matemáticas e Dados. A Educação Artística foi trabalhada através do domínio da Experimentação e criação. Por sua vez, a área de TIC assumiu-se transversal, estando presente em toda a intervenção, através dos domínios: Investigar e pesquisar e Comunicar e colaborar.

A metodologia adotada assentou na exploração orientada de uma *WebQuest*, recurso que possibilitou o desenvolvimento de competências de autonomia, cooperação e pensamento crítico, ao mesmo tempo que incentivou a pesquisa e a construção ativa do conhecimento. A *WebQuest* utilizada na aula, foi concebida pelo par pedagógico como um recurso digital orientador da aprendizagem, inicialmente centrado nos conteúdos de Estudo do Meio e TIC, acompanhando apenas a primeira parte da aula. No entanto, após reflexão conjunta com as professoras cooperante e orientadora, foi reconhecida a importância de alargar a sua abrangência às outras áreas curriculares, de modo a potenciar a articulação interdisciplinar e, assim, acompanhar toda a aula. Reformulada, a *WebQuest* passou a integrar as tarefas de todas as áreas trabalhadas na aula. Assim, esta metodologia foi adotada com o objetivo de criar um espaço de aprendizagem seguro, motivador e significativo, em que os alunos pudessem investigar e construir conhecimento de forma orientada, mas também autónoma.

A planificação (Apêndice B1) da regência foi estruturada em dois momentos complementares, sendo a mestranda responsável pela primeira parte da aula, com uma duração de 45 minutos. Este momento inicial tinha como propósito introduzir a temática, promover a curiosidade e envolver os alunos num processo de descoberta ativa, através da exploração da *WebQuest* (Apêndice B2) e da criação colaborativa de um livro digital no *Book Creator*.

A aula iniciou-se com um momento de mistério, cuidadosamente pensado para estimular a curiosidade e o envolvimento emocional dos alunos desde o primeiro instante. Assim que entraram na sala, depararam-se com uma caixa misteriosa (cf. Figura 4) colocada sobre a mesa, cuja origem era desconhecida.

Figura 4

Caixa misteriosa



As professoras estagiárias encenaram um diálogo simulado, revelando surpresa e incerteza quanto à proveniência da caixa, o que rapidamente despertou o interesse e a vontade dos alunos em descobrir o seu conteúdo. De imediato surgiram comentários dos alunos, revelando entusiasmo e expectativa:

A20: O que será que está dentro da caixa?

A3: Como é que essa caixa veio aqui parar?

A11: Estou muito curiosa para saber o que está lá dentro!

A7: Professora, já podemos abrir?

Este dispositivo lúdico e enigmático teve como finalidade desencadear o pensamento investigativo e preparar terreno para a exploração do tema central da aula, permitindo que a aprendizagem emergisse de um contexto significativo e emocionalmente estimulante.

De seguida, foi projetada uma apresentação didática (Apêndice B3) que introduziu a personagem Tariq, O Guardião do Tempo (Apêndice B4), que surge para lançar um enigma cuja solução abre a caixa misteriosa. Este momento gerou grande entusiasmo entre os alunos, que, de forma colaborativa, procuraram desvendar o mistério proposto. Após a resolução do enigma, o objeto encontrado dentro da caixa (uma ampulheta) conduziu à compreensão do tema central da aula. Tariq explicou então que iria “abrir” a sua ampulheta mágica, permitindo que as crianças viajassem até ao passado para resolverem o desafio da aula, lançado pela questão “Quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?”. Esta abordagem narrativa e simbólica permitiu contextualizar a aprendizagem e situar os alunos num cenário de

exploração histórica, promovendo a imaginação, o envolvimento emocional e a construção de sentido. Tal como defendem Quadros-Flores & Ramos (2017), quando o ensino mobiliza a curiosidade e a emoção, o conhecimento transforma-se numa experiência de descoberta e significado.

Após o momento de sensibilização inicial, a mestranda organizou os alunos em pequenos grupos de trabalho, constituídos por nove pares e um trio, de forma a garantir a participação ativa de todos os elementos da turma. Cada grupo ficou responsável por investigar um dos povos que habitaram a Península Ibérica. A atribuição dos temas foi realizada através de duas roletas digitais, promovendo uma distribuição aleatória e equitativa, que suscitou entusiasmo entre os alunos. Segue-se o exemplo de algumas reações dos alunos:

A13: Que fixe, ficámos com os Gregos!

A11: Espero que nos calhe os Romanos.

A8: Calhou mesmo o povo que eu queria: os Muçulmanos!

Esta forma lúdica de organização dos grupos incentivou a interação positiva e o envolvimento ativo de todos os alunos, em consonância com os princípios de inclusão, equidade e participação ativa preconizados no PASEO (2017).

Depois da constituição dos grupos, teve início a fase de pesquisa cooperativa, desenvolvida através de uma *WebQuest*, a metodologia escolhida por promover aprendizagens ativas, integradas e significativas. Desde o início da aula, os computadores já se encontravam em cima das mesas, o que otimizou o tempo e facilitou o acesso à plataforma. Cada grupo, acedeu ao *Google Classroom*, onde se encontrava o link de acesso à *WebQuest* e seguiu as instruções apresentadas. A estrutura da atividade foi organizada em torno de tarefas sequenciais, que guiavam os alunos na investigação sobre o povo que lhes fora atribuído, conduzindo-os a responder a um formulário de avaliação sobre cada povo (Apêndice B5). Tal como defende Carvalho (2002), este tipo de atividade configura uma pesquisa orientada, realizada num ambiente digital seguro, em que os alunos exploram e constroem conhecimento a partir de informação previamente selecionada. De acordo com Dodge (1997) e Carvalho (2006), a construção de uma *WebQuest* implica a organização em cinco secções (cf. Figura 5) – Introdução, Tarefa, Processo, Avaliação e Conclusão –, as quais estruturam a aprendizagem e

dão coerência à experiência. Neste sentido, “a *WebQuest* irá orientar a navegação do estudante na grande rede de computadores, a fim de se obter a construção e reconstrução de conhecimentos ali encontrados” (Silva, 2006, p. 44), sublinhando o seu potencial enquanto estratégia que alia rigor metodológico, autonomia e cooperação.

Figura 5

WebQuest organizada em cinco secções



Durante esta fase, a mestranda assumiu um papel de mediadora, circulando entre os grupos, acompanhando o processo de investigação, esclarecendo dúvidas que surgissem e incentivando o diálogo e a cooperação entre pares. À medida que os formulários eram submetidos, a professora estagiária recebia uma notificação automática, validando as respostas antes de os alunos avançarem para a tarefa seguinte, garantindo assim a qualidade e a veracidade da informação recolhida. Esta prática, aliada à autonomia concebida aos alunos, permitiu construir um ambiente de aprendizagem participativo e reflexivo, no qual o erro foi entendido como parte integrante do processo de construção do conhecimento. Esta abordagem evidencia as potencialidades de um modelo educativo centrado no aluno, onde este assume um papel ativo e responsável na sua aprendizagem, e o professor atua como mediador e orientador, promovendo metodologias interativas, colaborativas e tecnologicamente integradas, tal como defendem Quadros-Flores, et al. (2015).

Figura 6

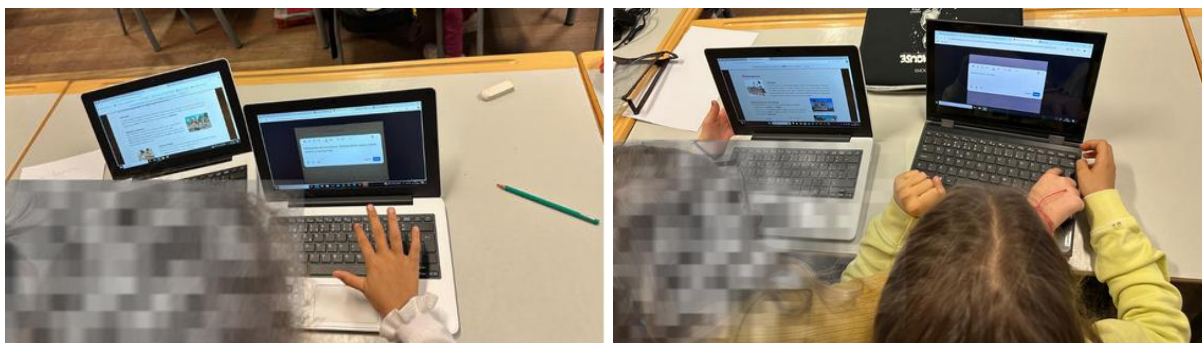
Exploração da WebQuest



Concluída a fase de pesquisa, os alunos acederam ao *link* presente na *WebQuest* para dar início à produção de um livro digital coletivo (Apêndice B6), recorrendo à ferramenta *BookCreator*. Cada grupo ficou responsável por criar uma página dedicada ao povo que estudou (cf. Figura 7), sintetizando as informações recolhidas e ilustrando o texto com imagens representativas, selecionadas a partir de um banco de imagens criado pelo par pedagógico. À medida que as páginas eram submetidas, a mestranda copiou-as e colou-as num único livro digital, o que permitiu consolidar o trabalho coletivo e dar forma ao produto final da primeira parte da aula, que serviu de base para as tarefas da segunda parte. Esta etapa constituiu um momento de expressão criativa e interdisciplinar, articulando competências de leitura, escrita, pesquisa, literacia digital e expressão visual, em consonância com os princípios de integração curricular e de construção colaborativa do saber (Alarcão, 1996; Leite, 2012). Paralelamente, esta dinâmica pedagógica refletiu o princípio *Made by Them to Them* de Quadros-Flores et al. (2022), ao permitir que os alunos se assumissem como criadores de recursos significativos, concebidos por eles e para eles, num ambiente de aprendizagem digital, ativo, participativo e promotor de aprendizagens duradouras.

Figura 7

Produção do livro digital



De um modo geral, esta regência destaca-se por evidenciar as potencialidades da *WebQuest* enquanto metodologia promotora da articulação de saberes, possibilitando a integração de diferentes áreas curriculares em torno de um mesmo fio condutor. A estrutura orientada da atividade permitiu conjugar a pesquisa, a escrita, a leitura, a expressão artística e o uso das tecnologias digitais num processo de aprendizagem coerente e significativo. Esta estratégia mostrou-se particularmente eficaz para o desenvolvimento de competências transversais, tais como a autonomia, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração entre pares – dimensões que sustentam o perfil do aluno reflexivo, criativo e participativo que a escola contemporânea deve promover. Além disso, a articulação entre os conteúdos das diferentes áreas do saber demonstrou que é possível romper a fragmentação disciplinar, criando pontes com sentido que tornam a aprendizagem mais próxima da realidade e das vivências das crianças.

Como referem Quadros-Flores et al. (2015), “a inovação pedagógica (...) assume-se como condição para potenciar o envolvimento ativo e feliz dos alunos em processos de aprendizagem, visando o seu bem-estar” (p. 5). A reflexão sobre esta experiência mostra que a inovação pedagógica se concretiza quando as práticas educativas são repensadas de forma intencional, integrando ferramentas digitais de modo crítico e pedagógico, com o propósito de responder às necessidades e interesses dos alunos. Através da *WebQuest*, a tecnologia assumiu um papel de mediação cognitiva e social, permitindo que os alunos se tornassem protagonistas do seu próprio percurso de aprendizagem. Esta experiência, ancorada numa visão integrada e humanista da educação, confirma o potencial das metodologias digitais

participativas para promover aprendizagens com sentido, articuladas e emocionalmente significativas.

5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

O ensino do Estudo do Meio e das Ciências Naturais, no 1º e 2º CEB, constitui uma via privilegiada para que as crianças e os jovens atribuam sentido ao mundo em que vivem, construindo saberes que lhes permitem compreender, questionar e transformar a realidade. A Educação em Ciências não se limita, assim, à transmissão de conceitos; inscreve-se numa perspetiva humanista e democrática, ao assumir-se como “uma força democratizadora e um catalisador para o desenvolvimento individual e transformação social” (Reis, 2021, p. 2). Neste quadro, torna-se essencial que o Estudo do Meio e as Ciências Naturais sejam pensados como componentes curriculares que articulam conhecimento científico, cultura e cidadania, numa lógica de formação integral que atravessa todo o ensino básico e se enraíza na experiência concreta dos alunos.

A compreensão de que a ciência é um instrumento fundamental para interpretar o mundo é sublinhada por Martins (2011), quando afirma que a “ciência transformou não só o ambiente natural, mas também o modo como pensamos sobre nós próprios e sobre o mundo que habitamos” (p. 16). Ensinar Ciências significa, por isso, criar oportunidades para que os alunos estabeleçam relações entre fenómenos naturais e sociais, entre decisões individuais e coletivas e entre saberes escolares e problemas do quotidiano. O Estudo do Meio, com a sua natureza abrangente, e as Ciências Naturais, com o aprofundamento de conceitos científicos e tecnológicos, constituem etapas complementares na construção dessa relação com o mundo, permitindo que os alunos avancem do concreto mais próximo para as formas de pensamento progressivamente mais abstratas e complexas.

Neste contexto, a literacia científica emerge como finalidade central da Educação em Ciências. Não se reduz à capacidade de memorizar conceitos, mas envolve a compreensão crítica da informação científica, a capacidade de argumentar, de tomar decisões informadas e de participar de forma responsável na sociedade. Carvalho (2009) recorda que a literacia

científica está intrinsecamente ligada à aprendizagem e à educação. A literacia científica assume-se, assim, como um direito de todos os alunos, associada à ideia de educação democrática e de participação cidadã, tal como destacam Cachapuz et al. (2000) e Martins (2020), ao defenderem que o conhecimento científico integra o património cultural da humanidade e deve ser apropriado criticamente pelos cidadãos.

Neste horizonte, o Estudo do Meio e as Ciências Naturais desempenham um papel decisivo: são as áreas em que, muitas vezes, ocorre o primeiro contacto sistemático das crianças com a ciência, seja ela de natureza física, natural, social ou humana. Desde o 1º CEB, os alunos são convidados a observar o meio, a formular questões, a relacionar fenómenos e a compreender que a ciência está “em tudo o que a rodeia” (Mata et al., 2004, p. 172). Ao longo do 2º CEB, aprofunda-se esta relação, através da exploração de temas como o corpo humano, os ecossistemas ou os recursos naturais, ajudando os alunos a reconhecer implicações ambientais, tecnológicas e éticas das escolhas individuais e coletivas. A literacia científica constrói-se, assim, em continuidade entre ciclos, quando as experiências do 1º CEB encontram prolongamento nas investigações, nas práticas laboratoriais e nas discussões de problemas científico-tecnológicos no 2º CEB.

Uma das abordagens que mais claramente concretiza esta visão é a perspetiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), frequentemente alargada a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), quando se pretende reforçar o foco nas questões ambientais. Ao assumir que a aprendizagem em Ciências deve partir de problemas reais, socialmente relevantes e carregados de implicações éticas, a abordagem CTS/CTSA aproxima a ciência da vida quotidiana e ajuda os alunos a compreender a natureza social da produção de conhecimento. Martins (2002) sublinha que, nesta perspetiva, “emergem ligações à tecnologia, com implicações da e para a sociedade” (p. 30), tornando visíveis as interações entre decisões científicas, desenvolvimento tecnológico e bem-estar coletivo. A extensão à dimensão ambiente, sublinha que as crises ecológicas, as alterações climáticas ou a gestão dos recursos naturais não podem ser pensados à margem da ciência e da tecnologia, exigindo cidadãos capazes de interpretar e discutir informação complexa.

Aboim (2014, 2022) enfatiza que a educação CTS/CTSA assume prioridade na seleção de temas que façam sentido tanto para os alunos como para a sociedade, tornando a aprendizagem útil contextualizada e orientada para a ação. Questões como o consumo de energia, a gestão de resíduos, a qualidade do ar ou a alimentação saudável podem ser tratadas em Estudo do Meio e em Ciências Naturais como contextos científico-tecnológicos, isto é, “situações físicas (...) que são usadas para trabalhar com conceitos, princípios e leis (...)” (Lopes et al., 2012), permitindo mobilizar conhecimentos científicos e tecnológicos em articulação com valores e atitudes. Em vez de um ensino fragmentado e meramente transmissivo, a abordagem CTS/CTSA propõe uma educação científica que discute controvérsias, analisa dilemas e procura envolver os alunos na tomada de decisões informadas, hoje e no futuro (Vieira et al., 2011; Martins, 2022).

Esta concepção tem implicações diretas na forma como o professor organiza o ensino. A educação CTS/CTSA exige ambientes de aprendizagem abertos ao questionamento, à discussão e à reflexão, onde os alunos são convidados a participar ativamente na construção do conhecimento. Tal como referem Cunha et al. (2012) e Lopes et al. (2017), as tarefas propostas devem colocar desafios significativos: permitir manipular materiais, exigir esclarecimentos e justificações, promover a autonomia e envolver os alunos de forma produtiva. Neste quadro, a prática docente é entendida como resultado de duas dinâmicas que se interrelacionam (Lopes et al., 2012): a interação com outro, na qual o professor, pela mediação discursiva, encoraje a argumentação e a interiorização de conceitos (Vygotsky, 2001); e a interação com o objeto epistémico, que convoca recursos cognitivos e metacognitivos para trabalhar com conceitos científicos, artefactos e situações problematizadoras (Ritcher & Schmid, 2010).

É precisamente na segunda dimensão que ganham relevo as práticas epistémicas. Entendidas como o conjunto de ações que os alunos realizam para construir conhecimento científico, inspiradas na atividade real dos cientistas, as práticas epistémicas aproximam o trabalho escolar de uma ciência em ação. Barbot et al. (2017) sublinham que o professor deve proporcionar apoio epistémico para que os alunos se envolvam no desenvolvimento destas práticas, aproximando-se de atividades como as que caracterizam a investigação científica.

Lopes et al. (2009, 2012) e Cunha & Lopes (2018) descrevem um leque de ações que integram as práticas epistêmicas: observar fenômenos, descrever o que acontece, recolher e tratar informação, formular perguntas e problemas, levantar hipóteses, planejar experiências, manipular materiais e dispositivos, identificar e controlar variáveis, comparar resultados com previsões, depurar erros, comunicar conclusões e argumentar com base em evidências. Saraiva et al. (2012) reforçam que este tipo de envolvimento contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, na medida em que os alunos precisam de justificar as suas decisões, confrontar pontos de vista e avaliar a qualidade das suas explicações.

Estas práticas epistêmicas não surgem de forma espontânea; exigem uma planificação intencional e um trabalho cuidadoso de mediação. Modelos de organização didática como a Situação Formativa (Leite, 1998; Lopes, 2004; Lopes et al., 2009) ajudam a estruturar sequências de ensino em torno de problemas reais, a partir dos saberes disponíveis dos alunos e das aprendizagens que se pretendem alcançar. A Situação Formativa começa com um problema ou uma questão inicial, ligada à realidade dos alunos, e vai desdobrando-se em tarefas que convocam observação, experimentação, pesquisa, discussão e sistematização. Nesta lógica, o professor assume o papel de organizador intencional de experiências, que escuta, questiona, desafia e apoia, garantindo que as práticas epistêmicas emergem ao serviço de objetivos de aprendizagem claros e coerentes.

Para que as práticas epistêmicas se concretizem, o recurso ao Trabalho Prático (TP) assume um papel central no ensino das ciências, tanto em Estudo do Meio como em Ciências Naturais. Martins et al. (2007) definem TP como “todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial” (p. 36). Trata-se, portanto, de um conceito abrangente que engloba atividades de exploração, de investigação, de resolução de problemas, de manipulação de materiais e de recolha de dados, em diferentes contextos e formatos. Quando este trabalho prático ocorre num espaço específico, com equipamentos próprios, fala-se de Trabalho Laboratorial (TL), entendido como o “conjunto de atividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança” (Martins et al., 2007, p. 36). Já o Trabalho Experimental (TE) refere-se às atividades

que há manipulação explícita de variáveis, com controlo de condições e observação rigorosa dos efeitos dessa manipulação (Martins et al., 2007).

O TE assume-se, assim, como eixo estruturante da construção do conhecimento científico na escola. Ao planear e realizar experiências, os alunos são desafiados a formular hipóteses, a decidir que variáveis controlar, a registar dados, a comparar resultados com previsões e a discutir explicações, aproximando-se das lógicas de investigação que caracterizam a ciência profissional (Cachapuz et al., 2000). Pires (2001) destaca que estas atividades permitem desenvolver competências cognitivas simples, associadas à aquisição de conhecimentos factuais e a compreensão inicial de conceitos, mas também competências cognitivas mais complexas, que exigem níveis elevados de abstração e transferência para situações novas. A par das dimensões cognitivas, o trabalho prático e experimental contribui ainda para o desenvolvimento de competências psicomotoras e socioafetivas, como a cooperação, a iniciativa, a ajuda mútua, o respeito e a responsabilidade, sobretudo quando realizado em grupo (Pires, 2001).

No contexto do 1º CEB, o trabalho prático pode assumir a forma de explorações no meio local, observação de organismos, experiências simples com materiais do quotidiano ou projetos de investigação em torno de questões levantadas pelos próprios alunos. No 2º CEB, os ambientes laboratoriais ganham maior expressão, com a utilização de instrumentos específicos e a realização de tarefas mais estruturadas, mas a lógica de envolvimento ativo, problematização e ligação ao real deve manter-se. Em ambos os ciclos, o essencial é que o trabalho prático, laboratorial e experimental não sejam um mero “extra” motivador, mas uma via privilegiada para desenvolver práticas epistémicas e construir literacia científica com significado.

Nos últimos anos, a abordagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) veio reforçar a importância de pensar o ensino das Ciências em articulação com outras áreas, promovendo a interdisciplinaridade, a criatividade e a resolução colaborativa de problemas complexos. A evolução de STEM para STEAM surgiu da necessidade de integrar as artes e a dimensão criativa na formação científica, reconhecendo que a inovação exige tanto rigor concetual como imaginação, pensamento crítico e capacidade comunicação (Perignat &

Katz-Buonincontro, 2019). Marques et al. (2020) referem que, ao adotar o modelo STEAM, o professor passa a dispor de um “novo vocabulário” para reorganizar o currículo de forma inter e multidisciplinar, articulando múltiplas dimensões do processo educativo. Kelley & Knowles (2016) salientam que a abordagem STEAM propõe o estabelecimento de relações entre as diferentes áreas científicas, mobilizando conhecimentos em contextos diversificados, com foco na resolução de problemas reais e significativos para os alunos.

A articulação de STEAM com Estudo do Meio e Ciências Naturais é particularmente enriquecedora. Ao trabalhar, por exemplo, um tema como a água, é possível integrar conceitos de Ciências Naturais (ciclo da água, estados físicos, ecossistemas), explorar dados e gráficos em Matemática, utilizar tecnologias digitais para recolher ou tratar informação, desenhar protótipos de dispositivos para poupança de água (Engenharia) e produzir representações artísticas que expressem preocupações ambientais. Desta forma, os alunos são convidados a mobilizar práticas epistémicas em tarefas interdisciplinares: investigar, formular hipóteses, testar soluções, comunicar resultados de modos variados. A abordagem STEAM, ao valorizar a experimentação, a exploração de materiais diversos e a expressão multimodal, reforça a centralidade do trabalho prático e contribui para uma educação científica alinhada com os desafios do século XXI e com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2016; ONU, 2016).

A integração destas perspetivas – literacia científica, abordagem CTS/CTSA, práticas epistémicas, trabalho prático/laboratorial/experimental e STEAM – exige uma intervenção docente intencional, sensível e reflexiva. Cabe à escola e ao professor criar condições para que os alunos compreendam o mundo que os rodeia, estabeleçam relações entre conceitos, desenvolvam competências para lidar com situações do quotidiano e se assumam como cidadãos críticos e responsáveis (Delors et al., 1996). No âmbito do Estudo do Meio e das Ciências Naturais, isto implica planificar e dinamizar experiências de aprendizagem que partam de questões e problemas dos alunos, valorizem o meio local como “laboratório vivo” (ME, 2018), promovam a investigação e a experimentação, e articulem saberes numa lógica interdisciplinar. A Educação em Ciências, pensada desta forma, não se limita a preparar para

exames ou cumprir programas; torna-se um espaço de construção de sentido sobre o mundo, de exercício da cidadania e de abertura à possibilidade de o transformar.

Foi nesta direção que a mestranda orientou a sua intervenção nos dois ciclos de ensino, procurando assegurar a coerência entre fundamentos teóricos, decisões didáticas e evidências de aprendizagem, com vista à formação de cidadãos informados, críticos e responsáveis. Tendo em conta este enquadramento, a mestranda planificou e implementou três regências de Estudo do Meio, no 1º CEB, conforme apresentado na Tabela 5. E seis regências de Ciências Naturais, no 2º CEB, como mostra a Tabela 6.

Tabela 5

Grelha geral das regências de Estudo do Meio, no 1º CEB

Regência	Data	Tema	Sumário
1	22 de outubro	O sistema circulatório	O sistema circulatório: funcionamento e constituintes.
2	16 de janeiro	“Linha do tempo dos descobrimentos: A dinastia que nos levou além-mar”	Conhecer o período da expansão marítima e os acontecimentos marcantes da 2.ª dinastia.
3 (supervisionada)	21 de janeiro	“O Caminho da Corrente Elétrica: Iluminando a Descoberta”	Construir e compreender o modo de funcionamento de um circuito elétrico. Experimentar diferentes materiais em circuitos elétricos e verificar se são condutores ou isoladores elétricos.

Tabela 6

Grelha geral das regências de Ciências Naturais, no 2º CEB

Regência	Data	Tema	Sumário
1	17 de março	“À Descoberta do Sistema Urinário: Da Formação à Eliminação da Urina.”	O sistema urinário: estrutura e funcionamento.
2	26 de março	“Descubro a Pele: Da Morfologia aos Cuidados”	A pele: da morfologia aos cuidados.
3 (supervisionada)	31 de março	“A Viagem pelos Sistemas Excretores”	Consolidação e aplicação dos conteúdos sobre os sistemas excretores.
4	28 de abril	Sistema reprodutor humano	O sistema reprodutor masculino: morfologia e funcionamento.
5 (supervisionada)	12 de maio	Sistema reprodutor humano	Desenvolvimento embrionário: como ocorre?
6	2 de junho	“Microrganismos: pequenos seres, grandes funções”	O que são microrganismos. Que tipo de microrganismos existem.

5.2.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB

No dia 21 de janeiro de 2025, na turma do 4º C, o par pedagógico implementou o plano de ação de uma intervenção de 90 minutos em Estudo do Meio (cf. Apêndice C1). Importa mencionar que os primeiros 45 minutos da aula foram dinamizados pelo par pedagógico e os segundos foram lecionados pela mestrandia.

Esta regência articulou aprendizagens de Estudo do Meio e TIC, promovendo a exploração de fenómenos científicos através de recursos digitais e atividades práticas. A intervenção foi pensada numa lógica investigativa e seguiu os princípios da abordagem CTS/CTSA, ao partir de um problema próximo do quotidiano dos alunos – a ausência de luz numa casa – para mobilizar conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais de forma integrada.

Importa referir que esta intervenção deu continuidade ao trabalho desenvolvido na aula anterior, na qual a turma explorou diferentes fontes de energia. A discussão iniciou-se com uma questão aberta “Onde será que é produzida a energia que precisamos para fazer as nossas tarefas do dia a dia?” dirigida ao grande grupo, levando os alunos a pensar sobre a origem da energia utilizada no quotidiano. Abaixo, apresentam-se algumas das respostas dos alunos:

A19: Há energia que vem daquelas ventoinhas gigantes que existem nas montanhas.

A20: São as eólicas. Essa energia é produzida através do vento.

A9: A energia também pode ser produzida nas barragens.

A7: Eu acho que a energia também vem dos combustíveis fósseis.

A9: Eu acho que já ouvi essas palavras, mas não sei o que é isso. Nem sabia que tinha a ver com energia.

Estes comentários evidenciaram que os alunos reconheciam algumas fontes renováveis, como a energia eólica ou hídrica, embora revelassem dúvidas relativamente às fontes não renováveis, nomeadamente no que respeita aos combustíveis fósseis. Para clarificar estas distinções, foram propostas duas tarefas (Apêndice C2) para os alunos completarem, recorrendo ao manual. Estas tarefas permitiram aprofundar os conceitos trabalhados e

consolidar a compreensão necessária para a aula seguinte. Assim, quando se avançou para o estudo dos circuitos elétricos, os alunos já dispunham de um enquadramento prévio que os ajudava a relacionar o funcionamento da eletricidade com a existência de diferentes fontes de energia.

Partindo destas aprendizagens, a aula do dia 21 de janeiro iniciou-se com uma exploração que procurou mobilizar esse conhecimento e conduzir os alunos à construção das ideias essenciais sobre circuitos elétricos.

O primeiro momento da aula, dinamizado pelo par pedagógico, centrou-se na introdução das ideias fundamentais sobre circuitos elétricos. Quando os alunos entraram na sala, encontraram as luzes apagadas, o que gerou surpresa e levou-os a questionar a razão dessa situação. Após o acender das luzes, foram convidados a refletir sobre o que permitiu a luz ter acendido, quando se clicou no interruptor, retomando conhecimento da aula anterior sobre fontes de energia. Este momento inicial desencadeou um *brainstorming* orientado para a identificação da necessidade de uma fonte de energia e de um percurso que permitisse a circulação da eletricidade.

De seguida, foi apresentada ao grupo para a maquete de uma casa, previamente construída pelo par pedagógico, sem iluminação (Figura 8). Isto permitiu aprofundar o problema colocado e mobilizar os alunos para a formulação de hipóteses sobre a ausência de luz. A partir das observações e das ideias partilhadas, emergiram questões relacionadas com a existência de elementos essenciais ao funcionamento de um circuito elétrico. Esta discussão possibilitou aceder às conceções prévias dos alunos e evidenciou algumas noções de continuidade e interrupção da corrente elétrica, preparando o terreno para a fase prática que ocuparia o segundo momento da aula.

Figura 8

Maquete da casa sem iluminação



No segundo momento da aula, assumido pela mestrandia, foi proposta uma atividade experimental com o propósito de aprofundar a compreensão dos alunos sobre o funcionamento dos circuitos elétricos e de analisar se a ausência de luz na maquete da casa poderia estar relacionada com a presença de um objeto que interrompesse a passagem elétrica. Para tal, foram organizados pares e distribuído um *kit* de materiais (cf. Figura 9) diversificados (duas pilhas, uma caixa de pilhas, três cabos de ligação crocodilo, uma lâmpada) e objetos de diferentes naturezas (um clipe e aço inoxidável, um balão de borracha, um pau de gelado de madeira, um lápis de carvão e uma palhinha de plástico). Este *kit* permitiu aos alunos construir e testar circuitos elétricos.

Figura 9

Kit de materiais entregue a cada par



Antes de realizar a atividade experimental, cada aluno recebeu uma folha de registros (Apêndice C4), onde registraram logo as suas previsões, ou seja, o que achavam que ia acontecer quando fechassem o circuito elétrico com cada um dos objetos de diferentes

materiais, isto é, se achavam que a lâmpada ia acender ou não. Alguns comentários dos alunos evidenciaram concepções prévias e expectativas relativamente ao comportamento dos materiais:

A21: Eu acho que com o balão, o circuito elétrico não vai funcionar.

A19: Será que o circuito elétrico vai funcionar com um lápis? Eu acho que não.

A17: Não faço ideia que material é que vai acender a lâmpada.

Este momento foi fundamental para aceder às ideias prévias dos alunos, etapa que Zabalza (1998) considera estruturante para uma intervenção pedagógica eficaz, uma vez que possibilita ao professor orientador o percurso de aprendizagem a partir de concepções existentes. As previsões registadas constituíram, assim, um ponto de partida para a atividade investigativa e permitiram valorizar o pensamento inicial dos alunos, ainda que marcado por concepções alternativas.

A construção dos circuitos elétricos pelos pares decorreu num ambiente de exploração ativa (cf. Figura 10), no qual os alunos foram testando cada objeto e registando, na tabela presente na folha de registos, se a lâmpada acendia ou não quando o circuito era fechado com esse material. À medida que testavam, ouviam-se exclamações espontâneas:

A10: A lâmpada não acende com a palhinha... será que é por ser de plástico?

A20: Acendeu! Então isso quer dizer que o aço é condutor da corrente elétrica.

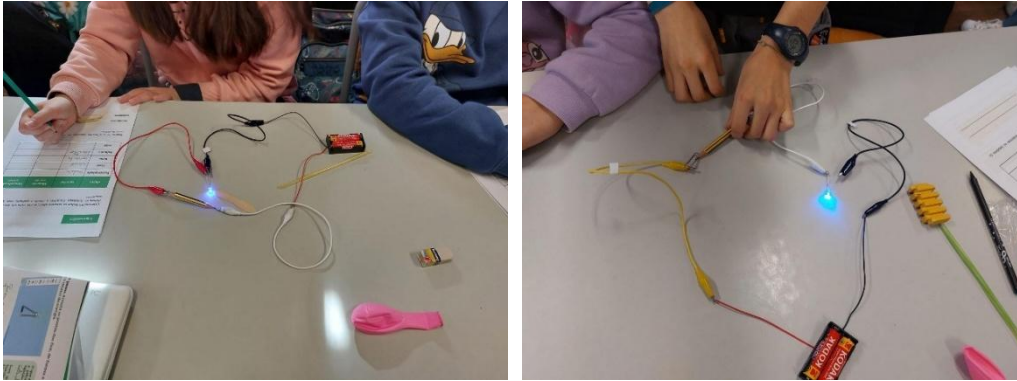
A9: Nunca tinha visto uma lâmpada a acender com um lápis!

A2: Professora, olha o meu circuito elétrico! A lâmpada está acesa!

Esta dinâmica enquadrou-se numa perspetiva de ensino investigativo, que é central para o desenvolvimento da literacia científica, uma vez que envolve a formulação de hipóteses, a experimentação, a análise de resultados e a elaboração de conclusões fundamentadas (ME, 2017). Além disso, a atividade contribuiu para descobrir ideias erradas frequentemente presentes no ensino da eletricidade, como a crença de que a corrente circula num único sentido ou que basta ligar a lâmpada à fonte de energia para que esta acenda – concepções amplamente documentadas na literatura (Diver et al., 1985; Viennot, 1996).

Figura 10

Construção dos diferentes circuitos elétricos



Durante a realização da atividade, a mestranda desempenhou um papel essencial de mediação, circulando pelos grupos, clarificando dúvidas e orientando o raciocínio dos alunos através de questões abertas e devolução de perguntas. Esta postura vai ao encontro da perspectiva socioconstrutivista de Vygotsky (1978), segundo o qual o professor deve apoiar o aluno na construção de conhecimento, oferecendo ajuda ajustada e temporária, que favoreça a autonomia. Em vez de fornecer respostas imediatas, a mestranda incentivou os alunos a testar hipóteses, comparar previsões com resultados e discutir entre pares as situações em que a lâmpada permanecia apagada. Alguns comentários dos alunos mostraram uma postura colaborativa e investigativa:

A9: Eu acho que não estamos a ligar o cabo no sítio certo.

A14: E se tentarmos com outro material?

A13: Temos de colocar o fio mesmo na ponta do lápis para a lâmpada acender e o circuito elétrico funcionar.

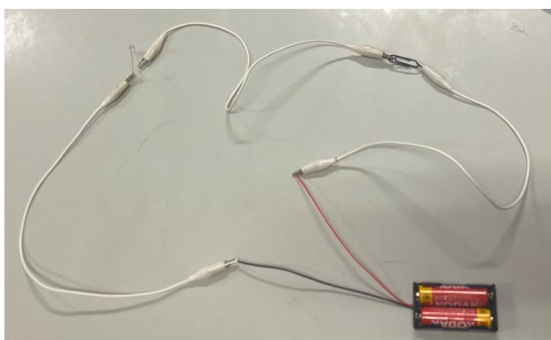
Este tipo de interação promoveu o desenvolvimento do pensamento crítico e permitiu que os alunos estabelecessem relações entre experiência concreta e os conceitos científicos em questão.

A fase de sistematização final, realizada em grande grupo, permitiu consolidar aprendizagens e retomar o problema inicial da aula. A partir das tabelas preenchidas, os alunos identificaram que apenas alguns materiais permitem a passagem da corrente elétrica, reconhecendo-os como condutores, enquanto outros se comportavam como isoladores. A discussão coletiva trouxe novamente à reflexão o caso da maquete da casa: apesar de, na experiência prática, o

clipe ter funcionado como condutor, na maquete era precisamente esse objeto que impedia a circulação da corrente, como se pode verificar na Figura 11.

Figura 11

Circuito elétrico que estava dentro da maquete da casa



A3: Não acredito que era um simples clipe de borracha que não deixava a lâmpada acender! Se fosse um clipe igual ao nosso, já dava!

Este aparente conflito foi explorado intencionalmente para promover a análise crítica, ajudando os alunos a inferir que o objeto representado na maquete tinha de ser de um material isolador – neste caso, borracha.

A2: Então agora só temos de retirar o clipe ou então trocá-lo pelo clipe de aço ou pelo lápis e a lâmpada já acende.

Ao substituir o objeto e fechar corretamente o circuito elétrico, a lâmpada acendeu de imediato (cf. Figura 12), o que permitiu relacionar o trabalho experimental com uma situação real e significativa, em consonância com a abordagem CTS/CTSA, que defende a aprendizagem através de problemas contextualizados (Afonso & Gilbert, 2003).

Figura 12

Maquete da casa iluminada



Este momento de síntese reforçou a importância de envolver os alunos em tarefas que promovam a observação, a comparação, a classificação e a formulação de explicações fundamentadas, práticas epistêmicas consideradas essenciais para o desenvolvimento da literacia científica (Cachapuz et al., 2000; Lopes et al., 2012). A atividade experimental, complementada por registos escritos, discussão orientada e reflexão coletiva, permitiu que os alunos compreendessem de forma clara e fundamentada a diferença entre materiais condutores e isoladores, bem como a necessidade de um circuito elétrico fechado para que a corrente elétrica circule.

Em suma, a intervenção da mestranda concretizou-se pela intencionalidade pedagógica, pela articulação entre teoria e prática e pela mediação ajustada às necessidades dos alunos. A combinação da investigação prática com questionamento orientado revelou-se particularmente eficaz na desconstrução de concepções alternativas e na promoção de aprendizagens significativas, contribuindo para o desenvolvimento progressivo da autonomia e do pensamento científico dos alunos.

5.2.2. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB

No dia 28 de maio de 2025, na turma do 6º F, foi colocado em prática o plano de ação de uma intervenção de 50 minutos de Ciências Naturais (cf. Apêndice D1). Esta aula, intitulada “Microrganismos: pequenos seres, grandes funções”, teve como objetivo introduzir os alunos no mundo dos microrganismos, explorando a sua descoberta, o papel dos principais cientistas e a evolução do microscópio como ferramenta essencial para o seu estudo.

Segundo as Aprendizagens Essenciais (ME, 2018), a presente regência enquadra-se no tema “Agressões do meio e integridade do organismo”, envolvendo objetivos que orientam os alunos a compreender a evolução do microscópio e o seu contributo para a descoberta dos microrganismos, a identificar diferentes tipos de microrganismos e a distinguir entre microrganismos úteis e patogénicos. Estes objetivos incluem ainda a relação entre os

microrganismos de barreira do organismo e a importância das medidas de higiene na prevenção de doenças infecciosas, bem como o papel das vacinas.

Tendo em conta a complexidade e a relevância social destes conteúdos, a aula foi concebida numa perspetiva socioconstrutivista e CTSA, valorizando os saberes prévios dos alunos, promovendo competências de análise crítica e fomentando uma compreensão fundamentada sobre o impacto dos microrganismos na saúde humana e no quotidiano. Esta orientação segue o que defendem Gil-Pérez et al. (2001) e Pinto (2012), ao salientarem que a aprendizagem das Ciências deve assentar na construção ativa do conhecimento, na mobilização de experiências anteriores e no desenvolvimento da literacia científica.

A presente aula constituiu um momento significativo de desenvolvimento profissional, na medida em que permitiu articular conhecimentos científicos, escolhas didáticas e estratégias de mediação orientadas para a construção ativa do conhecimento. Desde o início da sessão, procurou-se criar um ambiente propício à problematização, partindo de uma questão aberta – “Nós conseguimos ver tudo aquilo que sabemos que existe?” – que desafiou os alunos a mobilizar ideias prévias e a refletir sobre os limites da observação humana. Esta estratégia enquadrou-se na perspetiva socioconstrutivista que guiou a planificação da aula, valorizando o papel das conceções iniciais como ponto de partida para novas aprendizagens (Gil-Pérez et al., 2001; Pinto, 2012).

O momento de motivação revelou-se particularmente rico, uma vez que os alunos responderam com exemplos de seres vivos de diferentes escalas, demonstrando capacidade de relacionar o tópico com conhecimentos trabalhados em aulas anteriores, nomeadamente a estrutura e dimensão das células.

A17: Há coisas que praticamente não vemos, como aqueles animais que são tão pequenos que parecem pontinhos.

A9: Não, não conseguimos ver as células, mas sabemos que elas existem.

A exploração destas ideias permitiu que emergisse, de forma gradual, a noção de que existem seres vivos invisíveis a olho nu, conduzindo ao conceito de microrganismo. Este percurso concetual não foi imposto, mas construído de forma dialogada, através da formulação de

questões orientadoras que estimularam o pensamento crítico e a participação de todos. Assim, a intervenção da mestrandia assumiu, desde o primeiro momento, um papel mediador, organizando o discurso da turma, reformulando contributos e incentivando a procura de explicações fundamentadas – aspetos alinhados com visão de Vygotsky (1978) sobre a importância da interação social na aprendizagem.

Ao lançar a questão “Se existem seres vivos tão pequenos que não conseguimos ver... como é que sabemos que eles existem?”, a mestrandia criou uma ponte natural para a temática central da aula: o estudo dos microrganismos e da sua importância na compreensão da vida invisível a olho nu. Seguem-se alguns exemplos de respostas dadas pelos alunos:

A21: Porque aparecem imagens deles nos livros de ciências.

A12: Porque os cientistas os descobriram.

A2: Porque os conseguimos ver se usarmos um microscópio.

Esta transição mostrou-se eficaz por duas razões. Primeiro, permitiu consolidar a ideia de que a observação direta tem limites, mas que a ciência e a tecnologia desenvolvem instrumentos que o ultrapassam – articulando, assim, conteúdos científicos com a dimensão tecnológica, em consonância com a abordagem CTSA. Segundo, favoreceu a emergência da curiosidade e de questões genuínas por parte dos alunos, que começaram a antecipar explicações e a relacionar o microscópio com a possibilidade de visualizar seres invisíveis a olho nu.

O desenvolvimento da aula iniciou-se com a projeção de uma linha do tempo interativa (Apêndice D2), criada previamente na plataforma *Genially*, onde os alunos puderam observar a evolução do microscópio e identificar os cientistas responsáveis pelos principais avanços na descoberta dos microrganismos. A utilização deste recurso permitiu introduzir a microbiologia de forma visual e contextualizada, tornando evidente que o conhecimento científico é construído historicamente e em estreita ligação com o desenvolvimento da tecnologia – um princípio central da abordagem CTSA, que destaca a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (Afonso & Gilbert, 2003). Além disso, esta estratégia facilitou a compreensão dos termos microrganismo e microbiologia, estabelecendo relações etimológicas que ajudaram os alunos a construir significado, tal como defendem Gil-Pérez et al. (2001) quando sublinham a importância de clarificar conceitos a partir de ideias prévias.

Seguidamente, a questão “Onde é que podemos encontrar microrganismos?” permitiu que os alunos mobilizassem os seus conhecimentos e perceções do quotidiano. Seguem-se alguns exemplos de respostas dadas pelos alunos:

A6: Podemos encontrá-los aqui mesmo nesta mesa ou neste lápis.

A1: Também existem microrganismos no nosso corpo.

A4: Eu acho que até no ar podemos encontrar microrganismos!

A partir destes comentários partilhados pelos alunos, foi possível construir coletivamente a ideia de que os microrganismos se encontram em praticamente todos os ambientes. Esta construção dialogada promoveu práticas epistémicas como observar, classificar e justificar, aspetos centrais na aprendizagem das Ciências (Lopes et al., 2012), aproximando os alunos do modo como o conhecimento científico é produzido.

A apresentação orientadora (Apêndice D3) que se seguiu incluiu exemplos visuais de bactérias, vírus, fungos e protozoários, ajudando os alunos a identificar semelhanças e diferenças de forma acessível. O microscópio virtual projetado a partir da Escola Virtual reforçou esta aprendizagem, permitindo visualizar imagens ampliadas de cada grupo de microrganismos, fortalecendo a relação entre teoria e observação.

A transição para a distinção entre microrganismos úteis e microrganismos patogénicos foi feita através de perguntas orientadoras, que estimularam a reflexão e o confronto de ideias:

PE: Será que todos os organismos são prejudiciais?

A6: Eu acho que sim... Os microrganismos fazem mal.

A18: Eu não concordo. Quando estudamos o sistema digestivo, aprendemos que também temos bactérias boas no intestino que nos ajudam.

PE: Então... Se existem bactérias que nos ajudam, quer dizer que existem microrganismos que podem ser úteis ao ser humano?

A16: Eu acho que sim.

PE: Conseguem dar um exemplo de microrganismos úteis no nosso dia a dia?

A19: Eu só me consigo lembrar das bactérias do intestino.

PE: E se eu vos disser que há alimentos que existem por causa da ação dos microrganismos?

A8: Alimentos?!

PE: Alguns alimentos são produzidos graças a microrganismos, como por exemplo, os iogurtes.

A8: Os iogurtes têm microrganismos?! Nunca mais como iogurtes!

A13: Oh! Devem ser microrganismos bons, senão não podíamos comer.

Este momento tornou-se particularmente importante, pois evitou que os alunos mantivessem concepções associadas a uma visão exclusivamente negativa dos microrganismos. Assim, a mediação da mestranda desempenhou um papel fundamental, criando oportunidades para que os alunos justificassem as suas respostas, reformulassem entendimentos e construíssem explicações fundamentadas.

Posteriormente, iniciou-se a atividade cooperativa em pares. Cada par escolheu um dos cinco temas definidos (descoberta dos microrganismos, microrganismos úteis, microrganismos patogénicos, mecanismos de defesa naturais ou formas de prevenção de doenças infecciosas). A distribuição dos temas, acompanhada da atribuição de um nome simbólico a cada par, contribuiu para um clima de envolvimento e motivação. Para apoiar a pesquisa, foi disponibilizado um *Padlet* (Apêndice D4) preparado previamente, reunindo fontes fidedignas sobre o tema. Além disso, os alunos também podiam utilizar o manual como instrumento de pesquisa de informação. Esta orientação responde ao que Cachapuz et al. (2000) defendem como essencial para o desenvolvimento da literacia científica: a capacidade de procurar, seleccionar e interpretar informação de forma crítica.

O trabalho de construção do cartaz na plataforma *Canva* permitiu aos alunos reorganizar a informação recolhida, sintetizá-la e transformá-la num produto multimodal, mobilizando a dimensão comunicativa da ciência. O facto de terem sido os próprios alunos a criar os materiais tornou-os autores do seu próprio processo de aprendizagem, em consonância com o que defendem Quadros-Flores et al. (2022), que destacam o valor de recursos produzidos pelos alunos e para eles. A lista de verificação (Apêndice D5) entregue a cada par funcionou como instrumento de autorregulação, ao tornar explícitos os critérios e os elementos que o cartaz devia incluir. Ao saberem claramente o que era esperado deles, os alunos puderam orientar o seu trabalho de forma autónoma e consciente, uma vez que a explicitação de critérios e expectativas favorece a autonomia, a responsabilidade e a qualidade das aprendizagens (Perrenoud, 1999; Lopes et al., 2012).

Durante todo este processo, a mestranda assumiu o papel de mediadora, circulando pelos pares, esclarecendo dúvidas que fossem surgindo e, sobretudo, devolvendo questões para incentivar a reflexão autónoma. Esta postura está alinhada com Vygotsky (1978), que sublinha a importância da mediação na zona de desenvolvimento proximal e do apoio ajustado que permite ao aluno progredir no raciocínio.

A elaboração dos cartazes (Apêndice D6) permitiu que cada par aprofundasse uma dimensão específica dos microrganismos, enquanto o conjunto da turma construiu uma visão global e articulada do tema. Este trabalho cooperativo e colaborativo reforçou não só a aprendizagem científica, mas também competências sociais, comunicativas e digitais, valorizadas num ensino que procura articular diferentes saberes e promover a participação ativa dos alunos.

5.3. MATEMÁTICA

A Matemática emerge da necessidade humana de compreender e estruturar o mundo, revelando-se, ao longo da história, como uma forma singular de pensamento que articula lógica, criatividade e sentido. Longe de se limitar a técnicas ou procedimentos, constitui um património cultural e intelectual que espelha a busca contínua pelo entendimento e pela ordem no meio que nos rodeia. Como lembra Caraça (2000) trata-se de um “um organismo vivo, impregnado de condição humana” (p. 5), em constante transformação e estreitamente ligado à evolução das sociedades. Esta dimensão contrasta com as perceções restritivas frequentemente associadas à disciplina, devolvendo-lhe um papel central na formação de cidadãos capazes de interpretar a realidade, formular explicações e intervir nela com rigor e autonomia.

A Matemática é, assim, uma linguagem que permite representar, interpretar e comunicar fenómenos. A sua aprendizagem não se limita à memorização de procedimentos, mas exige compreensão, capacidade de estabelecer relações e abertura à exploração. Fernandes (2006) sublinha que aprender Matemática implica construir significados, formular hipóteses, justificar decisões e mobilizar raciocínio. Ao reconhecer esta dimensão ativa e relacional, a

disciplina assume-se como um espaço privilegiado de desenvolvimento cognitivo, social e cultural.

Também Canavarro (2021) refere que a experiência matemática dos alunos deve assentar em oportunidades que valorizem o sentido, a confiança e a utilidade do conhecimento. Para que isso aconteça, é essencial que o ensino promova ambientes inclusivos, onde todos possam progredir, explorar e enfrentar desafios adequados às suas necessidades e ritmos. A relação que os alunos estabelecem com a Matemática depende, em grande medida, da forma como a vivem no quotidiano escolar – se a encontram como um campo aberto à descoberta, ou como uma sequência rígida de regras inexplicadas.

É neste contexto que o conceito de matematização adquire particular relevância. De acordo com o NCTM (2000), aprender matemática com compreensão é essencial, o que implica uma participação ativa dos alunos na formulação, aplicação e interpretação de ideias matemáticas. Ponte (2003) refere que a matematização se concretiza quando o aluno é capaz de transformar situações reais em objetos de análise matemática, articulando modelos, raciocínios e representações. Esta competência torna-se ainda mais decisiva no século XXI, já que, como argumentam McMeeking et al. (2012, citados por Mascarenhas et al., 2014), a matematização da sociedade exige que os cidadãos possuam competências matemáticas intermédias e avançadas, de modo a responder aos desafios tecnológicos, científicos e económicos emergentes.

A responsabilidade do professor é, por isso, decisiva. Ensinar Matemática não consiste apenas em transmitir técnicas, mas em criar condições para que o pensamento matemático se desenvolva de modo articulado, intencional e significativo. A estrutura proposta por Fernandes (2013) – conceção, desenvolvimento, sistematização e avaliação – oferece um quadro organizado para essa construção. Cada fase cumpre uma função pedagógica distinta e contribui para que a aprendizagem decorra de forma coerente, articulado e rigorosa.

A conceção da aula exige que o professor faça escolhas fundamentadas sobre objetivos, métodos, recursos e estratégias de diferenciação. Esta etapa envolve uma leitura atenta do grupo, das suas necessidades e das orientações curriculares, tornando possível desenhar

percursos que respeitem o carácter relacional da Matemática. Mais do que uma preparação técnica, trata-se de um exercício de antecipação pedagógica, no qual o professor projeta cenários de exploração e prevê os caminhos possíveis dos alunos.

O desenvolvimento da aula constitui o momento em que o conhecimento é construído. Habitualmente organiza-se em duas etapas fundamentais: a motivação e a exploração. A motivação permite ativar conhecimentos prévios, estabelecer ligações com experiências anteriores e despertar curiosidade. A exploração, por sua vez, promove a ação, a experimentação e a reflexão. Aqui, o ensino exploratório assume um papel central. Ponte (2005) e Stein et al. (2008) defendem que trabalhar com tarefas ricas e desafiantes, aberturas e diferentes estratégias e a momentos de discussão coletiva, constitui um caminho eficaz para promover o pensamento crítico e a autonomia intelectual. O professor atua como mediador, orientando o diálogo, escutando os raciocínios dos alunos e incentivando justificações fundamentadas.

A natureza das tarefas propostas influencia decisivamente a qualidade das aprendizagens. Ponte (2005) distingue entre exercícios, explorações, problemas e investigações, salientando que cada tipo de tarefa apresenta níveis distintos de abertura e de desafio. Os exercícios facilitam a consolidação de procedimentos; as explorações permitem descobrir padrões; os problemas desafiam os alunos a mobilizar estratégias; e as investigações promovem processos mais profundos de análise, generalização e validação. A diversidade de tarefas estimula capacidades como a criatividade, a persistência e o rigor lógico, essenciais ao desenvolvimento do pensamento matemático (Mascarenhas et al., 2017).

A sistematização é o momento em que se clarificam ideias e se formalizam relações. Após a exploração, o professor promove a partilha de estratégias, fomenta a comparação de soluções e orienta a construção de generalizações. Este processo permite transformar descobertas pontuais em conhecimento estruturado. A sistematização é indispensável para consolidar aprendizagens e para promover uma visão integrada e coerente da matemática (Fernandes, 2013).

A avaliação, entendida numa lógica formativa, acompanha todo o processo de aprendizagem. Não se trata apenas de verificar resultados, mas de recolher evidências, ajustar práticas e oferecer *feedback* orientador. Fernandes (2022) salienta que a avaliação formativa apoia o desenvolvimento meta cognitivo, permitindo aos alunos compreenderem os seus progressos e orientarem as suas decisões. Assim, a avaliação torna-se um instrumento de regulação e não um mero julgamento final.

Associado a isto, emerge a importância dos materiais manipuláveis e dos recursos tecnológicos. A abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA), inspirada em Bruner (1966), sugere que o aluno passe gradualmente da manipulação concreta para representações visuais e, depois, para a utilização de símbolos formais. Este percurso favorece a compreensão profunda, sobretudo nas fases iniciais da escolaridade (Vale, 2002; Fernandes, 1994, citado por Morais, 2018). Estas transições não são lineares: o professor deve permitir regressos a representações anteriores sempre que necessário (Dinis et al., 2019).

Os recursos digitais ampliam as possibilidades de exploração e de visualização. Softwares de geometria dinâmica, simuladores, ambientes de programação e jogos educativos permitem representar ideias complexas de forma dinâmica, interativa e intuitiva. A tecnologia deve ser integrada com intencionalidade pedagógica, para promover a autonomia, criatividade e raciocínio (Costa et al., 2021). Estas ferramentas podem transformar o ambiente de aprendizagem, tornando mais flexível, colaborativo e motivador (Quadros-Flores & Ramos, 2017).

Apesar destes contributos, persistem dificuldades no ensino da Matemática. Os relatórios PISA (OCDE, 2022) continuam a revelar fragilidades na compreensão concetual, na resolução de problemas e na mobilização do conhecimento em contextos reais. Estas dificuldades estão frequentemente associadas a atitudes negativas, falta de confiança e experiências de aprendizagem descontextualizadas. Canavarro (2021) defende que ultrapassar estes obstáculos exige proporcionar aos alunos experiências matemáticas que façam sentido, reforcem o seu valor intrínseco e consolidem a autoconfiança.

Ensinar Matemática é, assim, um compromisso pedagógico e ético. Exige acreditar no potencial de todos os alunos, valorizar o erro como fonte de reflexão, promover a comunicação como instrumento de pensamento e criar oportunidades de aprendizagem significativas. A disciplina assume-se como um espaço de desenvolvimento cognitivo, cultural e social, que acompanha o indivíduo ao longo da vida e o capacita para interpretar e agir sobre o mundo.

Com base nesta visão, e respeitando as orientações curriculares em vigor, a mestrandia planejou e dinamizou um conjunto de aulas que procuraram promover uma aprendizagem matemática rica, coerente e inclusiva. Privilegiou-se a exploração, a discussão coletiva, o uso de materiais manipuláveis e digitais e a avaliação formativa, num esforço deliberado de construir ambientes que favorecessem o pensamento crítico, a autonomia e o envolvimento dos alunos. Desta forma, procurou responder às exigências contemporâneas do ensino da Matemática, articulando o conhecimento científico, sensibilidade profissional e compromisso com a equidade.

Com base nos pressupostos teóricos e metodológicos anteriormente refletidos, a mestrandia planejou e implementou um total de 13 aulas de Matemática, das quais quatro foram realizadas no 1º CEB, conforme apresenta a Tabela 7.

Tabela 7

Grelha geral das regências de Matemática, no 1º CEB

Regência	Data	Tema	Sumário
1	5 de novembro	“Soliplan: Poliedros e as suas planificações”	Sólidos: planificações de prismas e pirâmides.
2	3 de dezembro	Retas paralelas e retas perpendiculares	Identificar retas paralelas e retas perpendiculares.
3	4 de dezembro	Círculo e circunferência	Distinguir círculo de circunferência. Relacionar a medida do raio com a medida do diâmetro.
4 (supervisionada)	22 de janeiro	“Cálculos que germinam: A Matemática por trás da nossa horta biológica”	Área do retângulo e área do quadrado. Plano de projeto da horta biológica da escola.

Relativamente ao 2º CEB, foram lecionadas nove regências, como evidenciado na Tabela 8.

Tabela 8*Grelha geral das regências de Matemática, no 2º CEB*

Regência	Data	Tema	Sumário
1 e 2	20 de março	“O Pinóquio e as figuras planas”	A área e o perímetro do círculo no <i>Scratch</i> . Realização da tarefa - “Vamos ajudar o Pinóquio!”
3	3 de abril	“À volta das simetrias de rotação e das simetrias de reflexão”	O vitral misterioso das simetrias: estudo das simetrias de reflexão e das simetrias de rotação.
4 (supervisionada)	29 de abril	“Missão Reconstruir: Mãos à obra na Cidade dos Sólidos”	Construção de prismas no <i>Geogebra</i> 3D. Conceito de volume. Relação das medidas da área da base e da altura de um prisma e da medida do volume desse prisma.
5	15 de maio	“Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola”	As raízes da nossa escola: construção e interpretação de um gráfico de barras; interpretação de um gráfico circular; frequência absoluta e frequência relativa.
6 (supervisionada)	20 de maio	“Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola”	As aves da nossa escola: A utilidade do gráfico de linha para a representação de dados com variações ao longo do tempo.
7	27 de maio	“Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola”	Construção de histogramas, a partir de um conjunto de dados agrupados em classes.
8	2 de junho	“Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola”	Construção de um infográfico sobre as árvores que existem no espaço exterior da escola.
9	3 de junho	“Probabilidades: a matemática por detrás do acaso”	Probabilidades de acontecimentos equiprováveis.

5.3.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB

No dia 22 de janeiro de 2025, na turma do 4º C, o par pedagógico realizou a quarta regência de Matemática com a duração de 90 minutos (Apêndice E). A primeira parte da aula, com cerca de 45 minutos, foi dinamizada pela mestranda, de acordo com a planificação efetuada (Apêndice E1).

Segundo as Aprendizagens Essenciais (ME, 2021), a presente regência está inserida no tema “Geometria e medida”, nomeadamente no tópico “Área” e subtópico “Medição e unidades de medida”. Esta aula teve como propósito conduzir os alunos do reconhecimento intuitivo da

área para a generalização das expressões de cálculo da área do retângulo e do quadrado, envolvendo-os num percurso que articulava manipulação, visualização e abstração.

A aula foi organizada de acordo com as quatro fases fundamentais frequentemente referidas da didática da Matemática – início, motivação, desenvolvimento, sistematização – por se reconhecer que esta estrutura favorece aprendizagens progressivas e significativas. No início, mobilizaram-se as ideias prévias dos alunos sobre a horta biológica. Na motivação, apresentou-se o desafio de reorganizar esse espaço real. No desenvolvimento, exploraram-se as unidades de área e deduziram-se as expressões de cálculo através de tarefas manipulativas e orientadas. E, por fim, na sistematização, consolidaram-se os conceitos trabalhados, clarificando procedimentos e relações. Esta organização, defendida por autores como Ponte (2005), Menezes et al. (2013) e Fernandes (2013), permitiu articular momentos de exploração com momentos de formalização, apoiando a construção gradual do conhecimento matemático.

Importa referir que esta aula foi antecedida por dois momentos fundamentais para construção das aprendizagens. Na semana anterior, os alunos tinham respondido a duas perguntas no *Mentimeter* (Quando pensas em horta biológica, que palavras surgem na tua cabeça? Qual é a importância de uma horta biológica?), onde partilharam as suas conceções iniciais sobre a horta biológica, permitindo à mestranda recolher ideias, perceções e vocabulário que seriam posteriormente retomados na aula. Já no dia anterior, a turma deslocou-se ao exterior da escola para medir (cf. Figura 13), com fitas métricas, a medida de comprimento e a medida de largura da horta, registando valores que serviriam de base para o trabalho matemático. Estas experiências prévias possibilitaram aos alunos um primeiro contacto prático com o espaço real e criaram condições para que a aula se desenvolvesse a partir de conhecimentos significativos e contextualizados, reforçando a articulação entre o quotidiano e a exploração matemática.

Figura 13

Medições da medida de comprimento e da medida de largura da horta biológica da escola



A aula iniciou-se com a projeção, na apresentação didática (Apêndice E2), de um *Wordart* das respostas recolhidas através do *Mentimeter*, com base nas conceções prévias dos alunos sobre a horta biológica. Este momento procurou ativar conhecimentos prévios, estabelecer pontes com vivências anteriores e contextualizar o trabalho matemático num tema ambiental e de cidadania. Fernandes (2006) salienta que a mobilização de ideias prévias facilita a construção de significados e permite uma entrada mais acessível nos novos conteúdos. Assim, em grande grupo, discutiram-se as ideias que os alunos tinham sobre o que é uma horta biológica, os seus benefícios e o papel das escolas na preservação de práticas sustentáveis. Durante essa discussão, surgiram comentários como:

A8: Uma horta biológica é onde plantamos alimentos que crescem naturalmente.

A18: É biológica porque não se usam químicos. Eu sei, porque na horta da minha avó é assim!

A7: Assim, as plantas e os alimentos crescem melhor, porque cuidamos delas.

Esta abordagem alinha-se com o PASEO, valorizando aprendizagens contextualizadas e socialmente relevantes (ME, 2017).

Após este momento inicial, avançou-se para a motivação da aula. A mestranda conduziu um diálogo que pretendia envolver os alunos numa tarefa significativa: criar um plano de projeto para revitalizar a horta biológica da escola. Explicou-se que, para a reorganizar de forma justa e funcional, seria necessário dividir o espaço igualmente pelas oito turmas da escola. Este desafio despertou curiosidade e estabeleceu um propósito claro para o trabalho matemático, permitindo que os alunos percebessem a utilidade real da disciplina. Como defendem Oliveira

& Serrazina (2002), a contextualização em situações do cotidiano fomenta a compreensão e apoia o desenvolvimento de competências fundamentais, como o raciocínio, a comunicação e a resolução de problemas.

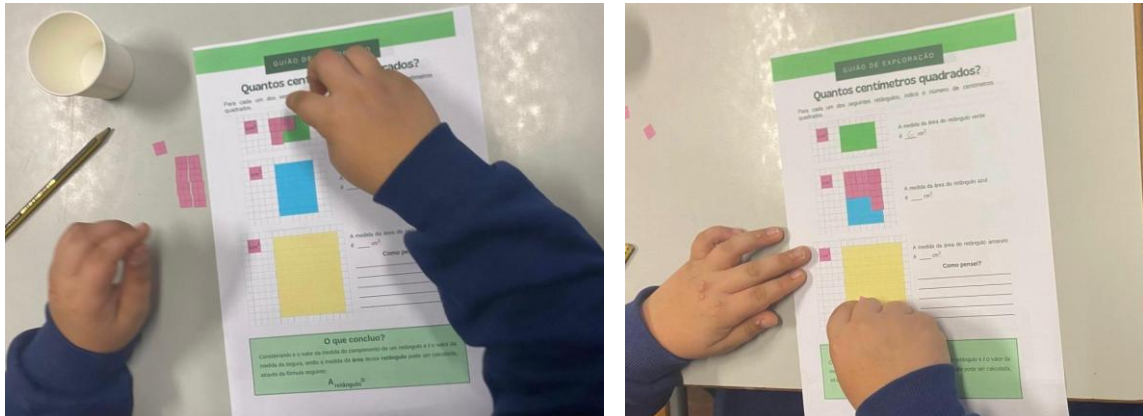
Seguidamente, iniciou-se o desenvolvimento da aula. Na apresentação didática surgiu uma fotografia vista de cima da horta biológica, retirada no dia anterior, quando os alunos foram medir as suas dimensões. A mestranda pediu aos alunos que observassem a fotografia, com o intuito de eles reconhecerem a que forma geométrica se assemelha a superfície da horta. A maioria identificou de imediato um retângulo, permitindo avançar para a exploração das medidas de área desta figura. Esta relação com o trabalho prático realizado no exterior reforçou a articulação entre experiência concreta e representação matemática, um princípio essencial na construção concetual (Ponte, 2005).

Cada aluno recebeu, então, um guião de exploração (Apêndice E3) e alguns quadrados de um centímetro quadrado cada um, em papel (Apêndice E4). A utilização de materiais manipuláveis está alinhada com a abordagem CPA (Bruner, 1966), permitindo que os alunos avancem do manuseamento para a representação, e desta para a generalização. De acordo com Fernandes (1994, citado por Morais, 2018), a manipulação de unidades de área ajuda os alunos a desenvolver uma perceção espacial mais precisa e a compreender a lógica subjacente ao conceito de área.

Em grande grupo, foram sendo resolvidos os desafios do guião. Para cada retângulo apresentado, os alunos sobrepunham repetidamente o centímetro quadrado (cf. Figura 14) até preencherem a totalidade da figura, contando quantas unidades eram necessárias para cobrir o espaço. A mestranda circulava entre os alunos, observando estratégias, escutando justificações e direcionando a atenção dos alunos para a relação entre as dimensões das figuras e o número de unidades necessárias. Este papel enquadra-se no ensino exploratório, no qual o professor atua como mediador do pensamento dos alunos (Ponte, 2005).

Figura 14

Sobreposição dos centímetros quadrados nos retângulos



Antes de resolverem o último retângulo, maior do que os anteriores, a mestranda lançou duas questões orientadoras “Tendo este retângulo maior área do que os outros, será que faz sentido contar cada unidade de medida uma a uma? Existirá outra estratégia que seja mais rápida para determinar o número de centímetros quadrados que cobrem na totalidade esta figura?”.

A19: Tem de existir outra forma, senão vamos demorar muito tempo.

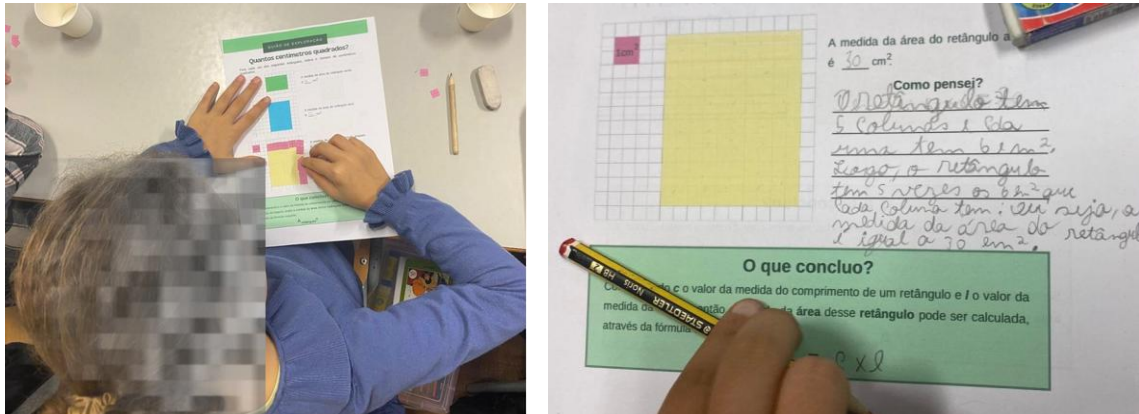
A9: Eu acho que, em vez de contarmos quadrado a quadrado, podemos contar por colunas.

A20: Pois, se são cinco colunas com seis quadrados cada uma, podemos fazer logo cinco vezes seis.

Este momento foi crucial, pois levou os alunos a reconhecerem que podiam agrupar mentalmente as unidades em linhas e colunas. Gradualmente, emergiu a ideia de multiplicar o valor do comprimento pelo valor da largura. Esta descoberta, realizada de forma exploratória, permitiu aos alunos perceber a origem da fórmula de cálculo da área do retângulo, atribuindo-lhe significado. O NCTM (2000) reforça que a compreensão conceitual é central no ensino da Matemática, e que a construção ativa do conhecimento conduz a aprendizagens mais profundas e duradouras.

Figura 15

Dedução da expressão de cálculo da medida de área de um retângulo



Este momento evidenciou também a relevância de serem os próprios alunos a construir o caminho que os conduz à generalização, em vez de lhes ser apresentada a expressão final de forma direta. Quando a fórmula surge como resposta a uma necessidade identificada pelos alunos, estes compreendem a sua utilidade e reconhecem a lógica do procedimento, o que fortalece a autonomia intelectual e a capacidade de justificar matematicamente as suas escolhas. A aprendizagem ganha profundidade quando o aluno participa na elaboração de ideias e não apenas na sua reprodução (Ponte, 2005). Segundo Fernandes (2006), esta abordagem favorece a mobilização de estratégias pessoais, o desenvolvimento do raciocínio e a consolidação da confiança, elementos essenciais para uma relação positiva com a disciplina. Assim, permitir que fossem os alunos a chegar à expressão de cálculo da medida de área constitui uma opção pedagógica intencional, orientada para promover compreensão, sentido e pensamento matemático crítico.

Posteriormente, passaram ao cálculo da área dos quadrados. A mestranda incentivou-os a refletirem sobre a relação entre quadrados e retângulos, levando-os a concluir que o quadrado é um caso particular do retângulo. Assim, compreenderam que o cálculo da sua área envolve o mesmo raciocínio, mas com a particularidade de os lados terem medidas iguais. Este encadeamento lógico apoiou a generalização do conceito, consolidando conexões internas entre conteúdos, tal como sugerem Van de Walle et al. (2010) quando discutem a importância das conexões no desenvolvimento do pensamento geométrico.

Concluído o guião de exploração, apresentou-se aos alunos um metro quadrado construído em cartolina. Este material permitiu comparar visualmente diferentes unidades de área e compreender qual seria mais adequada para medir espaços maiores, como a horta da escola. Os alunos rapidamente perceberam que o centímetro quadrado não era prático para áreas extensas. Esta discussão levou-os a reconhecer a utilidade das unidades convencionais e reforçou competências de estimativa e adequação de instrumentos – aspetos valorizados por Mascarenhas (2019) quando discute literacia matemática no contexto das tecnologias e medições.

Ao longo de toda esta primeira parte da aula, a mestranda procurou promover um ambiente de aprendizagem que valorizasse a participação, o questionamento e a construção coletiva de significados. Fernandes (2013) destaca que as fases iniciais da aula são decisivas para envolver os alunos e orientar o desenvolvimento do raciocínio. A aula foi, assim, estruturada para apoiar a transição entre o concreto e o abstrato, num percurso intencional que preparou os alunos para os momentos de maior complexidade desenvolvidos na segunda parte da regência.

Em síntese, a primeira parte da aula permitiu que os alunos reconstruíssem, de forma ativa e significativa, o conceito de área, integrando medições reais, manipulação de materiais, diálogo coletivo e reflexão sobre procedimentos. A mestranda assumiu uma postura de facilitadora, promovendo questionamento, incentivando justificações e orientando a descoberta. Este trabalho preparou o terreno para as tarefas seguintes, realizadas na segunda parte da aula, onde os alunos aplicaram autonomamente a fórmula de cálculo da medida de área do retângulo e articularam-na com a representação digital da horta biológica. Assim, a aprendizagem decorreu num ambiente exploratório, inclusivo e contextualizado, coerente com as orientações curriculares e com os princípios de um ensino da Matemática significativo e humanizado.

5.3.2. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB

No dia 20 de maio de 2025, a mestranda dinamizou a quarta aula da sequência didática “Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola” (Apêndice F), que surge no âmbito do clube *MatiCienTIC*. Esta sessão procurou articular a Matemática, as Ciências Naturais e as TIC, promovendo uma abordagem interdisciplinar que reforça a relevância social e científica da Matemática. Tal como defende Canavarro (2021), no 2º CEB é fundamental criar oportunidades de aprendizagem que permitam aos alunos mobilizar diferentes domínios do conhecimento e compreender a Matemática como ferramenta de interpretação e modelação do mundo. Neste contexto, a aula teve como foco a introdução do gráfico de linha, partindo de um conjunto de dados recolhidos pelos próprios alunos numa sessão anterior do clube, relativo ao número de visitas de aves ao comedouro instalado no espaço exterior da escola.

A planificação da aula (Apêndice F1) seguiu as quatro fases fundamentais de uma aula de Matemática identificadas por Ponte (2005), Menezes et al. (2013) e Fernandes (2013) – início, motivação, desenvolvimento e sistematização – estrutura que favorece aprendizagens progressivas, significativas e sustentadas em diferentes momentos de participação e reflexão. Esta opção permitiu garantir uma abordagem coerente entre a ativação de conhecimentos prévios, a exploração orientada, a formalização de novos conceitos e a consolidação das aprendizagens.

No início da aula, a mestranda projetou o título “As asas da nossa escola” e algumas fotografias das sessões do clube, onde se identificaram as espécies de aves, com recurso à aplicação *Merlin Bird ID*, e onde se programou a placa *micro:bit* para se fazer a contagem das visitas das aves. Este momento foi fundamental para situar a tarefa num contexto familiar e motivador, recuperando experiências prévias e dando continuidade ao trabalho dos alunos. De acordo com Fernandes (2006), a evocação de conhecimentos anteriores permite criar uma base sólida para a aprendizagem, ligando novas ideias a experiências já vividas e dando sentido às tarefas que se seguem.

A fase de motivação consolidou esta ligação ao projeto, quando a mestranda lembrou que, no final do período, seria construído um cartaz para divulgar à comunidade escolar a informação relativa às árvores e às aves observadas. Para isso, era necessário tratar e representar adequadamente os dados recolhidos. Mostrou-se então o *micro:bit* que estivera instalado durante sete dias no exterior e lançou-se o desafio orientador: “No fim desta aula, eu quero perceber não apenas quantas aves visitaram o comedouro em cada dia, mas como foi a variação dessas visitas ao longo da semana”. Esta problematização, inscrita numa situação real, reforça a natureza aplicada da Matemática e concretiza aquilo que Oliveira & Serrazina (2002) referem como essencial: a articulação entre a disciplina e problemas significativos da vida real, que estimulem a curiosidade e promovam capacidades de interpretação.

No desenvolvimento da aula, através da apresentação didática (Apêndice F2), foi apresentado o relatório do senhor Manuel, responsável pelo registo diário das visitas. A mestranda conduziu a leitura e, através de questões orientadoras, levou os alunos a reconhecerem as representações utilizadas: uma tabela de frequências absolutas e um gráfico de barras construído digitalmente. Ao questionar “De que forma, o senhor Manuel organizou a informação que recolheu?”, a mestranda promoveu o raciocínio crítico e a interpretação de dados, competências valorizadas pelo NCTM (2000). A partir desta análise inicial, os alunos foram orientados a responder às primeiras questões do guião de exploração (Apêndice F3), que envolviam a identificação da moda, a interpretação da tabela e a reflexão sobre a impossibilidade de calcular a média, dada a natureza qualitativa da variável “dia da semana”. Este momento permitiu aprofundar o conceito de variável e compreender a relação entre o tipo de dado e as medidas estatísticas adequadas – uma competência fundamental ao pensamento estatístico.

PE: Qual é a variável deste estudo?

A4: É o dia da semana.

PE: Certo. E essa variável é de que tipo?

A4: É qualitativa, porque não se pode contar. São nomes, não são números.

PE: Exatamente. Então, qualquer resposta relativa a este dado será dita como?

A12: Em palavras. Segunda-feira, terça-feira, quarta-feira...

PE: Muito bem. Então acham que é possível a média dar um número?

A5: Não, não faz sentido. Não conseguimos somar segunda, terça, quarta... e dividir por sete.

PE: Ótima observação. Então a média só pode ser calculada para variáveis de que tipo?

A7: Para variáveis quantitativas.

Este diálogo demonstra que os alunos foram capazes de justificar por que motivo não faria sentido calcular a média deste conjunto de dados, reconhecendo que a média só pode ser determinada para variáveis quantitativas. Esta reflexão, conduzida pela mestranda, permitiu que os alunos construíssem sentido relativamente a conceitos estudados, em vez de aplicarem mecanicamente procedimentos. Compreender a natureza dos dados antes de aplicar técnicas estatísticas é parte essencial do desenvolvimento do pensamento matemático científico (Ponte, 2005).

A aula prosseguiu com a exploração do gráfico de barras produzido pelo senhor Manuel. A mestranda promoveu a comparação entre este gráfico e os gráficos elaborados manualmente na aula anterior, questionando os alunos sobre possíveis vantagens de utilizar ferramentas digitais para representar dados. Esta discussão permitiu introduzir o *Excel*, projetado no quadro, e construir, em tempo real, um gráfico semelhante ao analisado. Esta estratégia não só valoriza as potencialidades das TIC, como promoveu uma literacia digital crítica e funcional, tal como referem Mascarenhas (2019) e Morgado & Carvalho (2014) quando destacam que o recurso a tecnologias deve estar ao serviço da compreensão e não apenas da reprodução de representações.

Após a interpretação do gráfico de barras, a mestranda orientou a turma para uma nova questão:

PE: Será que este tipo de gráfico (de barras) é o mais adequado para representar esta informação? De modo que eu compreenda de que forma o número de visitas das aves varia de dia para dia?

A20: Eu acho que não, porque as barras só mostram o número total de visitas em cada dia e não a variação ao longo da semana.

PE: Por exemplo, se estivermos a falar da temperatura e quiser compreender a sua variação ao longo do dia, acham que este era o gráfico mais indicado?

A5: Não, porque com as barras é difícil perceber logo se a temperatura está a subir ou a descer.

A1: Mas se ligarmos o topo das barras com uma linha, já conseguimos ver melhor se aumenta ou diminui.

PE: Então sabem que tipo de gráfico utiliza exatamente essa linha?

A2: Um gráfico de linha?

PE: Precisamente.

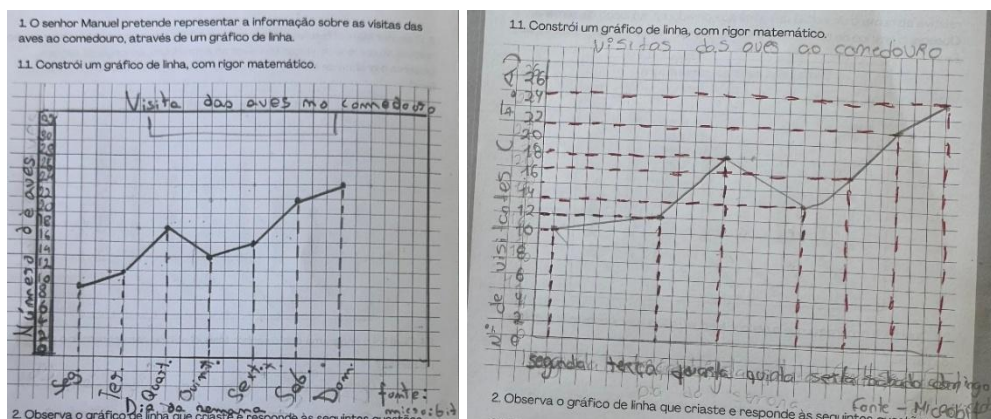
As questões colocadas – nomeadamente a analogia com a temperatura ao longo do dia – permitiram que os alunos identificassem a necessidade de um gráfico que destacasse tendências temporais. Assim, chegou-se de forma natural ao gráfico de linha. Esta dedução, realizada pelos alunos e não imposta diretamente pela professora, contribuiu para uma aprendizagem com significado e para o desenvolvimento de autonomia concetual, tal como defende Serrazina (2008), ao valorizar a comunicação e a justificação.

Seguiu-se então um momento de construção concetual. Em grande grupo, definiu-se o que é um gráfico de linha e, observando um exemplo de um gráfico de linha, os alunos deduzem as “regras” a ter em conta para a construção de um. Após se explorarem as características dos gráficos de linha, a mestranda distribuiu um cartão com essas informações (Apêndice F5), que os alunos colaram no caderno diário, garantindo um suporte acessível e duradouro. Esta técnica, simples, mas eficaz, reforça a ideia de que os recursos escritos ajudam os alunos a estruturar conhecimento e a desenvolver hábitos de estudo autónomo, aspetos essenciais no 2º CEB.

Numa fase seguinte, os alunos construíram o gráfico de linha que representa os dados estudados. Antes de iniciarem a construção do gráfico, a mestranda chama a atenção dos alunos para a utilização da régua e para terem em consideração que para unir os pontos, o devem fazer através de segmentos de reta. Assim, o gráfico de linha foi construído em grande grupo, passo a passo. Importa referir que seria a mestranda a construir o gráfico no quadro branco (com recurso à régua de quadro branco), enquanto os alunos o faziam no seu guião de exploração. Contudo, um aluno, que já tinha concluído o gráfico no seu guião de exploração, demonstrou grande entusiasmo e pediu para ser ele a desenhá-lo no quadro. A mestranda acolheu o pedido, permitindo-lhe assim assumir esse papel diante da turma. O acompanhamento simultâneo permitiu apoiar os alunos com maior dificuldade e assegurar que todos realizavam uma representação cientificamente correta (cf. Figura 16).

Figura 16

Gráficos produzidos pelos alunos



Concluída a construção, os alunos responderam autonomamente às questões de interpretação do gráfico de linha, refletindo sobre os padrões de variação observados ao longo da semana. Na última questão, foram convidados a imaginar-se como uma ave e decidir em que dia visitar o comedouro. Com esta questão, pretendia-se levar os alunos a refletirem sobre os padrões de comportamento animal, articulando a sua resposta com a informação estatística estudada. Este pequeno exercício, aparentemente lúdico, foi uma oportunidade para promover conexões externas, articulando a Matemática com as Ciências Naturais e reforçando o pensamento interdisciplinar.

A fase de sistematização decorreu através da aplicação *Plickers* (Apêndice F5), permitindo recolher respostas individuais de forma rápida e motivadora. Desta forma, os alunos responderam a duas questões sobre o gráfico de linha: a primeira sobre a utilidade do gráfico de linha e a segunda associada à interpretação de um gráfico de linha. Este recurso tecnológico fomentou a participação de todos os alunos e permitiu obter feedback imediato sobre as aprendizagens, alinhando-se com a recomendações de Fernandes (2013) relativas à importância de técnicas de avaliação formativa que permitam monitorizar a compreensão dos alunos em tempo real.

Em síntese, esta regência constituiu um momento de aprendizagem rico, articulado e profundamente significativo. A mestranda assumiu um papel de facilitadora das aprendizagens, promovendo questionamento, interpretação e comunicação matemática. Os alunos exploraram dados reais, construíram representações gráficas, utilizaram tecnologias e

estabeleceram relações entre diferentes áreas do saber. As escolhas pedagógicas feitas contribuíram para desenvolver competências essenciais no 2º CEB, nomeadamente o raciocínio estatístico, a interpretação crítica de informação a aplicação da Matemática em situações concretas.

5.4. APRECIÇÃO GLOBAL

A intervenção desenvolvida ao longo da PES constituiu um processo profundamente formativo, marcado por momentos de descoberta, desafio e construção da identidade docente. A globalidade das experiências vividas nos contextos do 1º e do 2º CEB constituiu uma oportunidade para observar, agir, refletir e transformar práticas, numa lógica contínua de articulação entre teoria e prática que esteve sempre presente em todo o processo. Como refere Rincon (2018) é precisamente neste diálogo entre ação e reflexão que se constrói a identidade docente, consolidada no confronto com situações reais, com imprevistos, com dúvidas e com decisões que exige intencionalidade e consciência pedagógica.

Desde o início deste percurso, a mestranda assumiu a intervenção como um processo de investigação-ação. Cada aula preparava a seguinte, cada observação levantava novas questões e cada momento de reflexão conduzia a reajustes e melhorias. Esta dinâmica corresponde ao que defendem Nóvoa (2017) e Marcelo (2009): o professor constrói o seu profissionalismo num ciclo permanente de planificação, ação, reflexão e reconstrução, em que a prática não é apenas execução, mas um espaço de aprendizagem. A articulação entre os referenciais teóricos estudados na formação e a realidade concreta das salas de aula tornou-se, assim, um exercício diário de tomada de decisão fundamentada.

A colaboração esteve sempre presente e revelou-se determinante. A troca de ideias com o par pedagógico, o apoio das docentes cooperantes e o acompanhamento dos professores orientadores permitiram olhar criticamente para a prática e tomar consciência de dimensões que, na ação individual, poderiam permanecer invisíveis. À luz da perspetiva de Vygotsky (1978), esta partilha representa um dos motores do desenvolvimento: o saber constrói-se em interação, através da mediação e da cooperação. As reuniões de planificação, os momentos

de coavaliação e a análise conjunta das regências mostraram que a prática docente se fortalece quando é pensada coletivamente e quando diferentes olhares se cruzam para construir soluções mais coerentes e eficazes.

Uma das marcas mais evidentes da intervenção foi a aposta em ambientes de aprendizagem centrados no aluno, que valorizassem a sua participação e a construção de significados. Em Articulação de Saberes, no 1º CEB, esta visão concretizou-se, por exemplo, na atividade organizada em torno da *WebQuest* sobre os primeiros povos da Península Ibérica. A narrativa criada, o avatar da personagem, o recurso a ferramentas diversificadas e a construção de um livro digital coletivo mostraram o potencial das metodologias integradoras para mobilizar o interesse e a curiosidade dos alunos. Ao articular áreas como Estudo do Meio, Português, Matemática, TIC e Educação Artística, a intervenção traduziu o que Pombo (1993) descreve como a necessidade de transgredir as fronteiras entre as disciplinas, oferecendo aos alunos uma experiência de aprendizagem mais coerente, rica e global.

No domínio do Estudo do Meio, a intervenção no 1º CEB evidenciou a relevância do trabalho prático e da abordagem investigativa. A regência sobre circuitos elétricos, apoiada na maquete da casa sem luz e na experimentação com diferentes materiais, permitiu que os alunos vivenciassem práticas epistémicas como formular previsões, testar hipóteses, observar, comparar e justificar resultados, tal como descrito por Lopes et al. (2012). O erro passou a ser entendido como parte do processo e não como obstáculo, e a mediação da mestrandia ajudou os alunos a reorganizarem as suas ideias e a desenvolverem explicações fundamentadas. Esta abordagem mostrou o potencial da Educação em Ciências para promover literacia científica e compreensão do mundo que nos rodeia, numa perspetiva coerente com o que defendem Cachapuz et al. (2000).

Também no 2º CEB, em Ciências Naturais, a intervenção seguiu esta lógica investigativa e contextualizada. A aula dedicada aos microrganismos constituiu um momento particularmente significativo, ao articular uma pergunta mobilizadora (“Nós conseguimos ver tudo aquilo que existe?”) com recursos digitais, pesquisa cooperativa e produção de materiais multimodais. A exploração da evolução do microscópio e dos contributos de diferentes

cientistas tornou visível a dimensão histórica da ciência, enquanto a distinção entre microrganismos úteis e patogênicos permitiu uma leitura mais ampla do impacto da ciência na vida cotidiana. Esta articulação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente está alinhada com o que referem Afonso & Gilbert (2003) e Martins (2020), ao salientarem a necessidade de formar cidadãos capazes de interpretar informação científica de forma crítica.

No campo da Matemática, tanto no 1º como no 2º CEB, procurou-se promover aprendizagens com sentido, articulando o concreto, o pictórico e o abstrato. No 4º ano, a regência sobre a área do retângulo e do quadrado mostrou como a compreensão se aprofunda quando os alunos participam na construção das ideias. A partir da horta biológica da escola, da manipulação de unidades de área e da observação de diferentes representações, os alunos deduziram a expressão de cálculo da medida da área do retângulo, confirmando o que defende o NCTM (2000): compreender é essencial e é compreensão que dá significado às técnicas. A mestranda, ao agir como mediadora e não como transmissora, promoveu questionamento, discussão e confronto de estratégias (Ponte, 2005; Fernandes, 2013).

Já no 2º CEB, a aula sobre o gráfico de linha, mostrou como a Matemática pode ser trabalhada de forma interdisciplinar, articulando dados reais, tecnologia e interpretação crítica. A utilização do *micro:bit* para recolher dados sobre as aves da escola, a exploração de tabelas e gráficos digitais e a construção do gráfico de linha permitiram desenvolver raciocínio estatístico e literacia de dados (Mascarenhas et al., 2014). Este trabalho reforçou a ideia de que as representações matemáticas respondem a finalidades e revelam diferentes aspetos da informação.

Em todo o percurso, as tecnologias digitais assumiram um papel relevante e intencional. Recursos como o *Google Classroom*, o *Book Creator*, o *Genially*, o *Padlet*, o *Excel*, o *Canva* e o *Plickers* ampliaram oportunidades de participação, comunicação e autorregulação. As tecnologias, quando integradas criticamente, podem transformar ambientes de aprendizagem, tornando-nos mais interativos, colaborativos e significativos (Quadros-Flores & Ramos, 2017) – algo que se confirmou na prática.

Para além dos aspetos didáticos, a intervenção evidenciou a importância da dimensão relacional. O estabelecimento de um clima de confiança, respeito e empatia contribuiu para que os alunos se sentissem valorizados, motivados e envolvidos. A afetividade é parte constitutiva da docência, e não complemento (Amado et al., 2019). A atenção dada às dúvidas, às dificuldades, às conquistas e aos ritmos individuais confirmou que ensinar é, antes de tudo, um ato profundamente humano.

Por fim, a reflexão sistemática acompanhou todo o percurso. As notas de campo, as conversas pós-aula, os registos dos alunos e os momentos de autoavaliação permitiram identificar fragilidades, reconhecer progressos e orientar decisões futuras. Este movimento, próximo da investigação-ação, contribuiu para consolidar a consciência de que a docência é um processo inacabado, construído diariamente em contextos de imprevisibilidade e complexidade (Gimeno Sacristán, 2000).

Em suma, a apreciação global da intervenção permite afirmar que este percurso constitui uma etapa decisiva na construção da identidade profissional da mestrandia. O cruzamento entre teoria e prática, a colaboração, o uso intencional de metodologias ativas e tecnológicas, a atenção à dimensão humana e a reflexão crítica permitiram construir bases sólidas para o exercício de uma docência comprometida, rigorosa e consciente. O professor é um mediador entre realidades diversas (Nóvoa, 2017), e foi precisamente essa mediação que se foi consolidando ao longo deste percurso, que marca o início de um caminho profissional em permanente construção.

5.5. PROJETOS


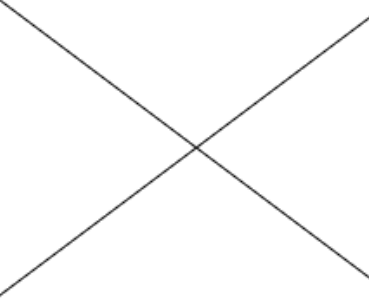
Ao longo do período da PES, a mestrandia e o seu par pedagógico, dinamizaram e colaboraram em várias atividades e projetos educativos, em ambos os contextos de 1º e 2º CEB, procurando promover aprendizagens significativas e experiências diversificadas.



Estas iniciativas tiveram como propósito estimular a criatividade, autonomia e o espírito crítico dos alunos, valorizando a participação ativa e o trabalho colaborativo. A realização



destas práticas vai ao encontro da necessidade de formar professores empreendedores, proativos, criativos e inovadores, capazes de responder aos desafios sociais e educacionais da atualidade (Quadros-Flores & Ramos, 2017), o que implica expandir o processo educativo para lá dos limites da sala de aula. Deste modo, as atividades e projetos desenvolvidos procuraram também evidenciar que “as escolas não são, pois, fábricas de atividade rotineira (...)” (Duarte & Moreira, 2021, p. 180), mas assumem-se como contextos dinâmicos, com potencial para a inovação e a transformação.




Assim, apresentam-se, em seguida, na Tabela 9, as Atividades e/ou Projetos desenvolvidos no contexto de 1º CEB, organizados por ordem cronológica e acompanhados por uma breve descrição de cada momento.



Tabela 9*Dinamização e colaboração em atividades e projetos educativos no 1º CEB*




Atividade/Projeto	Data	Explicação	Evidência
Projeto Arco-íris	O Barqueiro	24 outubro de 2024 Esta atividade surge do estudo do texto “O barco das crianças”, trabalhado em sala de aula. Durante um dos intervalos da manhã, convidou-se a turma e a restante comunidade escolar a colaborarem numa atividade musical chamada “O Barqueiro”, onde tiveram oportunidade de cantar e “dançar” ao ritmo da música. Note-se que, em sala de aula, cada aluno construiu um barco de papel em origami e o par pedagógico construiu mais alguns, para serem suficientes para mais alunos que se quisessem juntar à atividade. Ao longo da atividade, foi potenciada a interação entre todas as crianças e, no final, os alunos puderam aproveitar os barcos de papel para brincarem juntos.	
Projeto Arco-íris	Experiência sensorial	6 de novembro de 2024 Durante esta atividade, os alunos exploraram diversos materiais e as suas diferentes texturas, cheiros e sons, potenciando os seus sentidos, exceto o da visão, já que estiveram de venda enquanto tentavam adivinhar de que objeto se tratava. Esta foi uma atividade realizada em conjunto com os alunos da Unidade Especializada da instituição e, por isso, teve de ser adaptada em alguns momentos, nomeadamente o facto de os alunos estarem vendados, porque era impossível para alguns deles. Ainda assim, promoveu-se a entreeajuda de todos os alunos e, principalmente, a inclusão de todos na atividade.	



	<p>Limpeza do campo de jogos</p>	<p>14 de novembro</p>	<p>Durante a tarde deste dia, ia realizar-se um torneio de jogo de futebol na escola e no dia anterior tinha havido um temporal que tinha preenchido o pavimento do campo de jogos com folhas e outros elementos da natureza. Face a esta situação, proporcionou-se uma atividade de limpeza deste lugar, com todos os alunos da escola que quiseram participar. Assim, promove-se a interação entre os alunos, o trabalho colaborativo e a entreatajuda.</p>	
	<p>Pintura do trenó do Pai Natal</p>	<p>3, 4 e 5 de dezembro de 2024</p>	<p>Com a necessidade de se criar um cenário para o dia da fotografia, da escola, surgiu a ideia desta atividade. No cenário de Natal, o par pedagógico pensou que seria giro construir um trenó com as dimensões reais de um, para que os alunos pudessem fingir que estavam sentados no trenó do Pai Natal. Por isso, já que havia imensos pedaços de cartão nas traseiras da escola, o par pedagógico reaproveitou-os e construiu os moldes das faces do trenó.</p> <p>Durante os dias mencionados, nos intervalos de almoço, toda a comunidade escolar foi convidada a ajudar a pintar as faces do trenó, permitindo que todos os alunos colaborassem na construção do mesmo e, também, experimentassem pintar com tintas no recreio.</p>	


<p>Limpeza da escola</p>	<p>18 de novembro de 2024</p>	<p>Esta atividade surge na sequência de uma regência, sobre a poluição dos oceanos e as consequências que esta acarreta, para a nossa vida e para o planeta. Neste sentido, proporcionou-se um momento de reflexão conjunta com os alunos sobre o papel que cada um tem para preservar a vida no planeta Terra e, conseqüentemente, organizou-se uma limpeza pelo espaço exterior da escola. Para isso, os alunos juntaram-se em pequenos grupos e cada grupo ficou responsável por limpar uma área do espaço exterior da escola. Note-se que para a realização da atividade, os alunos usaram luvas apropriadas e sacos do lixo.</p>	
<p>Musicalizar o poema “Luzes, sabores e emoções”</p>	<p>17 de dezembro 2024</p>	<p>Numa regência de AS, os alunos musicalizaram o poema “Luzes, sabores e emoções”. Tendo em conta o entusiasmo demonstrado em aula e nos corredores da instituição, no dia seguinte, o par pedagógico pediu que cada aluno levasse uma garrafa de água de plástico vazia para que se pudessem construir maracas, com arroz. Assim, no intervalo da manhã, os alunos da turma ensinaram a letra da canção aos restantes colegas da escola e, de seguida, todos acompanharam a melodia com os instrumentos.</p>	

Projeto Artec	Origami da Bruxa Cartuxa	29 de outubro de 2024	<p>Esta atividade surge do estudo do livro “Os primos e a Bruxa Cartuxa”, em sala de aula. Além disso, também surge no seguimento da regência acerca do livro e da festividade que se aproxima: o Halloween.</p> <p>Pretende-se aproveitar o estudo deste livro e o aproximar do Halloween para se proceder à decoração da porta/entrada da sala de aula, através do Origami.</p> <p>Cada aluno realizará um origami da bruxa e todos juntos realizarão um origami gigante da bruxa. Com isto pretende-se fomentar a mensagem do livro: a importância do trabalho em equipa.</p>	 
	Visita à exposição de <i>Halloween</i>	31 de outubro de 2024	<p>Nas semanas anteriores, os alunos foram desafiados a fazer uma decoração de Halloween, com materiais reciclados. Para isso, cada turma era responsável por uma decoração: morcegos, gatos, bruxas, etc. Esta turma ficou responsável por fazer gatos.</p> <p>Neste dia, foi efetuada uma exposição com todos os trabalhos dos alunos na escola sede do agrupamento. Assim, levaram-se os alunos numa visita à exposição de <i>Halloween</i> para que pudessem ver os seus trabalhos e os dos colegas.</p>	

	<p><i>POLISphone</i></p>	<p>5 de novembro de 2024</p>	<p>Esta atividade surgiu do interesse dos alunos pelas onomatopeias, assunto que estava a ser abordado ao longo das aulas. Desta forma, aproveitou-se o estudo da obra “Os primos e a Bruxa Cartuxa”, para cada aluno elaborar uma imagem animada, através da plataforma <i>POLISphone</i>. Assim, os alunos foram organizados em grupos, cada grupo escolhia uma imagem e depois selecionavam os sons que gostassem de integrar na mesma, tendo em conta o espaço e as personagens presentes na imagem.</p>	
	<p>Decoração da porta da sala de aula – São Martinho</p>	<p>7 de novembro de 2024</p>	<p>Visto que se estava a aproximar o dia de São Martinho e de forma a celebrar-se esta festividade, decidiu-se decorar a entrada da sala de aula da turma. Para isso, cada aluno fez e decorou a sua castanha. No final, os alunos desenharam e pintaram, em papel de cenário, um assador e uma fogueira, para decorar a porta da sala de aula.</p>	

	<p>Livro do tempo: Quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?</p>	<p>13 e 14 de novembro de 2024</p>	<p>Esta atividade surge da continuação de uma regência de AS, em que foi proposto à turma a construção de um livro virtual colaborativo (Apêndice B6), que representasse uma linha temporal dos primeiros povos que habitaram a Península Ibérica. Cada par de alunos ficou responsável por criar, na plataforma <i>BookCreator</i>, uma página dedicada a um determinado povo. Assim, nos intervalos de almoço dos dias seguintes, o tempo foi dedicado aos acabamentos do livro, para que o par pedagógico pudesse juntar todas as páginas.</p>	
	<p>Decoração da entrada da sala de aula – Árvore de Natal dos desejos</p>	<p>10 de dezembro de 2024</p>	<p>Como se estava a aproximar a época do Natal, era recorrente ouvir-se a lista de presentes de Natal que as crianças queriam. Este interesse dos alunos foi aproveitado para decorar a entrada da sala de aula e, para isso, decidiu-se construir uma árvore de Natal dos desejos, com as vontades que os alunos, efetivamente, tinham para esse Natal. Assim, acordou-se com os alunos que essa árvore seria construída por todos e ficaria exposta na entrada da sala de aula.</p>	 


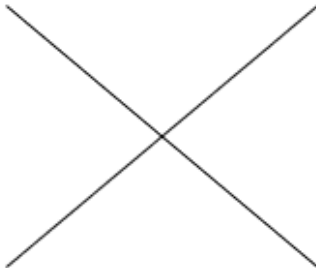
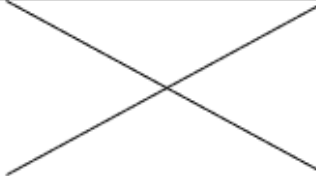
	Bolachas de Natal	16 de dezembro de 2024	<p>Esta atividade surge na continuação de uma regência de AS, dedicada à época que se avizinhava: o Natal. Numa tarefa de Matemática, tinha sido proposto aos alunos que adequassem as porções de ingredientes para serem feitas bolachas suficientes para o pessoal docente e não docente da instituição. Dado o interesse e entusiasmo demonstrado pelos alunos na elaboração das bolachas, o par pedagógico proporcionou essa atividade aos alunos no intervalo do almoço e, no final, cada aluno levou um saco de bolachas para partilhar com a família.</p>	
	Medições da Horta Biológica	20 de janeiro de 2025	<p>Esta atividade acontece previamente a uma regência, em que se faz o projeto da horta biológica da escola. Neste sentido, é urgente a necessidade de se proceder às medições do comprimento e da largura da horta, uma vez que a sua área se assemelha a um retângulo. Assim, no intervalo da manhã, a mestranda acompanhou a turma junto da horta, para que, com uma fita métrica, se fizessem as medições necessárias.</p>	



<p>Visita de estudo ao Centro de Divulgação Aeronáutica</p>	<p>22 de janeiro de 2025</p>	<p>O par pedagógico foi convidado pela professora cooperante a acompanhar a turma numa visita de estudo ao Centro de Divulgação Aeronáutica, o que se revelou uma experiência enriquecedora, já que a mestrande teve oportunidade de perceber as dinâmicas de andar na rua com um grupo de alunos e de controlar as entradas e saídas do autocarro.</p>	
---	------------------------------	---	---


Além das atividades dinamizadas ao longo do estágio no 1º CEB, importa referir que a mestrande esteve presente na reunião de encarregados de educação e na reunião de avaliação do subdepartamento do 4º ano.

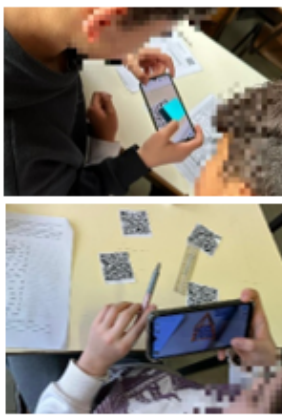
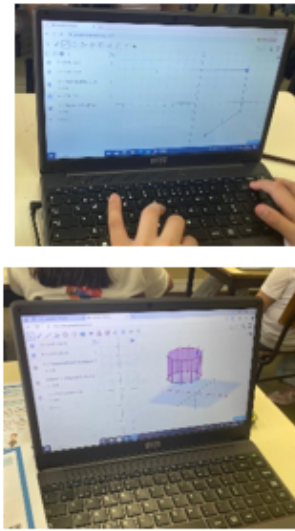
No seguimento da mesma lógica, atente-se à Tabela 10, referente às Atividades e/ou Projetos desenvolvidos no contexto de 2º CEB.



Tabela 10*Dinamização e colaboração em atividades e projetos educativos no 2º CEB*


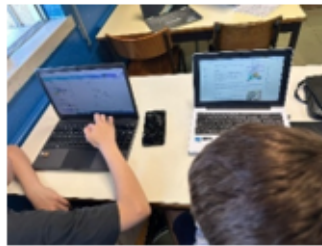
Atividade/Projeto	Data	Breve descrição	Evidência
Sessão de leitura dramatizada da história “As aventuras de Pinóquio no Bosque das Figuras Planas”, na biblioteca escolar	20 de fevereiro de 2025	Durante as aulas de Matemática à turma do 6º A, a mestranda acompanhou a turma até à biblioteca escolar para ouvir a leitura dramatizada da obra “As aventuras de Pinóquio no Bosque das Figuras Planas”. Este momento constituiu-se essencial, pois foi o início do tema Geometria e Medida e permitiu aos alunos mergulharem neste novo mundo das figuras planas, sempre acompanhados pelas personagens Pinóquio e Jopeto, ao longo das aulas.	
Ensaio da prova ModA de Ciências Naturais	24 de fevereiro de 2025	A mestranda foi solicitada para realizar a leitura da prova de Ciências Naturais a dois alunos que beneficiavam de MU. A sua participação foi de extrema importância dada a falta de docentes na escola naquele momento, disponíveis para realizar a leitura das provas a alguns alunos. A leitura da prova facilitou a sua compreensão do enunciado e permitiu aos alunos responderem com clareza às questões colocadas.	
Preparação do concurso <i>SuperTmatik</i> de Matemática	27 de fevereiro de 2025	O par pedagógico foi desafiado a colaborar na preparação do concurso <i>SuperTmatik</i> de Matemática, tendo sido solicitado que organizassem todos os participantes por ano e por turma, num <i>Excel</i> .	


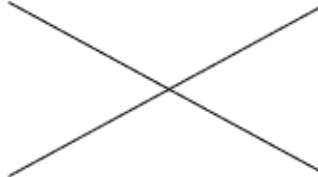
<p>Escolha do crachá da turma do 6ºA</p>	<p>1 de abril de 2025</p>	<p>A professora cooperante de Matemática lançou o desafio aos alunos da turma do 6º A de criarem um crachá que representasse a turma para, posteriormente, se proceder à escolha do melhor. Nesse âmbito, o par pedagógico foi desafiado a ajudar na escolha do melhor crachá. Após se analisarem todos com muita atenção, procedeu-se à escolha, atendendo a critérios como a identificação da turma, a nitidez da imagem e as cores utilizadas. O crachá constituiu um símbolo de recompensa, pelo que todos os alunos mostraram muito entusiasmo, a partir desse momento, a resolver todos os desafios propostos das aulas.</p>	
<p>Dia do agrupamento</p>	<p>4 de abril de 2025</p>	<p>O par pedagógico foi convidado a dinamizar algumas atividades dedicadas à Matemática no dia do Agrupamento e a pertencer aos órgãos de organização do dia. Assim, o par pedagógico, entre outras atividades, proporcionou uma atividade com tintas e carimbos, para que os visitantes pudessem desenhar uma figura com simetrias e, assim, se construir um vitral de simetrias. Para isso, construiu-se um cartaz de divulgação para esta atividade (Apêndice G1).</p>	

<p>Projeto <i>MatiCienTIC</i></p>	<p>Exploração do robot <i>Mind</i></p>	<p>12 de março de 2025</p>	<p>No âmbito do projeto <i>MatiCienTIC</i>, o par pedagógico dinamizou uma atividade com a turma do 6.º ano que teve como objetivo promover competências digitais e matemáticas, com especial enfoque na orientação espacial. Através da utilização do <i>robot Mind</i>, os alunos foram desafiados a programar percursos utilizando setas, que posteriormente o robot executou num tabuleiro próprio. Além disso, os alunos demonstraram grande entusiasmo por utilizarem as canetas do robot para fazerem desenhos. Para isso, utilizaram códigos pré-definidos e, mais tarde, recorreram a uma programação mais avançada, feita num tablet, que permitiu exportar os comandos para o robot, possibilitando a realização de desenhos livres. Esta atividade revelou-se bastante enriquecedora, permitindo aos alunos aplicar conceitos matemáticos de forma lúdica e significativa, enquanto desenvolviam o pensamento computacional e a criatividade.</p>	
---------------------------------------	--	------------------------------------	---	---

	Geometria em Realidade aumentada	19 de março de 2025	<p>No âmbito do projeto de investigação da tese de doutoramento da professora cooperante de matemática, numa das sessões do clube, implementou-se uma tarefa com recurso à aplicação Sólidos RA. Com esta tarefa, os alunos tiveram oportunidade de manipular os sólidos virtualmente, reconhecendo o número de vértices, faces e arestas, que lhes permitiu identificá-los mediante essas características. O objetivo era reavivar conteúdos de geometria do 5º ano, para que fosse mais fácil dar início aos conteúdos de figuras no espaço, previstos para o 6º ano de escolaridade.</p>	
	Explorar o <i>Geogebra</i>	30 de abril de 2025	<p>A atividade teve origem numa tarefa proposta em sala de aula, na qual os alunos do 6º ano foram convidados a explorar a ferramenta <i>GeoGebra</i>, porém a mesma não foi realizada, uma vez que, no dia previsto para a sua realização, um apagão impediu o acesso aos equipamentos eletrónicos. Assim, a atividade foi retomada no projeto <i>MatiCienTIC</i>, permitindo que os alunos, com o apoio do par pedagógico, explorassem as funcionalidades da ferramenta e completassem as orientações do guião que lhes tinha sido entregue. Para além disso, os alunos ainda tiveram oportunidade de construir sólidos geométricos no ambiente 3D da plataforma, respeitando instruções dadas oralmente. A atividade proporcionou um momento de aprendizagem significativa, aliando conteúdos matemáticos à exploração de ferramentas digitais.</p>	

<p>Projeto "As asas da nossa escola"</p>	<p>Construção do comedouro no <i>Tinkercad</i></p>	<p>26 de março de 2025</p>	<p>O projeto "As asas da nossa escola" surgiu de uma curiosidade dos alunos demonstrada pelos seus interesses pela natureza e pela biodiversidade que os rodeia. Assim, objetivo deste projeto é monitorizar o número de visitas de aves até a um comedouro posicionado numa das árvores da escola. Por isso, nesta primeira sessão do projeto, os alunos construíram um comedouro virtual para pássaros, no <i>Tinkercad</i>, seguindo, passo a passo, as orientações do guião (cf. Apêndice G2). Através desta atividade, os alunos desenvolveram as suas competências digitais, o pensamento computacional e o raciocínio matemático, relacionado com as áreas de figuras planas.</p>	
	<p>Exploração de espécies de árvores e de aves no exterior da escola</p>	<p>23 de abril de 2025</p>	<p>Nesta sessão do projeto, os alunos foram até ao exterior da escola com material de escrita e folhas de papel, para anotarem as espécies de árvores e de aves que conseguiram observar e ouvir. Para distinguirem as diversas espécies de árvores, cada aluno recorreu à ferramenta <i>Google Lens</i>, para apontarem para a árvore com a câmara e esta reconhecer de que espécie se tratava. Para se distinguirem as espécies de aves, alguns alunos instalaram no telemóvel a aplicação <i>Merlin Bird ID</i>, que tem a capacidade de detetar as espécies de aves, através do seu cantar ou chamamento. Desta forma, mesmo não conseguindo observar as aves, conseguiu-se reconhecer as espécies de aves que visitam o exterior da escola.</p>	

	<p>Programação do <i>micro:bit</i> para fazer a contagem de movimentos</p>	<p>14 de maio de 2025</p>	<p>Para que o <i>micro:bit</i> registasse o número de movimentos detetados, era necessário que os alunos o programassem para fazer essa tarefa. Previamente a esse momento, era necessário que os alunos conhecessem o <i>micro:bit</i> e, para isso, seguiu-se, em grande grupo, um guião de exploração (cf. Apêndice G3) deste aparelho. Posteriormente, os alunos já estavam capazes de seguir as orientações do guião orientador (cf. Apêndice G4) para programarem o <i>micro:bit</i>, através da plataforma <i>MakeCode</i>. No final, ligou-se o <i>micro:bit</i> ao computador, para se exportar o código de programação.</p>	
	<p>Construção do livro, no <i>Canva</i>, das espécies de aves</p>	<p>21 de maio de 2025</p>	<p>De forma a se ficar com um registo de todas as espécies de aves que visitam, habitualmente, o espaço exterior da escola e, também, a divulgar os conhecimentos á comunidade escolar, os alunos construíram um livro digital (cf. Apêndice G5), no <i>Canva</i>, com os bilhetes de identidade de cada espécie de ave. Além disso, utilizaram o <i>ChatGPT</i>, de forma a gerar uma imagem com todas as aves juntas, para a contracapa do livro.</p>	

	Colocação do comedouro junto a uma árvore	28 de maio de 2025	<p>Para finalizar este projeto, colocou-se o comedouro, com alpiste e o <i>micro:bit</i>, numa das árvores da escola. Para isso, e já que nesta sessão houve uma maior adesão dos alunos ao projeto, realizou-se uma corrida de estafetas, em grupos, em que o objetivo era chegar ao final e encher o comedouro com um copo de alpiste. No final, o comedouro estava cheio de comida para pássaro e foi, então, colocado, com ajuda da mestrandia, junto a uma árvore. Deixou-se ficar nesse local até ao final desse dia, para que o <i>micro:bit</i> pudesse registar o número de movimentos detetados.</p>	
Ida ao teatro		13 de maio de 2025	<p>A mestrandia acompanhou a turma do 6º G numa ida ao teatro. O teatro pretendia representar a odisséia de Ulisses, numa peça com apenas três atores e cantores bastante divertidos. Assim, numa experiência cômica e interativa, os alunos participaram ativamente da encenação e mergulharam de forma lúdica na aventura épica de Ulisses.</p>	

No início do estágio do 2º CEB, o par pedagógico solicitou aos encarregados de educação uma autorização (Apêndice H) para que os alunos pudessem frequentar o clube *MatiCienTIC* e integrar o projeto “As asas da nossa escola”. No final do período de estágio e dos projetos, foi entregue a cada participante um certificado de participação (Apêndice I), como reconhecimento do seu envolvimento e empenho ao longo das diferentes sessões.

Além disso, no contexto do estágio do 2º CEB, destaca-se a presença da mestranda numa reunião do grupo disciplinar 230, numa reunião de professores de uma das turmas de regência e numa reunião de encarregados de educação.

6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA – O SCRATCH: UM MOTOR DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E UMA CHAVE PARA RESOLVER PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

A vida é sobre melhorar e tornar-nos melhores.

(Conor McGregor)

O presente capítulo, redigido sob a forma de artigo científico, integra a componente investigativa do RE intitulada de *O Scratch: um motor do pensamento computacional e uma chave para resolver problemas geométricos*. Este estudo centra-se na exploração do potencial educativo do *Scratch* no ensino da Geometria, especificamente no âmbito do desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas relacionados com o perímetro e a área do círculo, em alunos do 6º ano de escolaridade.

Resumo: O presente estudo, desenvolvido com uma turma do 6º ano de escolaridade, teve como principal objetivo analisar a influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas geométricos, nomeadamente no cálculo do perímetro e da área do círculo. A investigação seguiu uma metodologia de investigação-ação, enquadrada num estudo de caso de natureza mista, articulando métodos qualitativos e quantitativos. A recolha de dados foi realizada através da observação direta, da análise documental e da aplicação de questionários antes e depois da intervenção. A análise de dados revelou que o *Scratch* facilitou a compreensão do perímetro e da área do círculo, apoiou a resolução de problemas e promoveu competências de pensamento computacional. Conclui-se que este recurso potencia aprendizagens matemáticas mais ativas, autónomas e significativas.

Palavras-chave: Matemática, Geometria, Pensamento Computacional, Resolução de Problemas, *Scratch*

Abstract: The presente study, carried out with a 6th grade class, aimed to analyse the influence of using *Scratch* on the development of computational thinking and problema

solving skills in Geometry, particularly in the calculation of the perimeter and área of the circle. The research followed an action-research methodology, framed within a mixed-methods case study, combining qualitative and quantitative approaches. Data collection was conducted through direct observation, document analysis, and the administration of questionnaires before and after the intervention. Data analysis revealed that Scratch facilitated the understanding of the perimeter and area of a circle, supported problem-solving, and promoted computational thinking skills. It is concluded that this resource has the potential to make learning mathematics active, autonomous, and meaningful.

Keywords: Mathematics, Geometry, Computational Thinking, Problems Solving, Scratch

6.1. INTRODUÇÃO

Vivemos numa sociedade profundamente marcada pela inovação tecnológica e pela rápida evolução digital, onde se exigem novas formas de pensar, comunicar e aprender. A denominada sociedade do conhecimento (Hagereaves, 1998) tem vindo a transformar o modo como os indivíduos constroem saberes, valorizando o uso crítico, criativo e reflexivo das tecnologias digitais em múltiplos contextos. No domínio educativo, esta realidade impõe à escola o desafio de se reinventar, criando ambientes de aprendizagem flexíveis e significativos que integrem ferramentas tecnológicas capazes de promover competências essenciais para o século XXI, como a autonomia, o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas (Oliveira-Martins et al., 2017).

No contexto atual, os resultados do PISA (2022) evidenciam uma descida preocupante no desempenho dos alunos portugueses a Matemática, o que reforça a necessidade de repensar as práticas pedagógicas e de adotar metodologias inovadoras que valorizem o raciocínio e a resolução de problemas em detrimento da mera memorização (OCDE, 2023). Como refere Oliveira (2023), compreender as dificuldades na aprendizagem da Matemática é fundamental para delinear estratégias que tornem esta disciplina mais acessível, relevante e próxima da realidade dos alunos.

Diversos estudos sublinham que muitos alunos consideram a Matemática uma disciplina complexa, o que contribui para níveis elevados de insucesso (Mascarenhas, 2011). As dificuldades são particularmente evidentes na área da Geometria, onde se verificam lacunas significativas tanto na compreensão conceptual como nos processos de resolução de problemas (Rebelo & Gomes, 2012). Neste sentido, vários autores defendem a necessidade de ensinar Geometria através de tarefas contextualizadas e exploratórias, que favoreçam a observação, a manipulação e a construção ativa do conhecimento (Breda et al., 2011; Leivas, 2012).

Neste cenário, as tecnologias digitais assumem um papel determinante, na medida em que permitem ligar o concreto ao abstrato, potenciar visualizações dinâmicas e criar oportunidades de aprendizagem mais envolventes, interativas e motivadoras (NCTM, 2000). Entre estas tecnologias, destaca-se o *Scratch*, uma linguagem de programação visual que facilita a criação de projetos interativos e o desenvolvimento do pensamento computacional, permitindo também a exploração de conceitos matemáticos de forma intuitiva e significativa.

Face a este enquadramento, a presente investigação procura compreender de que modo a utilização do *Scratch* pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional e para a melhoria da capacidade de resolução de problemas geométricos, especificamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6º ano de escolaridade.

A partir desta problemática, emergiu a seguinte questão de investigação: Qual é a influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas geométricos, nomeadamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6º ano de escolaridade?

Tendo por base esta questão, definiram-se os seguintes objetivos de investigação, que orientam o desenvolvimento e a implementação do estudo:

Objetivo de Investigação 1 – Averiguar a influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas geométricos, nomeadamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6º ano de escolaridade.

Objetivo de Investigação 2 – Analisar de que modo a criação de projetos no *Scratch* promove o desenvolvimento do pensamento computacional.

Objetivo de Investigação 3 – Avaliar as percepções dos alunos acerca da aprendizagem da Matemática através de ferramentas digitais interativas, nomeadamente o *Scratch*.

6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.2.1. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA

A Geometria está intimamente ligada ao mundo que nos rodeia, pelo que se acredita que num contacto direto com esta área, o aluno desenvolve “um tipo de pensamento e de raciocínio que lhe permite compreender, analisar, descrever e representar o meio onde está inserido” (Mascarenhas, 2011, p. 26). Esta conexão da Geometria com o quotidiano dos alunos facilita o desenvolvimento de competências matemáticas, partindo de conceitos concretos para alcançar a compreensão de conceitos abstratos.

A resolução de problemas assume um papel central no ensino e na aprendizagem da Geometria, uma vez que promove o raciocínio, a criatividade e a autonomia. Esta metodologia destaca-se pela sua importância “enquanto processo matemático crucial para a aprendizagem da Matemática” (Boavida et al., 2008, p. 13), permitindo compreender esta área como uma ciência de descoberta e investigação, em vez de uma mera aplicação de regras ou fórmulas memorizadas. Além disso, “a resolução de problemas permite aprender de uma forma ativa, ajudar os alunos a construir conhecimento matemático novo e também testar os seus conhecimentos sobre os diversos temas de ensino” (Boavida et al., 2008, p. 33), potenciando a participação e o pensamento crítico dos alunos. De acordo com Pólya (2003), o processo de resolução de problemas pode ser orientado através de quatro etapas fundamentais – compreender o problema, estabelecer um plano, executar esse plano e avaliar os resultados – que favorecem o desenvolvimento de uma atitude reflexiva e estratégica perante os desafios matemáticos.

Neste sentido, a resolução de problemas constitui, além de uma metodologia de ensino, uma via para o desenvolvimento do pensamento matemático e geométrico, possibilitando aos alunos estabelecer relações entre conceitos, aplicar conhecimentos prévios e formular generalizações.

Contudo, diversos estudos têm evidenciado que muitos alunos revelam dificuldades em compreender a natureza e o significado de determinados conceitos geométricos, nomeadamente quando estes envolvem um elevado nível de abstração. Estas dificuldades tendem a acentuar-se quando o ensino da Geometria se apoia excessivamente em abordagens abstratas, negligenciando a exploração concreta e a resolução de problemas contextualizados (Mascarenhas, 2011). Estas limitações resultam, em grande medida, de práticas pedagógicas centradas na memorização de procedimentos e fórmulas, em detrimento da exploração e da experimentação. Assim, é fundamental que o ensino da Geometria privilegie atividades contextualizadas, que envolvam a manipulação de objetos bi e tridimensionais físicos e tecnológicos e a resolução de problemas, permitindo aos alunos construir o conhecimento de forma ativa e significativa (Breda et al., 2011).

Deste modo, a aprendizagem da Geometria deve valorizar o envolvimento direto dos alunos em experiências que estimulem a observação, a formulação de hipóteses e a resolução de problemas significativos. Estas experiências contribuem para que os alunos desenvolvam um pensamento mais crítico e estruturado, consolidando a ligação entre o raciocínio geométrico e a compreensão do espaço que os rodeia.

6.2.2. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O conceito de pensamento computacional tem sido amplamente discutido na literatura, especialmente no contexto da resolução de problemas com recurso a tecnologias digitais. Neste sentido, “Quando uma pessoa usa um computador com o objetivo de resolver um dado problema, o tipo de pensamento envolvido no mapeamento do problema com vista à sua

implementação computacional é designado de Pensamento Computacional” (Pedro et al., 2017, p. 11).

De acordo com Wing (2006), o pensamento computacional é uma competência transversal e essencial para todos os cidadãos. A autora defende que, à semelhança da leitura, da escrita e das operações aritméticas, o pensamento computacional deve ser considerado fundamental no século XXI, indispensável à formação de todos os indivíduos desde os primeiros anos de escolaridade. Para além disso, sustenta que o pensamento computacional envolve a resolução de problemas. Deste modo, traduz-se numa forma específica de raciocínio orientada para a resolução de problemas e para a construção de soluções eficientes em diversos contextos.

O pensamento computacional constitui, assim, uma competência essencial no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, uma vez que implica a transformação de situações complexas em problemas mais simples. Esta forma de pensar assenta numa abordagem sistemática e orientada para a solução, recorrendo a processos de abstração, decomposição e generalização. Assim, na resolução de problemas do mundo real, o pensamento computacional manifesta-se de forma sistemática (Wing, citado por Jesus et al., 2016), orientado para a análise estruturada e a formulação de estratégias eficazes para alcançar soluções viáveis, aplicando princípios semelhantes aos utilizados na programação e na modelação algorítmica.

De acordo com Rosenthal (2017, citado por Hessel et al., 2024), o pensamento é fundamental para a tomada de decisões e para a resolução de problemas, sendo uma competência transversal a diversas áreas do conhecimento. Neste sentido, o pensamento computacional, ao envolver a análise, a abstração e a formulação de estratégias, potencia o desenvolvimento do raciocínio crítico e da capacidade de reflexão sobre o próprio processo de pensamento. Como refere Resnick (2013), o objetivo não é apenas aprender a programar, mas programar para aprender, salientando que a programação constitui um meio privilegiado para explorar ideias, representar processos e compreender melhor a própria forma de raciocinar.

No contexto educativo, o pensamento computacional assume um papel particularmente relevante, pois pode ser integrado em diferentes áreas, favorecendo o desenvolvimento da

capacidade de resolver problemas de forma criativa e estruturada. No ensino básico, esta capacidade surge associada à Matemática, onde a resolução de problemas constitui um eixo central da aprendizagem (Yadav et al., 2017). Segundo Sáez-López et al. (2019), o pensamento computacional pode ser potenciado em contextos matemáticos, valorizando a aprendizagem da Matemática e permitindo dar sentido e operacionalizar ideias matemáticas.

Neste sentido, a OCDE (2018) destaca a importância de “encorajar os alunos a experienciar o processo de resolução de problemas matemáticos através de ferramentas e práticas do pensamento computacional” (p. 20), uma vez que essa abordagem fomenta a previsão, a reflexão e a capacidade de depuração de erros. Para que tal ocorra, é fundamental que os professores compreendam o pensamento computacional e repensem as suas práticas, de modo a integrá-lo intencionalmente no ensino da Matemática.

6.2.3. O SCRATCH NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A introdução de ferramentas digitais no ensino da Matemática tem redefinido as dinâmicas de sala de aula, proporcionando novas formas de representar e explorar conceitos. Neste âmbito, “os professores devem usar a tecnologia para melhorar as oportunidades de aprendizagem dos seus alunos, selecionando ou criando tarefas matemáticas que tirem partido do que a tecnologia pode fazer de forma eficiente e bem escrita, visualização e computação” (NCTM, 2007, p. 27, citado por Dos Santos et al., 2022, p. 61). Para a existência de uma aprendizagem significativa da matemática, é fundamental proporcionar experiências de aprendizagem, onde o aluno assume um papel ativo e central, explorando os conceitos matemáticos através dos seus sentidos. Deste modo, torna-se possível proporcionar experiências em que “o aluno se consiga envolver ativamente com ideias geométricas” (NCTM, 2020, p. 41).

Assim, as tecnologias surgem como facilitadoras da aprendizagem, com o intuito de ligar o concreto ao abstrato, ou seja, o que é possível manipular dos sentidos, físico, e o que é

manipulado mentalmente, intangível. Estas permitem a construção do conhecimento geométrico holístico concretizando o abstrato e desenvolvendo capacidades visuais sobre o fenómeno em estudo.

A tecnologia mostra-se importante no ensino e na aprendizagem da Geometria, uma vez que, ferramentas digitais proporcionam aprendizagens ao nível da “modelação e apresentam uma experiência interativa com uma vasta variedade de formas bidimensionais” (NCTM, 2000, p. 41). Estes recursos constituem-se como ambientes de representações múltiplas no qual os conteúdos matemáticos e respetivas relações são “mais facilmente percebidos e compreendidos, permitindo aos alunos um acesso mais fácil a conceitos matemáticos” (Hohenwarter et al., 2008, citados por Dos Santos et al., 2022, p. 61). Neste sentido, as ferramentas digitais podem contribuir para “concretizar o que para muitos alunos é abstrato e tornar visível o que aparentemente é difícil de imaginar” (Pereira, 2018, p. 152).

Entre os recursos disponíveis, o *Scratch* destaca-se por ser um programa concebido especialmente para crianças e jovens e por constituir uma das ferramentas mais utilizadas no desenvolvimento do pensamento computacional. Segundo Resnick (2007, citado por Hessel et al., 2024), o uso do *Scratch* permite que os alunos aprendam programação e, simultaneamente, desenvolvam capacidades de resolução de problemas, raciocínio lógico e criatividade, contribuindo também para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Para Resnick et al. (2009), a fluência digital implica não apenas saber usar as ferramentas tecnológicas, mas também ser capaz de construir algo significativo com elas. Neste sentido, a programação no ambiente do *Scratch* promove o desenvolvimento de competências fundamentais associados ao pensamento computacional. De igual modo, Broza et al. (2023, citado por Branco & Barros, 2024) salientam que esta plataforma, ao oferecer um ambiente de programação visual e acessível, permite abordar a resolução de problemas e estimular a criatividade, o pensamento computacional e até competências socioemocionais.

O *Scratch* constitui um ambiente de programação visual que favorece o desenvolvimento simultâneo de ideias matemáticas e o pensamento computacional (Benton et al., 2017). A sua utilização possibilita aos alunos explorar conceitos matemáticos de forma interativa,

promovendo o pensamento computacional através da resolução de problemas, da experimentação e da criação de projetos. O trabalho com este programa estimula a formulação de estratégias, o planeamento das ações e a reflexão sobre os processos de resolução, favorecendo uma aprendizagem ativa e consciente. Esta ferramenta promove o envolvimento dos alunos em tarefas que exigem raciocínio lógico e pensamento estruturado, contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais na aprendizagem da Matemática. Além disso, o *Scratch* assume um papel particularmente relevante na educação matemática, pois permite reforçar a capacidade de resolver problemas e a comunicação matemática (Ramos & Romão, 2014).

Do ponto de vista técnico, o *Scratch* disponibiliza aos alunos um conjunto de blocos coloridos, agrupados por função, que representam as instruções necessárias para criar programas. Esta estrutura facilita o processo de aprendizagem, reduzindo a carga cognitiva associada à programação e permitindo que os alunos se concentrem no raciocínio e na resolução de problemas, em vez de se preocuparem com a sintaxe das linguagens de código (Piedade & Dorotea, 2023). Assim, “o principal objetivo deste software é programar e possibilitar aos iniciantes a criação de programas no computador sem a aprendizagem prévia de uma sintaxe da linguagem de programação” (Ramalho & Ventura, 2018, p. 236).

O *Scratch* promove, portanto, a resolução de problemas de forma inovadora e criativa, incentivando os alunos a explorar diferentes estratégias e a refletir sobre os processos envolvidos. Ao criarem os seus projetos, as crianças aprendem a pensar de forma criativa, a raciocinar de modo sistemático e a colaborar com os outros – competências consideradas essenciais no século XXI. Nesta linha, Rusk et al. (2006) referem que o *Scratch* envolve os jovens na procura de soluções originais para desafios inesperados, preparando-os para lidar com problemas novos e abertos, em vez de apenas reproduzir soluções pré-definidas.

Por tudo isto, o *Scratch* constitui uma ferramenta pedagógica poderosa que, ao articular a programação com a aprendizagem ativa e criativa, potencia o desenvolvimento do pensamento computacional, da resolução de problemas, da autonomia e do raciocínio

matemático. Assim, contribui para uma educação mais significativa, capaz de responder às exigências cognitivas e tecnológicas do mundo contemporâneo.

6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A seleção da metodologia a seguir e respetivos métodos tem de estar adequado à temática em estudo e aos participantes de forma a desenvolver um processo investigativo com sentido (Amado & Vieira, 2014). A investigação sobre a ação é um processo autorreflexivo, sistemático e colaborativo através do qual se mobilizam saberes, se reflete e age sobre um determinado contexto, se constrói uma atitude profissional, se planeia e avalia a ação (Ribeiro, 2020).

Neste sentido, privilegiou-se a metodologia investigação-ação, dado o seu carácter transformador, reflexivo e participativo, que contribui para melhorar e transformar a ação pedagógica e, assim, não só proporcionar a construção de aprendizagens significativas aos alunos, como também evoluir na formação docente (Duarte & Moreira, 2021).

A estratégia geral deste projeto assenta na investigação-ação, visto que integra as três componentes que idealmente a constituem: investigação, ação e educação contínua. No decorrer deste projeto, é evidente que o professor, ao longo do processo de ensino e de aprendizagem, não só desenvolve uma atividade de investigação, como também está envolvido numa atividade de ensino, baseada na ação (Stoer & Cortesão, 2001, p. 67). Esta abordagem possibilita ao professor refletir criticamente sobre as suas práticas e abrir espaço para a construção e discussão de novas ideias no contexto educativo (Creswell, 2014).

Paralelamente, a presente investigação insere-se num estudo de caso, que se revela particularmente adequado à especificidade do problema em análise e à complexidade inerente aos contextos educativos. Esta opção metodológica possibilita uma compreensão aprofundada e contextualizada do fenómeno em estudo, permitindo a articulação de métodos qualitativos e quantitativos e o cruzamento de diferentes fontes de informação. Assim, esta abordagem, contribui para uma análise mais integrada e abrangente da influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de

resolução de problemas que envolvam o cálculo do perímetro e da área do círculo, evidenciando os contributos desta ferramenta para o desenvolvimento concetual e para a dinamização das práticas pedagógicas (Creswell, 2014; Yin, 2001).

Além disso, a presente investigação baseia-se na ideia de que o conhecimento não é transmitido de forma passiva, mas constitui um processo dinâmico que emerge da interação entre os aprendizes, o ambiente e os recursos pedagógicos, promovendo a construção de significados a partir da experiência (Amado, 2017). Valoriza o papel do aluno como agente ativo no processo de aprendizagem, enfatizando a relação essencial entre a experiência prática e a reflexão teórica na construção de significados (Boavida & Amado, 2008).

6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO

As técnicas e instrumentos de recolha adotados nesta investigação foram selecionados de forma a garantir uma perspetiva mais abrangente do processo em estudo. Para tal, combinou-se a utilização de métodos qualitativos, como a observação direta e a análise documental, com técnicas quantitativas, nomeadamente o questionário inicial e o questionário final (Cohen et al., 2018; Estrela, 1994; Quivy & Campenhoudt, 1998). Todas estas técnicas e instrumentos foram pensados para atingir cada um dos objetivos de investigação definidos.

A observação ativa, direta e que também se assume participante, por conter um observador que “participa na vida do grupo por ele estudado” (Estrela, 1994, p. 31), esteve presente ao longo da investigação e baseou-se na “interação do observador com os observados” (Amado & Freire, 2014, p. 136), o que é essencial para a construção de significados. Para isso, é crucial observar de forma intencional e sistemática, de modo a permitir uma análise mais aprofundada do objeto de estudo, possibilitando à mestranda compreender com maior rigor os comportamentos e atitudes dos alunos no momento em que estes ocorrem (Quivy & Campenhoudt, 1998).

Outro instrumento utilizado foi a realização de um questionário inicial anterior à ação que possibilitou recolher informações sobre os conhecimentos prévios, atitudes e percepções dos alunos relativamente ao subtópico perímetro e área do círculo.

Posteriormente à realização do questionário inicial, foram desenvolvidas as sessões formativas nas quais os alunos utilizaram o *Scratch* para resolverem problemas matemáticos que envolvessem o cálculo da área e do perímetro do círculo. Destas sessões, resultou um conjunto de produções dos alunos, complementados por registos fotográficos, que serviram de base para a análise documental.

A análise documental revelou-se essencial na medida em que “os documentos escritos constituem uma fonte poderosa e rica onde podem ser retiradas evidências” (Mascarenhas, 2011, p. 146). Através destas, podem ser identificadas dificuldades e verificado o grau de compreensão dos alunos relativamente a um conteúdo.

Os registos fotográficos permitiram uma análise mais detalhada dos resultados. Estes instrumentos complementares enriquecem a investigação, proporcionando múltiplas perspetivas para uma compreensão mais holística do processo de ensino e de aprendizagem.

Por fim, realizou-se o questionário final, de forma a aceder às percepções e experiências de aprendizagem dos alunos, nas situações formativas.

No final da recolha de dados, para verificar o atingir dos objetivos, recorreu-se à triangulação dos dados provenientes das diferentes técnicas e instrumentos. Esta foi realizada através da comparação entre os registos resultantes da observação e os resultados das atividades práticas dos alunos e as percepções e experiências de aprendizagem recolhidas nos questionários. A triangulação visa assegurar uma análise holística e rigorosa, permitindo a validação e a consistência dos resultados obtidos em relação aos objetivos traçados.

6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO

O projeto de investigação decorreu numa turma do 6º ano de escolaridade constituída por 21 alunos, sendo nove do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos. Nesta turma, existiam três alunos que beneficiavam de Medidas Universais ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018.

Relativamente às características do grupo, os participantes são autónomos e participativos na resolução das tarefas propostas, apesar de apresentarem diferentes ritmos de aprendizagem. A turma revelava maior entusiasmo nas atividades que envolviam trabalho colaborativo, utilização de materiais manipuláveis e recursos tecnológicos, bem como nas situações em que a Matemática se relacionava com o quotidiano. No tema Geometria, observou-se uma diferença significativa entre os alunos no que respeita à capacidade de resolução de problemas. Alguns alunos revelaram dificuldades na formulação de estratégias, na justificação dos procedimentos adotados e na comunicação do raciocínio usado no processo de resolução.

6.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

Considerando a metodologia e as técnicas e instrumentos de recolha de dados adotados, o presente estudo foi planeado de forma a garantir uma sequência lógica e coerente entre as diferentes etapas. O plano de investigação foi estruturado em três fases principais – questionário inicial, duas sessões formativas (SF) e questionário final – permitindo dar resposta à questão de investigação e alcançar os objetivos definidos. Para isso, desenvolveu-se um “plano global de trabalho a realizar, prevendo o que se vai fazer, quando e como” (Ponte, 2002, p. 15), apresentado na Tabela 11.

Tabela 11*Cronograma geral da Investigação*

Data		Breve descrição
13 de março	Questionário inicial	Duas questões de resposta aberta e cinco questões de resposta fechada
20 de março	SF 1	Exploração da ferramenta Scratch
20 de março	SF 2	Resolver problemas com recurso ao Scratch
26 de maio	Questionário final	Duas questões de resposta aberta e cinco questões de resposta fechada

A primeira fase do estudo correspondeu à aplicação do questionário inicial (Apêndice K), realizado com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do perímetro e da área do círculo, bem como a sua familiaridade com o *Scratch*. Este instrumento foi elaborado para recolher dados objetivos que permitissem identificar o ponto de partida dos alunos relativamente aos conceitos geométricos em estudo e ao uso da ferramenta digital.

Na segunda fase da investigação, decorreram duas sessões formativas, nas quais os alunos recorreram ao *Scratch* para resolver problemas geométricos relacionados com o perímetro e área do círculo. Estas SF tiveram como propósito promover o desenvolvimento do pensamento computacional e estimular a capacidade de resolução de problemas, através da criação e exploração de programas interativos. As tarefas propostas incentivaram a formulação de estratégias e a reflexão sobre os processos de resolução, permitindo aos alunos compreender os conceitos geométricos de forma mais ativa e significativa, num ambiente digital e colaborativo.

Durante as sessões formativas, a recolha de dados foi complementada com registos fotográficos das produções dos alunos, bem como com anotações provenientes da observação direta, participante e ativa por parte da mestrandia. Estes registos permitiram documentar o processo de aprendizagem e identificar evidências no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas.

Na última fase do estudo, foi aplicado o questionário final (Apêndice L), com o objetivo de avaliar o impacto da utilização do *Scratch* nas sessões formativas. Este, por manter o

alinhamento com o questionário inicial, permitiu comparar os resultados pré e pós intervenção, analisando eventuais mudanças nas percepções dos alunos. Esta etapa contribui, ainda, para triangular a informação obtida através da observação e da análise documental, reforçando a validade e a consistência da análise evolutiva das aprendizagens.

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO

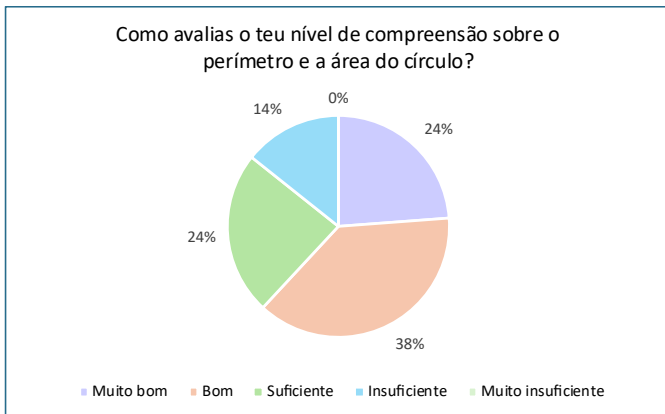
Esta secção apresenta a análise dos dados recolhidos no âmbito da investigação, cujo objetivo foi compreender a influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e na capacidade de resolução de problemas geométricos, especificamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6.º ano. A análise também contempla as percepções dos alunos relativamente à aprendizagem da Matemática com recurso a ferramentas digitais. A análise dos dados provenientes do questionário inicial, das produções dos alunos, dos registos de observação e do questionário final permitiu obter uma visão abrangente sobre o impacto da utilização do *Scratch* na aprendizagem do perímetro e da área do círculo, bem como no desenvolvimento do pensamento computacional e da motivação dos alunos para a Matemática. De seguida, apresentam-se os principais resultados organizados por dimensões de análise, articulando-os com a literatura relevante.

6.4.1. CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE PERÍMETRO E ÁREA DO CÍRCULO

No questionário inicial, os alunos avaliaram o seu nível de compreensão sobre os conceitos de perímetro e área do círculo. Os dados mostram que, embora a maioria dos alunos considere possuir uma compreensão entre “bom” e “suficiente”, existe um grupo considerável com dificuldades, o que confirma a diversidade de ritmos e níveis de desempenho já identificada na caracterização da turma.

Figura 17

Resultados da questão 1



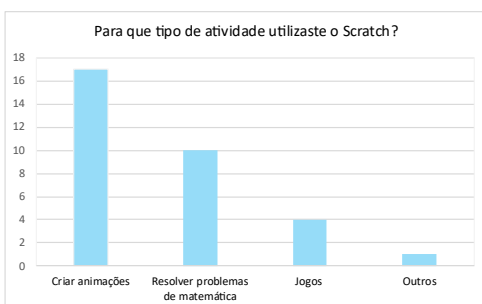
Esta variabilidade é apontada pela literatura como um desafio no ensino da Geometria, sobretudo quando os conceitos assumem maior grau de abstração (Mascarenhas, 2011). Assim, a intervenção com o *Scratch* surge como uma oportunidade para promover aprendizagens mais concretas e visualmente apoiadas.

6.4.2. UTILIZAÇÕES PRÉVIAS DO SCRATCH E FAMILIARIDADE COM PROGRAMAÇÃO

Os dados indicam que os alunos já tinham utilizado o *Scratch* em diferentes contextos, como se verifica na Figura 18. Este resultado revela que os alunos possuíam algum contacto prévio com a programação em ambiente visual, particularmente em atividades de carácter criativo. Contudo, menos de metade referiu ter usado o *Scratch* para resolver problemas matemáticos.

Figura 18

Resultados da questão 2



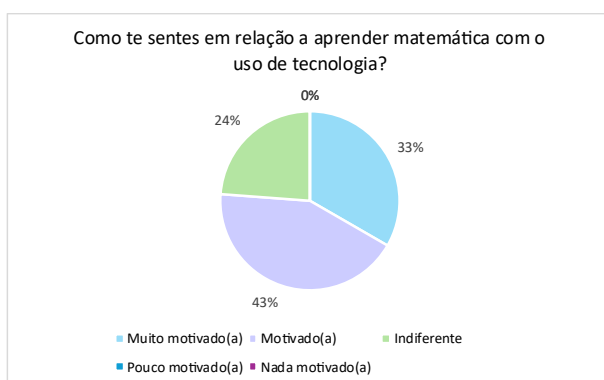
Este dado reforça a necessidade de explorar o potencial pedagógico desta ferramenta no desenvolvimento de competências matemáticas e computacionais, tal como defendem Pedro et al. (2017).

6.4.3. IMPACTO DO SCRATCH NA MOTIVAÇÃO PARA APRENDER MATEMÁTICA

A motivação é um dos aspetos mais destacados nos resultados. Quando questionados sobre como se sentiam ao aprender Matemática com recurso à tecnologia, os alunos responderam, na sua maioria, sentir-se motivados ou muito motivados (Figura 19).

Figura 19

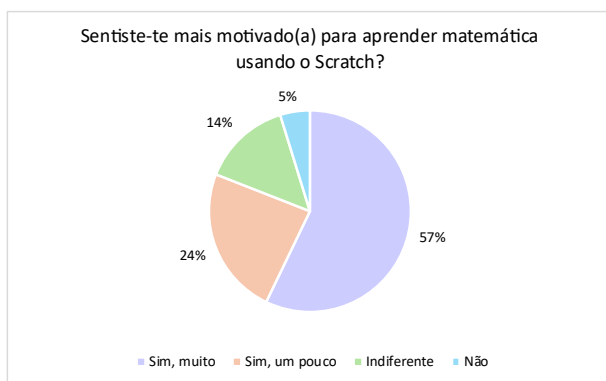
Motivação para utilização da tecnologia antes de utilizar o Scratch



Após as sessões formativas com o *Scratch*, quando inquiridos sobre se se sentiram mais motivados para aprender Matemática, verificou-se que o número de alunos que respondeu motivado ou muito motivado aumentou (Figura 20).

Figura 20

Motivação para utilização da tecnologia após a utilização do Scratch



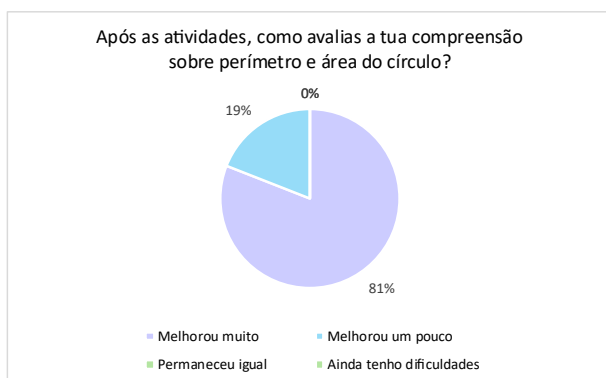
A comparação destes resultados evidencia um aumento da motivação após a intervenção, corroborando estudos que defendem que ambientes de programação visual aumentam o envolvimento e a disposição dos alunos para aprender (Bers, 2019; Resnick, 2013). A motivação revelou-se especialmente evidente durante a observação, onde se constatou elevada participação, entusiasmo e colaboração.

6.4.4. DESENVOLVIMENTO DA COMPREENSÃO DO PERÍMETRO E DA ÁREA DO CÍRCULO

Os resultados do questionário final demonstram uma evolução muito expressiva tendo sido referido por 17 alunos que a sua compreensão sobre os conceitos de perímetro e área melhoraram muito após a realização das tarefas com o *Scratch* (Figura 21).

Figura 21

Avaliação da compreensão do conceito de perímetro e área após a utilização do Scratch



Assim, 100 % dos alunos reportou melhoria na compreensão dos conceitos geométricos após as atividades com o *Scratch*. Este dado está em consonância com as evidências recolhidas na análise documental, nomeadamente nos programas criados pelos alunos, onde estes foram capazes de representar graficamente círculos, calcular perímetros e áreas e automatizar procedimentos matemáticos através de algoritmos.

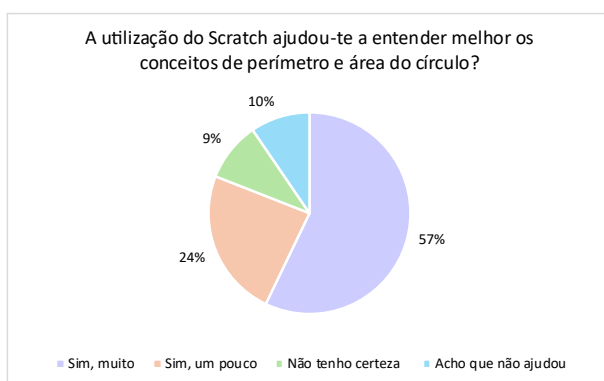
A abordagem ativa e exploratória parece ter contribuído para superar dificuldades anteriormente identificadas, como a formulação de estratégias e a explicação do raciocínio. O *Scratch* permitiu visualizar relações entre variáveis, testar hipóteses e verificar o efeito de diferentes valores, favorecendo uma aprendizagem significativa, como defendem Ponte et al. (2017).

6.4.5. CONTRIBUTOS DO SCRATCH PARA A COMPREENSÃO DOS CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Quando questionados sobre se o *Scratch* os ajudou a compreender melhor o perímetro e a área do círculo, verificou-se que 12 alunos referiram Sim, muito; cinco alunos Sim, um pouco; dois alunos que não tinham a certeza e outros dois foram da opinião que não ajudou (Figura 22).

Figura 22

Avaliação da compreensão do conceito de perímetro e área após a utilização do Scratch



Apesar de dois alunos expressarem dúvidas ou percepção negativa, a maioria identificou a ferramenta como facilitadora da aprendizagem. A observação direta confirma que a possibilidade de visualizar dinamicamente os processos matemáticos — por exemplo, o uso

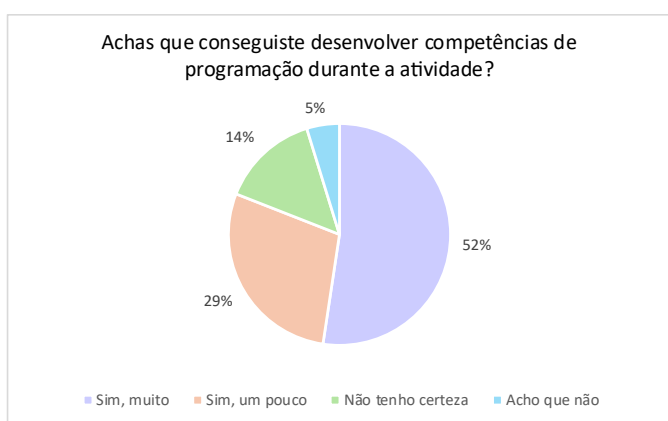
de variáveis e *scripts* para calcular perímetros ou alterar o raio — contribuiu para consolidar conceitos abstratos.

6.4.6. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DE PROGRAMAÇÃO

A percepção dos alunos sobre o desenvolvimento de competências de programação também foi positiva como se pode verificar na Figura 23.

Figura 23

Desenvolvimento de competências de programação



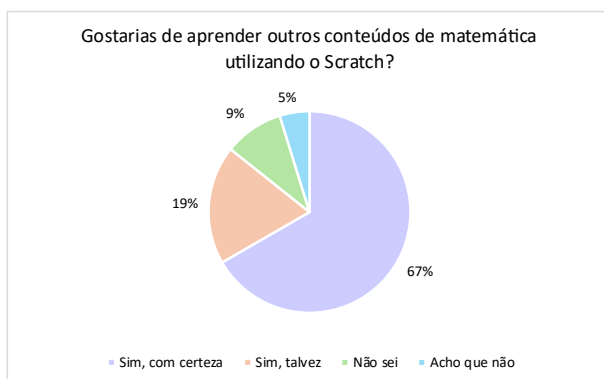
Os registos das produções mostram que os alunos foram capazes de utilizar blocos de repetição, eventos, operadores matemáticos e variáveis. Estes elementos são reconhecidos por autores como fundamentais no desenvolvimento do pensamento computacional (Wing, 2006; Brennan & Resnick, 2012).

6.4.7. INTERESSE EM UTILIZAR O *SCRATCH* PARA APRENDER OUTROS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA

Finalmente, os alunos demonstraram clara abertura para continuar a integrar o *Scratch* em aprendizagens futuras como mostra a Figura 24.

Figura 24

Abertura dos alunos para continuar a integrar o Scratch nas aulas de Matemática



Este resultado indica que a experiência foi, no geral, positiva e significativa. A motivação e o envolvimento observados ao longo das sessões reforçam esta percepção.

6.4.8. SESSÕES FORMATIVAS COM O SCRATCH

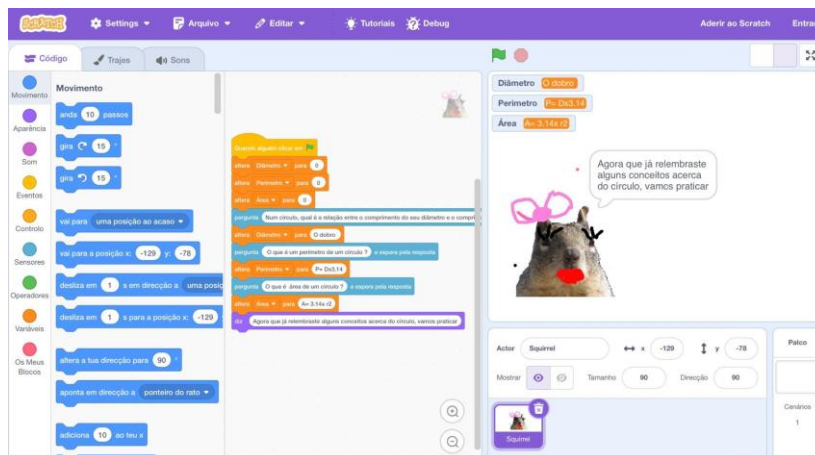
Nesta secção, apresentam-se e discutem-se os dados recolhidos nas sessões formativas, cruzando informação proveniente da observação direta, das produções desenvolvidas pelos alunos no *Scratch* e os seus registos. Estas evidências permitem compreender de forma aprofundada como os alunos mobilizaram conhecimentos geométricos e competências de programação durante a intervenção (Apêndice J), complementando os resultados já apresentados nas secções anteriores.

A primeira SF teve como objetivo introduzir os alunos ao ambiente do *Scratch*, explorando de forma prática e visual o programa e levá-los a relembrar conceitos essenciais sobre o círculo. Antes de os alunos iniciarem a exploração do *Scratch*, foi entregue um livro de registos – parte 1 (Apêndice J3) que acompanhou toda a sessão e orientou as tarefas a realizar.

A primeira tarefa consistiu em reproduzir um programa apresentado (cf. Figura 25), que continha a estrutura base necessária ao trabalho posterior. Contudo, o programa encontrava-se incompleto, uma vez que faltavam as fórmulas de cálculo das medidas do diâmetro, do perímetro e da área de um círculo. Os alunos tiveram, assim, de inserir corretamente essas fórmulas de cálculo nos espaços deixados a preto no livro de registos.

Figura 25

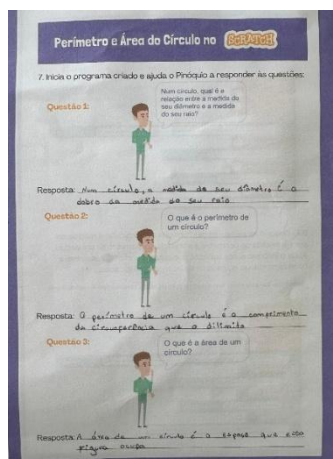
Reprodução do programa apresentado



Depois de concluído o programa, os alunos executaram-no e responderam a um conjunto de questões relativas aos conceitos geométricos abordados (cf. Figura 26). Esta etapa permitiu reforçar e consolidar as ideias essenciais sobre o raio, o diâmetro, o perímetro e a área de um círculo. Segundo Van de Walle et al. (2010), a consolidação concetual beneficia da alternância entre exploração, formalização e aplicação, tal como ocorreu nesta sessão.

Figura 26

Respostas dos alunos às questões do livro de registos – parte 1



A observação direta permitiu identificar elevado envolvimento e curiosidade, com momentos frequentes de entajuda entre pares durante a construção do algoritmo. Esta sessão mostrou-se fundamental para familiarizar os alunos com o ambiente de programação e para retomar os conceitos matemáticos necessários à realização das tarefas da segunda SF, onde seriam desafiados a criar autonomamente programas capazes de determinar a medida do

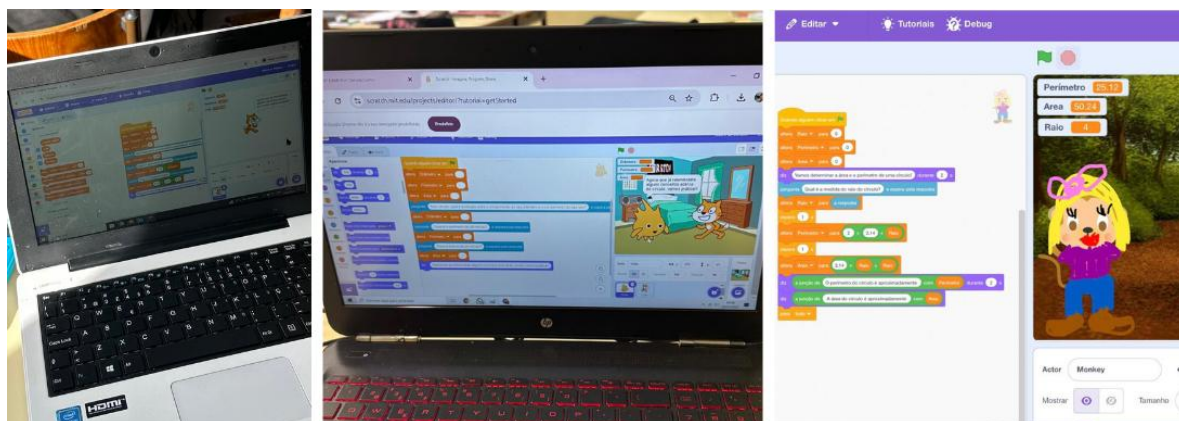
perímetro e a medida da área de qualquer círculo. A resolução de problemas com apoio digital, potencia aprendizagens ativas e intencionais (Fernandes, 2006)

A segunda SF teve como finalidade levar os alunos a resolver problemas envolvendo o perímetro e a área do círculo, recorrendo à criação de um programa no *Scratch* que automatizasse os cálculos necessários. Para apoiar esta construção, os alunos receberam um livro de registos – parte 2 (Apêndice J4), onde encontraram as orientações necessárias.

Nesta sessão, contrariamente ao que acontecera na SF 1, os alunos já não se limitaram a reproduzir um programa-modelo. Pelo contrário, foram desafiados a conceber um algoritmo próprio (cf. Figura 27) capaz de solicitar ao utilizador o valor do raio e, a partir desse dado, determinar as medidas do perímetro e da área do círculo. Este processo implicou a criação de variáveis, a seleção adequada de blocos matemáticos e a organização lógica das operações necessárias à resolução dos problemas apresentados no livro.

Figura 27

Exemplos de programas desenvolvidos pelos alunos



Durante a construção do programa, foi possível verificar que a maioria dos alunos aplicou corretamente as fórmulas de cálculo, demonstrando domínio adequado aos conceitos geométricos envolvidos nos problemas propostos.

A observação direta evidencia que vários alunos identificaram e corrigiram autonomamente os seus erros no código, testando o programa repetidas vezes e corrigindo e melhorando o seu código até obterem os resultados esperados. Este processo de tentativa, análise e

correção mostrou-se essencial para consolidar a compreensão tanto do conceito matemático como da estrutura do algoritmo. Este comportamento está alinhado com o princípio de depuração, central no pensamento computacional (Wing, 2006).

Também se observou uma forte componente de entreaajuda, com alunos a auxiliarem colegas na identificação de blocos inadequados, na correção da ordem das operações ou no esclarecimento de dúvidas relativas ao funcionamento do programa. Este comportamento colaborativo facilitou a resolução de problemas e fomentou um ambiente de aprendizagem ativo e cooperativo.

A sessão evidenciou níveis elevados de motivação, predisposição e criatividade da parte dos alunos. Mostraram-se entusiasmados tanto na exploração dos blocos do *Scratch* como na descoberta das consequências das suas escolhas no programa. Este envolvimento traduziu-se em tentativas sucessivas de reorganizar blocos, experimentar valores diferentes e personalizar aspetos do algoritmo, revelando curiosidade e gosto pelo desafio. Várias expressões espontâneas de satisfação evidenciaram não apenas interesse, mas também um sentimento crescente de competência e autonomia:

A15: Agora já dá!

A21: Professora, veja, consegui sozinho!

A9: Ah, era só trocar este bloco!

A12: Já percebi... Primeiro tenho de criar a variável e depois é que posso colocar os operadores para fazer os cálculos.

A SF permitiu ainda observar a existência de ritmos de trabalho distintos entre os alunos. O uso do *Scratch* mostrou-se vantajoso neste contexto, pois possibilita que cada aluno avance ao seu próprio ritmo e explore funcionalidades adicionais sem comprometer o andamento da turma. Um aluno que tende a terminar todas as tarefas com maior rapidez expandiu o projeto para além do solicitado, adicionando novos comandos e criando um código capaz de desenhar autonomamente o próprio círculo (cf. Figura 28). Esta expansão revelou um nível elevado de autonomia, criatividade e domínio da ferramenta, mantendo o aluno motivado e desafiado ao longo de toda a sessão. Este tipo de diferenciação natural acompanha o que refere Morais (2018) sobre a importância de permitir percursos personalizados de aprendizagem.

Figura 28

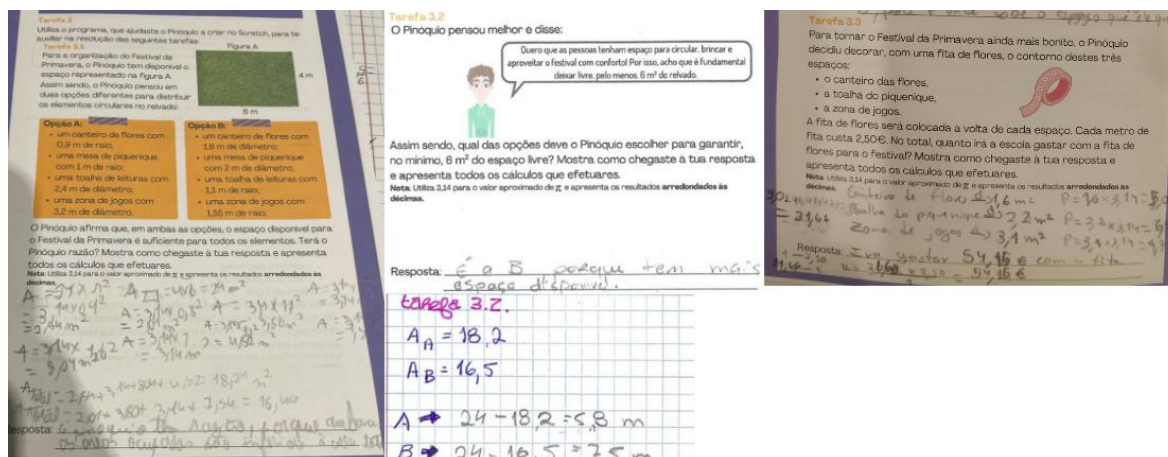
Expansão do projeto por parte de um aluno



No que respeita à resolução de problemas, verificou-se que o *Scratch* funcionou como um recurso facilitador, auxiliando os alunos a validar os seus cálculos e a compreender cada etapa da resolução. À medida que desenvolviam o algoritmo, os alunos completavam também os problemas registados no papel, recorrendo ao programa para confirmar resultados, detetar erros e comparar procedimentos. Esta articulação entre o digital e o suporte escrito revelou-se particularmente relevante, uma vez que “um suporte escrito, articulado com o digital, é determinante para estruturar o pensamento, planificar (...) e clarificar o percurso a seguir” (Quadros-Flores et al., 2015, p. 57). Para além disso, o ambiente de programação proporcionou aos alunos *feedback* imediato, permitindo-lhes perceber se a solução encontrada estava correta e, conseqüentemente, autorregular a sua aprendizagem, ajustando estratégias sempre que necessário. A Figura 29 apresenta exemplos dos problemas resolvidos, ilustrando a forma como os cálculos manuais, a construção do algoritmo e a verificação dos resultados no *Scratch* se complementaram para promover uma compreensão mais profunda das relações matemáticas em estudo.

Figura 29

Problemas resolvidos pelos alunos



A análise da SF permitiu ainda identificar evidências de desenvolvimento do pensamento computacional. Os alunos revelaram capacidade para identificar padrões, ao reutilizarem estruturas de código em diferentes partes do projeto. Alguns alunos demonstraram competências de abstração, ao concentrarem-se apenas nos elementos essenciais para resolver o problema e removendo detalhes desnecessários. A decomposição tornou-se evidente quando dividiram o problema em pequenos passos. No plano da algoritmia, organizaram sequências lógicas de ações e compreenderam a importância da ordem dos blocos para o correto funcionamento do programa. Verificou-se ainda a capacidade de depuração, através da execução repetida do programa para detetar e corrigir erros, ajustando operadores ou reposicionando blocos até obterem a solução desejada. Estes comportamentos, registados ao longo da sessão, evidenciam uma evolução na forma como os alunos pensam, estruturam e resolvem problemas num ambiente de programação, articulando raciocínio matemático com práticas fundamentais do pensamento computacional.

6.4.9. SÍNTESE E DISCUSSÃO GLOBAL

A triangulação dos dados revelou uma convergência clara entre o aumento da motivação, a melhoria da compreensão dos conceitos geométricos e o desenvolvimento de competências de programação. Os resultados sugerem que o *Scratch* funcionou como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem, permitindo representar visualmente conceitos abstratos e

promover estratégias de resolução de problemas. A metodologia de investigação-ação contribuiu para adaptar e melhorar as práticas, em linha com Creswell (2011) e Duarte e Moreira (2021). A intervenção potenciou não só aprendizagens matemáticas, mas também competências transversais, como autonomia e colaboração.

Assim, os resultados obtidos reforçam a pertinência de integrar ambientes de programação visual no ensino da Geometria no 2º CEB, contribuindo para a inovação pedagógica e para a promoção de aprendizagens mais ativas, significativas e multidimensionais.

6.5. CONCLUSÕES

O presente estudo teve como propósito analisar a influência da utilização do *Scratch* no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas geométricos, especificamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6.º ano de escolaridade. Através de uma abordagem de investigação-ação, complementada por um estudo de caso, foi possível implementar uma intervenção pedagógica que combinou programação visual, resolução de problemas e exploração ativa de conceitos geométricos.

Os resultados obtidos permitiram responder de forma clara e fundamentada à questão de investigação. Em primeiro lugar, verificou-se que a utilização do *Scratch* contribuiu para a melhoria da compreensão dos conceitos de perímetro e área do círculo. A totalidade dos alunos afirmou ter melhorado as suas aprendizagens, sendo que a maioria indicou uma evolução muito expressiva. Este dado foi corroborado pela análise das produções digitais e dos registos escritos dos alunos, que evidenciaram a capacidade de aplicar corretamente fórmulas, manipular variáveis e representar visualmente relações matemáticas.

Em segundo lugar, constatou-se que o *Scratch* desempenhou um papel relevante no desenvolvimento do pensamento computacional. A criação de algoritmos, a definição de sequências lógicas de ações e a decomposição de problemas em etapas foram competências observadas nas atividades desenvolvidas. A maioria dos alunos reconheceu ter adquirido ou aprofundado competências de programação, o que confirma o potencial desta ferramenta

para promover formas de raciocínio estruturado, sistemático e estratégico, tal como referido por Wing (2006) e por Brennan e Resnick (2012).

Paralelamente, a análise dos dados revelou um impacto positivo na motivação dos alunos para aprender Matemática. O recurso a tecnologias digitais e à programação visual despertou maior interesse, envolvimento e participação ativa nas tarefas propostas. A ligação entre Matemática e tecnologia tornou o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo, favorecendo um ambiente propício à experimentação e ao pensamento crítico.

A triangulação das diferentes fontes de dados — observação, análise documental e questionários — permitiu consolidar a robustez dos resultados, contribuindo para uma compreensão holística do fenómeno estudado. A abordagem metodológica adotada revelou-se adequada e eficaz, uma vez que possibilitou acompanhar, analisar e ajustar o processo de ensino e aprendizagem em contexto real.

Em síntese, os resultados deste estudo demonstram que a integração do *Scratch* no ensino da Geometria constitui uma estratégia pedagógica pertinente e promissora, capaz de promover aprendizagens matemáticas mais profundas, apoiar o desenvolvimento do pensamento computacional e aumentar a motivação dos alunos. Estes contributos reforçam a importância de incorporar ambientes de programação visual no currículo do 2º CEB, incentivando práticas inovadoras que deem resposta às exigências da sociedade atual e às necessidades dos alunos.

Por fim, recomenda-se que investigações futuras explorem a utilização do *Scratch* noutros tópicos matemáticos e com diferentes perfis de alunos, de modo a aprofundar o conhecimento sobre as potencialidades desta ferramenta e a contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais integradoras, significativas e orientadas para o desenvolvimento das competências do século XXI.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem luta, não há progresso.

(Mike Tyson)

Tal como no boxe, onde o treino de sombras acompanha diariamente o lutador e lhe permite identificar progressos, fragilidades e técnicas a aperfeiçoar, também este momento final representa um regresso simbólico a esse espaço silencioso de análise e consciência. É a partir desse movimento constante – feito de prática, reflexão e aperfeiçoamento – que a mestranda revisita o percurso vivido na Prática de Ensino Supervisionada e reconhece o impacto profundo que este teve no seu desenvolvimento pessoal e profissional.

A conclusão deste percurso formativo constitui um momento de olhar demorado sobre as aprendizagens construídas ao longo da PES, permitindo analisar de forma crítica o caminho percorrido e compreender a evolução que dele resultou.

Ao longo de vários meses de intervenção em contexto educativo, a mestranda teve oportunidade de vivenciar a complexidade do trabalho docente, experienciar rotinas escolares reais, confrontar-se com desafios inesperados e construir respostas adequadas às necessidades dos alunos e das turmas. Este processo, profundamente exigente, revelou-se igualmente enriquecedor, na medida em que possibilitou consolidar competências essenciais para o exercício da profissão.

O percurso vivido evidenciou que a docência implica muito mais do que o domínio de conteúdos curriculares: exige capacidade de adaptação, análise crítica, sensibilidade relacional e tomada de decisão fundamentada. A cada nova planificação, interação ou momento de reflexão, tornou-se claro que ensinar implica compreender os alunos, interpretar o contexto e ajustar práticas com intencionalidade pedagógica. A mestranda aprendeu que a ação docente é constituída por pequenos gestos que, somados, contribuem para criar ambientes de aprendizagem que acolhem, desafiam e valorizam todos os alunos. Este entendimento emergiu, sobretudo, do contacto diário com práticas reais de sala de aula, onde o inesperado se apresenta como parte integrante do processo educativo.

Ao revistar os objetivos definidos no início da PES, é possível reconhecer que estes foram sendo concretizados de forma gradual e consciente. A mestranda desenvolveu a capacidade de planejar de forma rigorosa, de gerir tempos e recursos com clareza, de diversificar estratégias e de refletir de forma sistemática sobre a sua prática. Paralelamente, tornou-se mais confiante na sua intervenção, assumindo uma postura profissional responsável, aberta ao diálogo e disponível para aprender com os outros. A gestão da sala de aula, inicialmente vivida com maior insegurança, foi-se tornando mais natural e segura, fruto da experiência acumulada e do acompanhamento constante por parte das docentes cooperantes e da equipa de supervisão.

A colaboração foi um dos pilares deste percurso. O trabalho conjunto com o par pedagógico permitiu construir práticas mais sólidas, partilhar inquietações e encontrar soluções ajustadas às necessidades das turmas. A relação estabelecida promoveu um ambiente de confiança e de crescimento mútuo, no qual foi possível discutir ideias, reformular estratégias e aprofundar a reflexão sobre as decisões pedagógicas tomadas. De igual modo, o contributo dos professores cooperantes e dos docentes supervisores revelou-se decisivo, quer pelo apoio disponibilizado, quer pelas perspetivas críticas que abriram espaço à melhoria contínua da intervenção educativa.

As práticas pedagógicas desenvolvidas nos diferentes contextos reforçaram a importância de uma abordagem que valoriza a participação ativa dos alunos, o desenvolvimento de competências transversais e a criação de experiências de aprendizagem significativas. O uso intencional de recursos variados, a promoção do trabalho colaborativo e a atenção às diferenças individuais permitiram construir ambientes de aprendizagem mais inclusivos e eficazes. A mestranda pôde constatar que o envolvimento dos alunos aumenta quando as atividades partem de desafios, exploram materiais diversificados e integram momentos de experimentação e autonomia. Este entendimento influenciou, de forma positiva, as opções metodológicas adotadas ao longo da PES.

A componente investigativa, incluída neste percurso, teve igualmente um papel relevante. Longe de se limitar à recolha e análise de dados, esta investigação permitiu à mestranda

desenvolver uma postura mais analítica, mais questionadora e mais consciente da necessidade de fundamentar as decisões pedagógicas. O processo de observar, registrar, interpretar e reajustar promoveu um olhar mais profundo sobre as aprendizagens dos alunos e sobre as aprendizagens dos alunos e sobre as próprias práticas. Este exercício reforçou a ideia de que investigar não é uma etapa isolada, mas uma dimensão essencial do desenvolvimento profissional, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e para a evolução contínua do professor.

Ao concluir este ciclo formativo, a mestranda reconhece que a construção da identidade docente não se encerra aqui. Pelo contrário, este percurso representou apenas o início de um processo contínuo, que se prolongará ao longo de toda a carreira. A docência exige atualização constante, capacidade de autorreflexão e abertura ao diálogo e à mudança. As experiências vividas durante a PES deixaram marcas profundas na forma como a mestranda interpreta o seu papel enquanto professora e reforçaram a convicção de que a educação pode transformar trajetórias e abrir possibilidades.

O encerramento deste relatório simboliza, por isso, muito mais do que o fim de um ciclo académico. Representa um ponto de partida para novas responsabilidades, novos contextos e novos desafios. A mestranda prossegue este caminho com a consciência de que ainda há muito a aprender, mas também com a confiança construída ao longo das experiências vivenciadas e das aprendizagens consolidadas. Leva consigo a certeza de que o rigor, a reflexão e o compromisso serão sempre pilares fundamentais da sua prática.

Tal como o lutador que, após longas horas de treinos de sombra, pisa o ringue com maior consciência do percurso que o sustenta, também a mestranda encerra esta etapa com a certeza de que o esforço investido, apesar de invisível, foi determinante para o fortalecimento da sua prática educativa. Prossegue agora com a convicção de ter escolhido a docência como caminho, preparada para continuar a crescer e para contribuir, de forma ética e consciente, para a construção de uma escola mais justa, inclusiva e centrada nos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

Aboim, S. (2014). *Aprendizagens autênticas nas ciências da natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico* [Tese de Doutoramento, Universidade Portucalense]. Repositório Institucional da Universidade Portucalense. <http://hdl.handle.net/11328/1583>

Aboim, S. (2022). *A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Afonso, A. S., & Gilbert, J. K. (2003). *Teaching science in context: An international perspective*. Springer.

Alarcão, I. (1996). *Ser professor reflexivo*. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores - estratégias de supervisão* (pp. 171-189). Porto Editora.

Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Artmed Editora.

Alarcão, I. (2020). *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão*. Porto Editora.

Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração: uma relação para o Desenvolvimento*. Porto Editora.

Alarcão, I., & Tavares, J. (1987). *Supervisão da Prática Pedagógica*. Uma perspetiva de Desenvolvimento e Aprendizagem. Almedina.

Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: uma perspetiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2ª ed.). Almedina.

Alarcão, I., & Tavares, J. (2015). *Supervisão da Prática Pedagógica: Uma Perspetiva de Desenvolvimento e Aprendizagem* (2ª ed.). Leya.

- Amado, J., Freire, I., Carvalho, E., & André, M. J. (2009). *O lugar da afetividade na Relação Pedagógica*. Contributos para a Formação de Professores. *Revista de Ciências da Educação*, (8), 75-86. <http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/135>
- Amado, J. (Coord.). (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação*, 34-73. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J. & Freire, I. (2014). *Estudo de Caso na Investigação em Educação*. In J. Amado (coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação*, 121-142. Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/35271>
- Amado, J., & Vieira, C. (2014). *A validação da investigação qualitativa*. In J. Amado (coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação*, 360-376. Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/35271>
- Barbot, A. (2017). *Problems and questions: Elucidation and relevance for research and teaching*. In J. B. P. Lopes, J. Cravino, E. Cruz & A. Barbot (Eds.), *Teaching science: Contributions of research for planning, practice and professional development* (pp. 115–130). Nova Science.
- Barbot, M. J. (2018). *Narrativas multimodais como dispositivo de análise da prática pedagógica*. *Revista Portuguesa de Educação*, 31(1), 55–76.
- Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2017). *Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais: Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico*. *Sensos-e*, 2 (1), 1-7. <http://sensos-e.esse.ipp.pt/?p=7839>
- Benton, L., Hoyles, C., Kalas, I., & Noss, R. (2017). *Bridging primary programming and mathematics: Some findings of design research in England*. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3(2), 115–138. <https://doi.org/10.1007/s40751-017-0028-x>

- Boavida, A. M. & Ponte, J. P. (2002). *Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas*. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.
- Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1º e 2º ciclos do ensino básico*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.
- Boavida, J., & Amado, J. (2008). *Ciências da Educação: Epistemologia, Identidade e Perspectivas*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra
- Branco, N. & Barros, P. M. (2024). Contributos sobre o pensamento computacional na formação inicial de professores: Uma experiência com o Scratch para o 1º Ciclo. *Revista de Investigação em Educação Matemática*, 33(2), 315-337. <https://doi.org/10.48489/quadrante.36983>
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, L., & Oliveira, P. (2011). *Geometria e medida no ensino básico*. Ministério Desenvolvimento Curricular. da Educação/Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction* (Vol. 59). Harvard University Press.
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança concetual: Contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13, 117–137.
- Canavarro, A. P. (2017). Conexões matemáticas e a abordagem exploratória. *Revista Educação Matemática Pesquisa*, 19(4), 1–19.
- Canavarro, A. P. (2021). Novas orientações curriculares de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática: Revista da Associação de Professores de Matemática*. 3-6.

- Caraça, B. J. (2000). *Conceitos fundamentais de matemática* (3ª ed.). Gradiva.
- Carr, W., & Kemmis, S. (2005). *Staying critical*. *Educational Action Research*, 13(3), 347-358.
<https://doi.org/10.1080/09650790500200296>
- Carvalho, A. A. (2003). *WebQuest: Um desafio para professores*. In A. Estrela & J. Ferreira (Orgs.), XII Colóquio da AFIRSE/AIPELF: A formação de professores à luz da Investigação (Vol. II, pp. 732-740). AFIRSE.
- Carvalho, A. A. (Ed.) (2006). *Actas do encontro sobre WebQuest*. CIEd.
- Carvalho, G. S. (2009). *Literacia científica: conceitos e dimensões*. In F., Azevedo & M. G., Sardinha (Coord.) *Modelos e práticas em literacia*, 179-194.
- Carvalho, G. S., & Freitas, M. L. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Plural Editores.
- Carvalho, M. E. P., & Diogo, A. M. (2007). *Família e escola: Parceria educativa?* Porto, Portugal: ASA Editores.
- Chan, S.-W., Looi, C.-K., Ho, W. K., & Kim, M. S. (2023). *Tools and approaches for integrating computational thinking and mathematics: A scoping review of current empirical studies*. *Journal of Educational Computing Research*, 60(8), 2036-2080.
<https://doi.org/10.1177/07356331221098793>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Oxon: Routledge
- Costa, C., Cabrita, I., Martins, F. M. L., Oliveira, R., & Lopes, J. B. (2021). *Qual o papel dos artefactos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática?* UA Editora.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Cunha, A. E., & Lopes, J. B. (2018). *Práticas de ensino para o desenvolvimento e as práticas epistémicas dos alunos no trabalho experimental*. *Indagatio Didactica*, 10(4), 45-56. <https://doi.org/10.34624/id.v10i4.11151>
- Cunha, A. E., Lopes, J. B., Cravino, J. P., & Santos, C. A. (2012). *Envolver os alunos na realização de trabalho experimental de forma produtiva: o caso de um professor experiente em busca de boas práticas*. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 635-659.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, I., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M. W., & Nanzhao, Z. (1996). *Educação um tesouro a descobrir - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Cortez Editora.
- Dinis, R., Teixeira, R., & Pacheco, S. (2019). Os princípios orientadores do método de Singapura e a aprendizagem da matemática no 1.º ciclo do ensino básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 13, 5-36. <http://hdl.handle.net/10400.3/5405>
- Dodge, B. (1997). *Some thoughts about WebQuests*. http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- Dodge, B. (2003). *Motivational aspects of WebQuest design*. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2003* (pp. 1737-1739). AACE.
- Dos Santos, J., Silveira, A. & Lavicza, Z. (2022). *Abordagem STEAM e GeoGebra - Aprendizagem e ensino das Ciências na formação de professores de Cabo Verde*.
- Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien A. (Eds). (1985). *Children's ideas in science* (pp. 66-84). Open University Press.

- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação.
- Duarte, P. (2023). *A escola como espaço de desenvolvimento profissional de professores e educadores* (2.^a ed.). Instituto Politécnico do Porto.
- Duarte, P., & Canha, M. B. (2017). *Supervisão e colaboração em Prática de Ensino Supervisionada: um estudo na formação de educadores e de professores do Ensino Básico*. In Atas do II Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores, 76-87.
- Duarte, P. & Moreira, A. (2021). *Os futuros professores e a investigação-ação: das práticas às conceções*. *Indagatio Didactica*, 13(4), 145-160.
- Duarte, P. & Moreira, A. (2021). *Uma educação com futuro: princípios com presente*. *Revista Lusófona de Educação*, 53(53), 175-189. 10.24140/issn.1645-7250.rle53.10
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes*. Uma estratégia de Formação de Professores. Porto Editora.
- Estrela, M. T. (2002). *Relação Pedagógica, Disciplina e Indisciplina na Aula*. Porto Editora.
- Fazenda, I. C. (2008). *Interdisciplinaridade*. Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade (GEPI). *Educação: Currículo – Linha de Pesquisa*, 1(6).
- Fernandes, D. (2013). *Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática (texto policopiado)*. ESE/IPP.
- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica*. LeYa Educação.

- Fernandes, D. M. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico* [Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/1467>
- Flores, M. A. (2010). *Professores reflexivos, escolas reflexivas: Um contributo para o desenvolvimento profissional*. *Revista Práticas de Supervisão*, 1(1), 93–106.
- Flores, M. A. (2015). *Formação de professores: Questões críticas e desafios a considerar*. In Conselho Nacional de Educação (Org.), *Atas do Seminário Formação Inicial de Professores* (pp. 192-222). Conselho Nacional de Educação.
- Fonseca, R., Carvalho, A., Escola, J., & Loureiro, A. (2017). *Currículo, formação integral & educação 3.0*. In J. Machado (Coord.), *Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano. Actas do II Seminário Internacional* (pp 27-48). Universidade Católica Portuguesa Faculdade de Educação e Psicologia.
- Gil-Pérez, D., Montoro, I. F., Alís, J. C., Cachapuz, A., & Praia, J. (2001). *Para uma imagem não deformada do trabalho científico: Contribuições para a formação de professores*. *Ciência & Educação*, 7(2), 125–153. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>
- Gimeno Sacristán, J. (2000). *O Currículo: uma reflexão sobre a prática* (3ª ed.) [Tradução E. F. Rosa]. Artmed Editora.
- Gomes, A. A. (2008). *A construção da identidade profissional do professor: Uma análise de egressos do curso de Pedagogia* [Comunicação apresentada no VI Congresso Português de Sociologia]. <https://associacaoportuguesasociologia.pt/vicongresso/pdfs/590.pdf>
- Gomes, M. H. de J. (2013). *A organização do trabalho na pedagogia diferenciada ao nível do 1.º ciclo do ensino básico: Um estudo comparativo entre os modelos pedagógicos High/Scope e do Movimento da Escola Moderna* [Tese de doutoramento, Universidade Aberta]. Repositório Aberto da Universidade Aberta.

<https://repositorioaberto.uab.pt/entities/publication/dc86f9db-a95f-4cda-bf675b3a7f2b4668>

Graça, V., Quadros-Flores, P., & Ramos, A. (2021). *O potencial das ferramentas cognitivas Educaplay e LearninApps na consolidação de saberes*. Editora DYKINSON.

Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. McGraw-Hill.

Hessel, A. M. G., Dos Santos, E. Q., Lemos, E. P. C., Gatti, D. C., Dos Santos, J. R. D. & Ramos G. R. (2024). *Desenvolvimento do pensamento computacional: o uso do scratch na introdução à programação*. Revista Sociedade Científica, 7(1), 892-923. <https://doi.org/10.61411/rsc202427417>

Imbernón, F. (2011). *Formar docentes para uma escola com futuro: Uma reflexão necessária*. Porto: Porto Editora.

Imbernón, F. (2017). *Formação docente e profissional – formar-se para a mudança e a incerteza* (9ª ed.). Cortez Editora.

Jesus, C., Lima, R. & Vasconcelos, J. B. (2016). *Scratch e Kodu: Iniciação à Programação no Ensino Básico*. FCA Editora.

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). *A conceptual framework for integrated STEM education*. International Journal of STEM Education, 3(11), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40594016-0046-z>

Leite, L. (1998). *A didática das ciências e a construção do conhecimento: Entre o ensino e a aprendizagem*. Revista Portuguesa de Educação, 11(2), 83–101.

Leite, C. (2012). *A articulação como sentido orientador dos projetos curriculares*. Educação Unisinos, 16(1), 88-93. <https://hdl.handle.net/10216/84805>

- Leivas, J. C. (2012). *Educação Geométrica: reflexões sobre o ensino e aprendizagem em Geometria*. Educação Matemática em Revista, 1(13), 9-16.
- Lopes, B. (2004). *A situação formativa: Um modelo de organização da aprendizagem escolar*. Lisboa: Ministério da Educação / DGIDC.
- Lopes, B., Silva, R., & Silva, P. (2018). *As narrativas multimodais como dispositivo para a análise da prática docente em ciências*. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 9(1), 1-20.
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Cruz, E. S., & Barbot, A. (2017). *Teaching science: contributions of research for planning, practice and professional development*. Nova Science Publishers.
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Silva, A. A., Tavares, A., Cunha, A. E., Pinto, A., Santos, C., Viegas, C., Saraiva, E., & Branco, J. (2009). *Como promover práticas epistémicas na sala de aula – Ferramenta de ajuda à mediação*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Lopes, J. B., Silva, A. A., Cravino, J. P., Viegas, C., Cunha, A. E., Saraiva, E., Branco, M. J., Pinto, A., Silva, A., & Santos, C. A. (2012). *Instrumentos de ajuda à mediação do professor para promover a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento profissional dos professores*. Revista Sensos-e, 2 (I), 125-171. <http://hdl.handle.net/10400.22/6298>
- Marcelo, C. (2009). *Desenvolvimento profissional de professores: Para uma mudança sustentada*. Revista de Educação, 17(1), 101–131.
- Martins, D. A. (2011). *Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico* [Dissertação de Doutoramento, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório do Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/6159>

- Martins, I. P. (2002). *Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português*. Revista Eletrónica de Ensenanza de las Ciencias, 1(1), 28-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1253615>
- Martins, I. P. (2020). *Revisitando orientações CTS | CTSA na educação e no ensino das Ciências*. Revista APEDUC, Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia, 1(1), 13-29. <https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63>
- Martins, I. P. (2022). *Educação CTS/CTSA ainda é tema para discussão?* Revista CTS, 17(50), 123-129.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores* (2ª ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D. (2019). *Ferramentas Digitais no Ensino da Matemática: potencialidades e desafios no 1.º CEB*. Porto Editora.
- Mascarenhas, D. F. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico*. [Tese de doutoramento]. Universidade de Granada.
- Mascarenhas, D., Maia, J., Martínez, T. S., & Lucena, F. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5º ano de escolaridade. *Quadrante*, 23(1), 3-28. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22902>
- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e grandezas no 5.º ano: Dificuldades e estratégias Académicas*. Um estudo em duas escolas do distrito do Porto. Novas Edições

- Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M. J., & Paiva, M. S. (2004). *Cientistas de palmo e meio: Uma brincadeira muito séria*. *Análise Psicológica*, 22(1), 169-174. <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/138/pdf>
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (2013). *Descrevendo as práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso da professora Fernanda*. In *Actas del VII CIBEM* (pp. 5806-5814). CIBEM. <http://hdl.handle.net/10174/10625>
- Morais, M. E. (2018). Relatório de Estágio e Mestrado. Universidade da Madeira/ Departamento das Ciências da Educação.
- Moran, J. (2015). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Penso.
- Morgado, J. C., & Carvalho, A. A. (2014). *Aprendizagens com sentido no 1.º Ciclo: A utilização de tecnologias digitais*. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 48(1), 147–166.
- NCTM (2000). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Gabinete de edição da APM.
- NCTM (2020). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America. [NCTM_principles-and-standards-for school-mathematics.pdf](https://www.nctm.org/Assets/2020-Principles-and-Standards-for-School-Mathematics.pdf) (rainierchristian.org)
- Neto, M., Candeias, I., & Costa, A. P. (2015). *Supervisão, o compromisso com a reflexão e o processo estratégico de desenvolvimento*. *Revista Lusófona de Educação*, 29, 183 <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/reducacao/article/view/5101>
- Nicolescu, B. (1999). *O manifesto da transdisciplinaridade*. Triom.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Coord.), *Os Professores e a sua formação* (pp. 13-33). Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (2017). *Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente*. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106-1133. <https://doi.org/10.1590/198053144843>

- Nóvoa, A. (2019). *Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola*. Educação & Realidade, 44(3), e84910. https://doi.org/10.1590/2175_623684910
- Nóvoa, A. (2022). *Conhecimento profissional docente e formação de professores*. Revista Brasileira de Educação, 27, 1-20. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270129>
- OCDE. (2018). *PISA 2021 Mathematics Framework (draft)*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202021%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
- OCDE. (2022). *Country background report Portugal - Educação inclusiva em revista*. <https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInclusiva/country-background-report-portugal-educacao-inclusiva-em-revista-2022.pdf>
- OCDE. (2023). *Resultados do PISA 2022: O estado da educação mundial*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. Oliveira, M. do C. (2023). *Uma Conta que não Fecha: Dificuldades Matemáticas na Escola*. Revista Científica FESA, 36(6), 88-99.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador. Refletir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42. <https://www.researchgate.net/publication/260942853>
- Oliveira, M. do C. (2023). *Uma Conta que não Fecha: Dificuldades Matemáticas na Escola*. Revista Científica FESA, 36(6), 88-99.
- ONU. (2016). *Educação 2030 – Declaração de Incheon e Marco de Ação para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4*. ED-2016/WS/28.
- Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J. & Dorotea, N. (2017). *Probótica: Programação e Robótica no Ensino Básico – Linhas orientadoras*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/probotica_-_linhas_orientadoras_2017.pdf

- Pereira, A. C. (2018). *Entre as mãos de uma criança*. [Tese de mestrado]. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). *STEAM in practice and research: An integrative literature review*. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
- Perrenoud, P. (1999). *Ensinar: Agir na urgência, decidir na incerteza*. Porto: ASA.
- Piedade, J., & Dorotea, N. (2023). *Effects of Scratch-Based Activities on 4th-Grade Students' Computational Thinking Skills*. *Informatics in Education*, 22(3), 499-523. <https://doi.org/10.15388/infedu.2023.19>
- Pinto, J. (2012). *Educação para a saúde: desafios e possibilidades no contexto escolar*. *Inovação*, 25(2), 131–148. <https://revistas.rcaap.pt/inovacao/article/view/1682>
- Pires, D. M. (2001). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica: Estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico* [Tese de Doutoramento, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório do Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15643>
- Piscalho, I., Colaço, S., Seixas, S., & Silva, F. (2022). *Conjunto de materiais: Educação inclusiva. Módulo 3: Desenho universal para a aprendizagem*. Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ebooks/desenho-universal-para-a-aprendizagem.pdf>
- Pólya, G. (2003). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press
- Pombo, O. (1993). *A interdisciplinaridade como problema epistemológico e exigência curricular*. *Inovação*.
- Pombo, O. (2004). *Epistemologia da Interdisciplinaridade*. In, C. Pimenta (Coord.), *Interdisciplinaridade, Humanismo Universidade* (pp. 93-124). Campo das Letras.

- Ponte, J. P. (2003). *Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal*. Investigar em Educação, 2, 93-169. <http://hdl.handle.net/10451/4071>
- Ponte, J. P. (2005). *O quê e como ensinar e aprender no ensino da Matemática*. In GTI (Ed.), O Professor e o Desenvolvimento Curricular (pp. 11–34). APM.
- Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional*, (pp. 5-28). APM. <https://pages.ipb.pt/~mjt/documdisciplinas/investigaranossa.pdf>
- Ponte, J. P. (2012). *Investigação na formação de professores: A construção do conhecimento profissional*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 12(3), 5–27
- Ponte, J. P. (2020). *A didática da matemática e o trabalho do professor*. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática, 3(3), 809826. <https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i3.11831>
- Quadros-Flores, M., Maia, J., & Cruz, E. (2022). Aprender com tecnologias digitais: Práticas e perspectivas. Universidade do Minho, Centro de Competência TIC.
- Quadros-Flores, P., Eça, L., Rodrigues, S., & Quintas, C. (2015). *A cidadania e as TIC: Projeto no 1º CEB*. In A. Flores et al. (Org.). Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores (pp. 170-177). Universidade do Minho. <http://hdl.handle.net/10400.22/6337>
- Quadros-Flores, P., Gonçalves, D. R., & Ramos, A. (2022). *Technology and methodology; the “MADE BY THEM TO THEM” approach in early childhood*. Digital Education Review, (41), 82-92. <https://doi.org/10.1344/der.2022.41.82-92>
- Quadros-Flores, P., Mascarenhas, D. & Machado, M. (2020). *O método de Polya e a Gamificação como estratégias na resolução e problemas*. Revista Practicum, 5(2), 47-64. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7722694.pdf>

- Quadros-Flores, P., & Ramos, A. (2017). *Práticas com TIC potenciadoras de mudança*. inED: Currículo e Formação de Educadores e Professores, 196-203. <http://hdl.handle.net/10400.22/12494>
- Quadros-Flores, P. A., & Raposo-Rivas, M. (2017). *A inclusão de tecnologias digitais na educação: (re)construção da identidade profissional docente na prática*. Revista Prácticum, 2(2), 2-17. <http://hdl.handle.net/10400.22/12485>
- Quadros-Flores, P., Peres, A., & Escola, J. (2011). *Novas soluções com TIC: Boas Práticas no 1º Ciclo do Ensino Básico*. In V. Gonçalves, M. Meirinhos, A. Garcia Valcarcer & F. Tejedor (Eds.), 1ª Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC (pp. 429-439). Instituto Politécnico de Bragança.
- Queiroga, L. C., Barreira, C. M. F., & Oliveira, I. R. (2023). *Inovação digital: boas práticas pedagógicas identificadas pelos professores em contexto de supervisão pedagógica*. In M. Peralbo, A. Risso, A. Barca, J. C. Brenlla, B. Duarte, L. Almeida & A. Cruz-Santos (Eds.) XVII Congreso Internacional Gallego-Portugués de Psicopedagogía: IV Congreso de la ACIP (pp. 774-788). Universidade da Corunha.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L.V. (1998). *A pergunta de partida. Manual de investigação em Ciências Sociais* (2ª ed.). Gradiva, 1-16. <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/1/66>
- Ramalho, R. & Ventura, A. (2018). *O Scratch promotor do pensamento computacional na geometria do ensino básico*. III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas (pp. 232-242). Instituto Politécnico Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/17381>
- Ramos, I. & Romão, P. (2014). *Introdução ao Scratch: uma perspetiva ao ensino da matemática*. VIII EPBEM, 1(2).
- Rebelo, P. & Gomes, A. (2012). Reorganização Curricular da Geometria: uma experiência no 6º ano de escolaridade. Quadrante, 21(1), 3-27.

- Reis, P. (2021). *Desafios à educação em ciências em tempos conturbados*. Ciência & Educação (Bauru), 27, e21000. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210000>
- Resnick, M. (2013). *Learn to Code, Code to Learn*. EdSurge.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J. S., Silverman, B. & Kafai, Y. B. (2009). *Scratch: Programming for All*. Communications of the ACM. 52(11), 60-67. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1592761.1592779>
- Ribeiro, D. (2020). *Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores*. Revista ESTREIADIÁLOGOS, 5 (1), 35-46.
- Ribeiro, D., Claro, L., & Nunes, S. (2007). *Diários colaborativos de formação: a co-construção de saberes profissionais pela pluralidade de sentidos*. Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación, 3115-3127. <http://hdl.handle.net/10400.22/12239>
- Rincon, J. P. A. (2018). *Aprendizagens profissionais docentes do (futuro) professor de matemática situadas em um estágio interdisciplinar*. [Tese de Doutorado] Universidade Estadual de Campinas.
- Richter, T., & Schmid, S. (2010). *Epistemological beliefs and epistemic strategies in self regulated learning*. Metacognition and Learning, 5(1), 47-65. <https://doi.org/10.1007/s11409-009-9038-4>
- Roldão, M. C. (2003). *Ser professor: Uma identidade em construção*. Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2005). *Profissionalidade docente em análise – especificidades dos ensinos superior e não superior*. Nuances: Estudos sobre Educação, 12(13), 105-126. <https://doi.org/10.14572/nuances.v12i13.1692>

- Roldão, M. C. (2007). *Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional*. Revista Brasileira de Educação, 12(34), 94-103. <https://doi.org/10.1590/S141324782007000100008>
- Roldão, M.C. (2009). *Estratégias de Ensino: o saber e o agir do professor*. Fundação Manual Leão.
- Roldão, M. C. (2020). *Articulação curricular e a relevância como critério do essencial para uma tentativa de clarificação concetual*. Revista de Estudos Curriculares, 11(1), 73-85.
- Rusk, N., Resnick, M., & Maloney, J. (2006). *Learning with Scratch: 21st Century Learning Skills*. <http://ilk.media.mit.edu/projects/scratch/papers/Scratch-21stCenturySkills.pdf>
- Sáez-López, J. M., Sevillano-García, M. L. & Vasquez-Cano, E. (2019). *The effect of programming on primary school student's mathematical and scientific understanding: educational use of mBot*. Educational Technology Research and Development. 67(6), 1405-1425.
- Saraiva, E., Cunha, A. E., Santos, C. A., Lopes, B., & Cravino, J. P. (2012). *Papel da mediação do professor na promoção do trabalho epistémico dos alunos durante o uso de simulações computacionais*. Física, 51-58.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
- Seehorn, D., Carey, S., Fuschetto, B., Lee, I., Moix, D., O'Grady-Cunniff, D., Owens, B. B., Stephenson, C., & Verno, A. (2011). *CSTA K-12 Computer Science Standards*. ACM. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/259324>
- Serrazina, L. (2008). *O desenvolvimento do raciocínio matemático no 1.º Ciclo*. In GTI (Ed.), *O sentido do número e o cálculo no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (pp. 21–38). APM.

- Silva, C. M. (2005). *Monodocência no 1º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções*. Universidade do Minho.
- Silva, K. X. (2006). *WebQuest: Uma metodologia para pesquisa escolar por meio da Internet*. [Dissertação de Mestrado]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Católica de Brasília. <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/843>
- Stenhouse, L. (1988). *Artistry and teaching: The teacher as focus of research and development*. *Journal of Curriculum and Supervision*, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:141508969>
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). *Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking*. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340. <https://doi.org/10.1080/10986060802229675>
- UNESCO. (2016). *Repensar a educação: Rumo a um bem comum mundial?* UNESCO Office in Brasília. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233557>
- UNESCO (2022). *Reimagining our futures together – A new social contract for education*. Fundación SM.
- Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (7th ed.). Pearson.
- Vieira, F. (2009). *Para uma visão transformadora da Supervisão Pedagógica*. *Educação Social*, 29(105), 1971-217. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000100010>
- Vieira, F., & Moreira, M. A. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente*. Para uma abordagem de orientação transformadora. Cadernos CCAP-1. Ministério da Educação-

Conselho científico para a avaliação de professores.

<http://www.edufor.pt/doc/Supervisao.pdf>

Vieira, F., Moreira, M. A., & Oliveira, A. (2001). *Supervisão pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Porto Editora.

Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., Martins, I. P. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS: Atividades para o Ensino Básico*. Areal Editores.

Viennot, L. (1996). *Raisonnement en physique: La part du sens commun*. De Boeck Université.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (2001). *A Construção do Pensamento e da Linguagem* [Tradução P. Bezerra]. Martins Fontes Editora

Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. Communications of the ACM. 49(3), 33-35.
<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Yadav, A., Stephenson, C., & Hong, H. (2017). *Computational thinking for teacher education*. Communications of the ACM, 60(4), 55-62. <https://doi.org/10.1145/2994591>

Yin, Robert K. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. / Robert K, Yin; trad. Daniel Grassi – 2.ed. – Porto Alegre: Bookman: 2001

Zabalza, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Editora.

Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Educar, (21), 17–30.

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Assembleia da República. (1986). Lei n.º 46/86, de 14 de outubro - *Lei de Bases do Sistema Educativo*. Diário da República, I Série. <https://www.dre.pt/dre/detalhe/lei/46-1986379709>

Decreto-Lei nº 27/2006 do Ministério da Educação (2006). *Cria e define os grupos de recrutamento para efeitos de selecção e recrutamento do pessoal docente da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário*. Diário da República nº 30/2006, Série I-A de 10/02/2006. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/27-2006-684601>

Decreto-Lei nº 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros (2018). *Estabelece o regime jurídico da educação inclusiva*. Diário da República nº 129, Série I de 06/07/2018. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 55/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). *Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens*. Diário da República, n.º 129, Série I de 06/07/2018. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 63/2016 da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2016). *Cria o diploma de técnico superior profissional e procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março, à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, e à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho*. Diário da República, nº 176/2016, Série I de 13/09/2016.

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência (2014). *Aprova o regime jurídico profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário*. Diário da República nº 92, Série I de 14/05/2014. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/79/2014/05/14/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência (2012). *Procede à segunda alteração do Decreto-Lei nº 75/2008, de 22 de abril, que aprova o regime jurídico de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário*. Diário da República nº126/2012, Série I de 02/07/2012. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/137/2012/07/02/p/dre/pt/html>

Direção-Geral da Educação. (2013). *Educação para a cidadania: Linhas orientadoras*. Ministério da Educação e Ciência. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/educacao_para_cidadania_linhas_orientadoras_nov2013.pdf

Direção-Geral da Educação. (2018). *Educação inclusiva: Manual de apoio à prática*. Ministério da Educação. <https://www.dge.mec.pt>

Escola Superior de Educação (2020). *Licenciatura em Educação Básica*. <https://www.es.eipp.pt/cursos/licenciatura/461>

Escola Superior de Educação (2022). *Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB*. <https://www.es.eipp.pt/cursos/mestrado/447>

Mascarenhas, D., Barbot, A., & Quadros-Flores, P. (2024a). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Escola Superior de Educação.

Mascarenhas, D., Barbot, A., Quadros-Flores, P. & Aboim, S. (2024b). *Documento de Apoio à Avaliação*. Escola Superior de Educação.

Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*.

Ministério da Educação. (2004). *Organização curricular e programas: Ensino básico – 1.º ciclo. Estudo do Meio*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.

Ministério da Educação (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio: 4º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2018b). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 4º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2018c). *Aprendizagens Essenciais de Português: 4º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2018d). *Aprendizagens Essenciais de Tecnologias da Informação e Comunicação: 1º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2018e). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais: 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2018f). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2021a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 4º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação (2021b). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

OCDE (2019). *Future of Education and Skills 2030: OCDE Learning Compass*. OCDE.

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

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DO 1º CEB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Outubro																																
manhã																																
tarde																																
Novembro																																
manhã																																
tarde																																
Dezembro																																
manhã																																
tarde																																
Janeiro																																
manhã																																
tarde																																
Fins de semana e feriados	Observação			Dias de estágio / Cooperação			Regências			Regências supervisionadas			Férias de Natal			Dias / períodos sem estágio																

Legenda:

AS – Articulação de Saberes

EM – Estudo do Meio

M – Matemática

APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DO 2º CEB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Fevereiro																																					
manhã																																					
tarde																																					
Março																																					
manhã																																					
tarde																																					
Abril																																					
manhã																																					
tarde																																					
Maio																																					
manhã																																					
tarde																																					
Junho																																					
manhã																																					
tarde																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Fins de semana e feriados</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Observação</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Dias de estágio / Cooperação</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Regências</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Regências supervisionadas</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Férias da Páscoa</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">Dias / períodos sem estágio</td> </tr> </table>																															Fins de semana e feriados	Observação	Dias de estágio / Cooperação	Regências	Regências supervisionadas	Férias da Páscoa	Dias / períodos sem estágio
Fins de semana e feriados	Observação	Dias de estágio / Cooperação	Regências	Regências supervisionadas	Férias da Páscoa	Dias / períodos sem estágio																															

Legenda:

CN – Ciências Naturais

M – Matemática

APÊNDICE B – INTERVENÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES “EXPLORADORES DO TEMPO: QUEM FORAM OS PRIMEIROS A HABITAR A PENÍNSULA IBÉRICA?”

APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “EXPLORADORES DO TEMPO: QUEM FORAM OS PRIMEIROS A HABITAR A PENÍNSULA IBÉRICA?”

Planificação Regência n.º 4			
Disciplina: Articulação de Saberes	Sequência didática: Exploradores do tempo: quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?	Ano e turma: 4.º C	Número de alunos: 22 alunos
Data: 13 de novembro de 2024	Sumário: Os primeiros povos que habitaram a Península Ibérica.	Professora cooperante: Professora Sónia Santos	
Horário e duração: 9h – 10h (60') Bárbara Ferreira 10h – 11h (60') Maria Machado	Professoras estagiárias: Bárbara Ferreira e Maria Machado	Professora supervisora: Professora Doutora Paula Flores	
Enquadramento Programático			
<p><u>Caracterização da turma:</u> A turma é heterogénea, constituída por 22 alunos, dos quais 11 são meninos e 10 são meninas, em sala de aula, uma vez que há uma aluna que está na Unidade Especializada da escola a tempo inteiro, por apresentar Necessidades Adicionais de Suporte. Dado que a aluna não estará presente na aula, esta planificação não necessita de diferenciação pedagógica.</p> <p>No geral, a turma é bastante ativa, participativa, curiosa e interessada nos conteúdos abordados nas aulas. No entanto, há alturas em que as crianças se entusiasmam tanto que acabam por dispersar para outros assuntos, sendo necessário um momento para voltarem a focar no assunto da aula. Além disso, dado ao facto de a turma se tornar um pouco barulhenta, optou-se por trabalhar em grupos de apenas 2 elementos.</p>			

Contextualização da aula:

No dia anterior à aula, as professoras estagiárias descarregam o banco de imagens (apêndice 7) no computador de cada aluno, através de uma *pen*. Desta forma, no dia da aula perder-se-á menos tempo e os alunos já poderão ilustrar os seus parágrafos. Além disso, a tarefa de Matemática, sobre a análise de um gráfico de barras, necessita de uma preparação prévia, pelo que as professoras estagiárias criam o formulário e uma base de dados associada (apêndice 8). Desta forma, na altura da resolução da tarefa, em aula, à medida que os alunos vão submetendo as respostas, os dados são automaticamente recebidos e o gráfico vai-se alterando, de forma espontânea até se obter o produto final, que será analisado em grande grupo.

A *Webquest* será a metodologia que suporta esta planificação. Esta é uma metodologia ativa de pesquisa orientada com foco no aluno, onde o professor assume o papel de facilitador. Na *Webquest*, os alunos são desafiados a responder a uma questão, de forma cooperativa e colaborativa, num espaço seguro (através de um site previamente elaborado pela professora estagiária). Todos os recursos para dar resposta à questão estão na própria *Webquest*.

Conhecimentos prévios:

- Reconhecer a numeração romana;
- Identificar os países que fazem parte da Península Ibérica;
- Conhecer características do texto descritivo;
- Mobilizar competências digitais.

Objetivos principais da aula:

- Conhecer os primeiros povos que habitaram a Península Ibérica;
- Identificar características e vestígios dos primeiros povos que habitaram a Península Ibérica;
- Utilizar as características do texto descritivo para escrever um parágrafo;
- Tomar consciência das características de um texto instrucional;
- Construir um texto instrucional;
- Ler e interpretar um gráfico de barras;
- Comunicar matematicamente os dados representados num gráfico de barras;
- Ter sentido de estética na elaboração do livro.

Áreas de Competência do
Perfil dos Alunos

- Linguagens e textos
- Informação e comunicação;
- Raciocínio e resolução de problemas;
- Pensamento crítico e pensamento criativo;
- Relacionamento interpessoal;
- Saber científico, técnico e tecnológico;
- Sensibilidade estética e artística.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Exploradores do tempo: quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?

Português

Domínio: Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Realizar leitura silenciosa e autónoma.
- Mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto. (não tenho a certeza)
- Explicitar ideias-chave do texto.

Domínio: Escrita

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita).

Domínio: Gramática

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Recorrer, de modo intencional e adequado, a conectores diversificados, em textos orais e escritos.

TIC

Domínio: Investigar e pesquisar

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Planificar estratégias de investigação e pesquisa a realizar online;
- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;
- Identificar as potencialidades e principais funcionalidades de ferramentas para apoiar o processo de investigação e pesquisa online;
- Validar a informação recolhida, com o apoio do professor, a partir da natureza das entidades que a disponibilizam.

Domínio: Comunicar e colaborar

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Identificar diferentes meios e aplicações que permitam a colaboração (síncrona ou assíncrona) em suporte digital com públicos conhecidos;
- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um livro);

Estudo do Meio

Domínio: Sociedade

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Construir um friso cronológico com os factos e as datas relevantes da História de Portugal.

Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Reconhecer e valorizar o património natural e cultural - local, nacional, etc.- identificando vestígios materiais do passado (edifícios, pontes, moinhos e estátuas, etc.), costumes, tradições, símbolos e efemérides.

Exploradores do tempo: quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?

Educação Artística - Artes Visuais

Domínio: Experimentação e criação

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Utilizar vários processos de registo de ideias (ex: friso cronológico e em livro).

Matemática

Tema: DADOS

Tópico: Questões estatísticas, recolha e organização de dados

Subtópico: Recolha de dados (fontes e métodos)

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Selecionar criticamente um método de recolha de dados adequado a um estudo, reconhecendo que diferentes métodos têm implicações para as conclusões do estudo.

Tópico: Representações gráficas

Subtópico: Gráficos de barras justapostas

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Representar três conjuntos de dados sobre a mesma característica através de gráficos de barras justapostas (frequências absolutas), incluindo fonte, título e legenda.

Tópico: Análise de dados

Subtópico: Interpretação e conclusão

- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.

Tema: CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Discussão de ideias

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tópico: Representações matemáticas

Subtópico: Representações múltiplas

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações

Tópico: Conexões matemáticas

Subtópico: Modelos matemáticos

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na intervenção nessas situações.

	<p>Depois de todos os formulários estarem preenchidos, os alunos produzem um livro digital coletivo, acedendo ao link presente na <i>Webquest</i>, e colaboram no espaço devidamente disponibilizado. Além disso, os alunos ilustram o texto com algum elemento mais característico desse povo, através da pesquisa de imagens num banco de imagens (apêndice 7) presente nessa plataforma, criado pela professora estagiária. Note-se que, à medida que a professora estagiária recebe as páginas dos alunos, deve copiá-las e juntá-las ao livro final.</p>		
	<p>Seguidamente, em grande grupo, procede-se à compreensão da estrutura do texto descritivo e instrucional. A seguir, planifica-se o texto, de modo que este contenha as indicações necessárias para o <i>ChatGPT</i> construir uma imagem para a capa do livro. Para isso, é distribuída uma folha de planificação (apêndice 8) a cada aluno para, em grande grupo, se elaborar a planificação e construção do texto. Finalmente, constrói-se um pequeno texto instrucional no <i>ChatGPT</i>, onde se fornecem algumas indicações ao <i>chatbot</i> para que este construa uma imagem de acordo com o que se pretende. Serão pedidas três imagens ao <i>ChatGPT</i> para os alunos realizarem uma votação e se escolher a imagem que será a capa do livro.</p> <p>Para se escolher a imagem da capa do livro, os alunos farão uma votação, através de um formulário online (apêndice 9), disponível na <i>webquest</i>. Cada questão do formulário será sobre uma das imagens, em que os alunos devem assinalar uma das opções: "gosto pouco", "gosto", "gosto muito". Com os dados obtidos, é construído, automaticamente, um gráfico de barras, através da base de dados, previamente criada pela professora estagiária. Em grande grupo, faz-se a interpretação do gráfico de barras e através da sua análise, os alunos comunicam matematicamente os resultados obtidos. De seguida, a professora estagiária entrega a cada aluno uma folha de registo (apêndice 10), para que construam o gráfico e o analisem devidamente, respondendo a algumas questões. Depois de discutidos os resultados, faz-se a seleção da imagem com mais votos positivos.</p> <p>Depois de o livro estar totalmente finalizado, procede-se às apresentações de cada um dos povos explorados. À medida que as apresentações decorrem, é preenchida uma linha do tempo (apêndice 11) para se organizarem as informações de forma clara e sequencial. Para isso, os elementos do grupo colam, com <i>patafix</i>, as placas características desse povo (apêndice 12), no local correto da linha do tempo.</p>	<p><i>ChatGPT</i>; 21 folhas de planificação;</p> <p>1 Formulário online; Linha do tempo (papel de cenário); Placas com datas; Placas com a designação dos povos; Placas com imagens; <i>Patafix</i>;</p>	<p>20' Maria Machado</p> <p>20' Maria Machado</p> <p>15' Maria Machado</p>
<p>Sistematização/ Síntese</p>	<p>De forma a sistematizar todos os conteúdos, cada aluno acede ao separador 'Avaliação' da <i>WebQuest</i> e reflete sobre a aula, recordando os conteúdos explorados, as atividades realizadas e os</p>	<p><i>Mentimeter</i></p>	<p>5' Maria Machado</p>

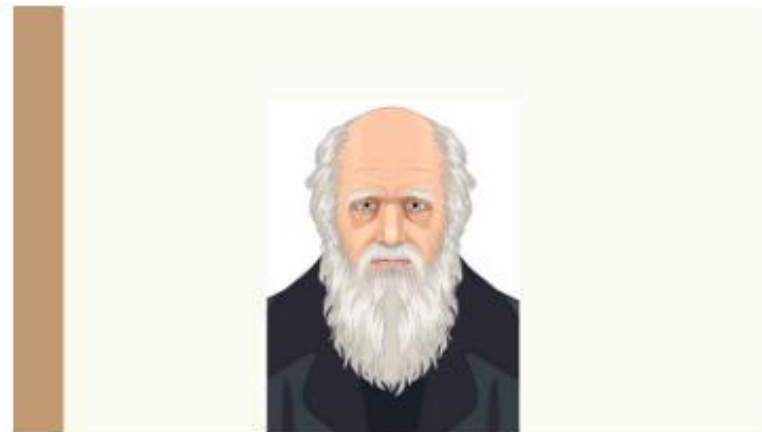
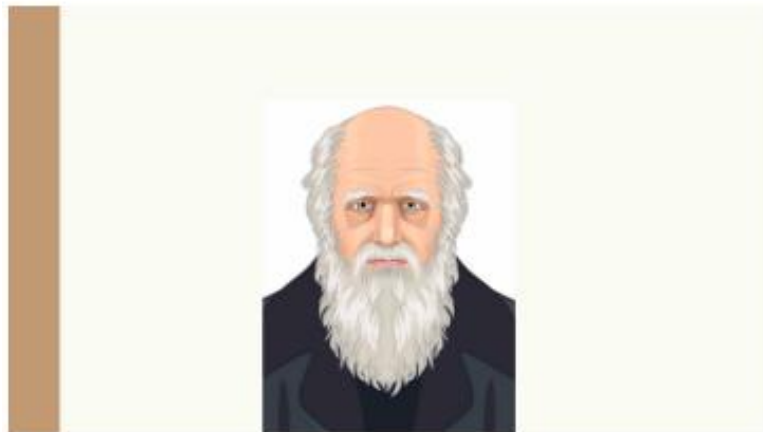
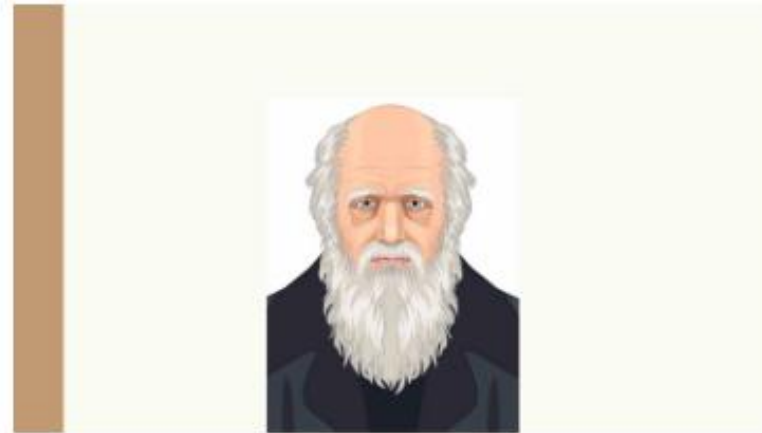
	conhecimentos adquiridos. Em seguida, clica no link do Mentimeter (apêndice 13) para registar três novas aprendizagens.		
Avaliação	A avaliação é realizada através dos seguintes instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Grelha de avaliação formativa (apêndice 14); 	Grelha de avaliação formativa.	
<p><u>Expectativas em relação à aula:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que o recurso à personagem Tariq motive os alunos e cativa a sua atenção ao longo da aula para a resolução das tarefas propostos; • Deseja-se que a interação constante entra a personagem e a turma seja estimulante para os alunos; • Espera-se que as diferentes estratégias e metodologias adotadas apoiem a construção de aprendizagens por parte dos alunos; • Deseja-se que, através da metodologia <i>Webquest</i>, seja promovida a autonomia dos alunos; 			

APÊNDICE B2 – WEBQUEST

Link de acesso á *Webquest* - <https://barbaraguedesferre.wixsite.com/website>

The image shows a screenshot of a webquest page titled "Exploradores do tempo". At the top, there is a navigation menu with five items: "Introdução", "Tarefas", "Processo", "Avaliação", and "Conclusão". Below the menu, there is a main content area. On the left, there is an image of an hourglass. To the right of the image, the text reads: "Bem vindo à Webquest: Exploradores do tempo" followed by the question "Quem foram os primeiros povos a habitar a Península Ibérica e qual foi a sua importância?". Below this, there is a sub-header "Webquest: Exploradores do tempo" and a greeting "Olá, exploradores do tempo!". The main body of text begins with "Preparem-se para uma aventura incrível! Vamos retroceder no tempo para descobrir quem foram os primeiros habitantes da nossa terra - a Península Ibérica. Nessa altura não havia carros, nem computadores! Só havia cavernas, animais, ferramentas primitivas e pessoas muito especiais, que nos deixaram pistas sobre as suas vidas e os seus segredos."

APÊNDICE B3 – APRESENTAÇÃO DIDÁTICA



APÊNDICE B4 – AVATAR DA PERSONAGEM TARIQ

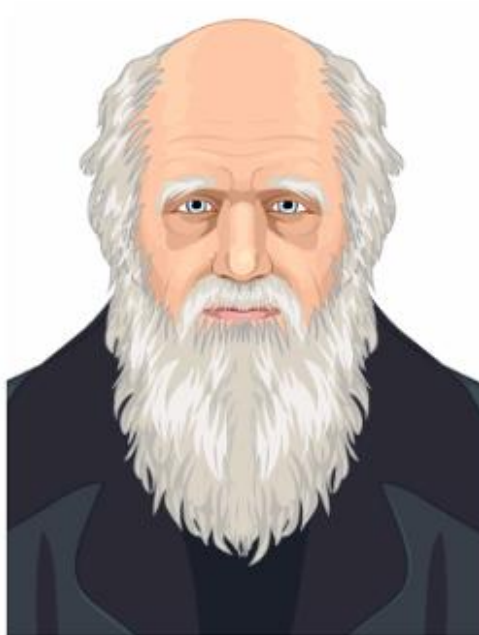
Link da 1ª mensagem - <https://tinyurl.com/27x7ascc>

Link da 2ª mensagem – <https://tinyurl.com/2bonp3xm>

Link da 3ª mensagem – <https://tinyurl.com/29bkgzmc>

Link da 4ª mensagem – <https://tinyurl.com/277ms8u6>

Link da 5ª mensagem - <https://tinyurl.com/2cvy3n8e>



APÊNDICE B5 – FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO SOBRE CADA POVO



Comunidades recoletoras

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

machado.maria2311@gmail.com [Mudar de conta](#)

✉ Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Coloquem o primeiro nome dos elementos que fazem parte desta equipa. *

Bárbara e Maria

Estas comunidades começaram a habitar a Península Ibérica em que ano? *

- 800 000 d.C.
- 8000 a.C.
- 800 000 a.C.
- 80 000 a.C.

Estas comunidades não viviam num local fixo. Logo, eram comunidades... *

nómadas.

De que viviam estes povos? *

Estes povos viviam da caça, da pesca e da recolção de alimentos.

Onde se abrigavam estes povos? *

Este povos abrigavam-se em grutas e cavernas.

Como é que estes povos cobriam o corpo, para se protegerem do frio? *

Para se protegerem do frio, estes povos cobriam o corpo com peles dos animais que caçavam.

Quando é que estes povos se expressavam artisticamente? *

Estes povos expressavam-se artisticamente, quando pintavam e gravavam nas paredes das grutas e nas rochas (arte rupestre).

Comunidades Agropastoris

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

* Indica uma pergunta obrigatória

Escrevam o primeiro nome dos elementos que fazem parte desta equipa. *

Bárbara e Maria

Porque é que estas comunidades eram chamadas de sedentárias? *

Estas comunidades eram sedentárias porque passaram a estabelecer-se num só lugar, construindo as suas próprias aldeias e a produzir o seu próprio sustento.

Em que ano surgiram as comunidades agropastoris na Península Ibérica? *

- Séc. III a.C
- 800 000 a.C
- Sé. IV a.C
- 5000 a.C.

Quais eram as atividades que estes povos praticavam para sobreviver? *

Agricultura e pastorícia.

Que técnicas foram desenvolvidas pelas comunidades agropastoris? *

A cerâmica, a tecelagem e a cestaria.

Estas comunidades aprenderam a trabalhar com alguns metais e construíram algumas armas e ferramentas, que foram úteis porque *

- os ajudavam a defender dos predadores e a cortar os seus alimentos.
- começaram a comercializá-los.

As comunidades agropastoris deixaram algumas construções, que algumas delas ainda hoje existem. Indica o nome de duas dessas construções. *

Dólmenes e menires.

Iberos e Celtas

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

machado.maria2311@gmail.com [Mudar de conta](#)



🔒 Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Coloquem o primeiro nome dos elementos que fazem parte desta equipa. *

Bárbara e Maria

Por volta de que ano é que surgiram estes povos na Península Ibérica? *

- 1000 d.C.
- 100 a.C.
- 1000 a.C.
- 100 d.C.

Em que atividades se destacaram os Iberos? *

- Agricultura e pesca
- Agricultura e pastorícia
- Agricultura e caça
- Pastorícia e caça

Os Iberos dominavam a arte de trabalhar o ... e a ... *

- ferro / cerâmica
- ouro / cerâmica
- metal / cerâmica

Os Celtas viviam em aldeias de casas de pedra. Como se chamavam essas casas? *

Essas casas chamavam-se castros ou citânias.

Que atividades praticavam os Celtas? *

- Caça e agricultura
- Caça e pastorícia
- Pesca e pastorícia
- Caça e pesca

Qual era a arte dominada pelos Celtas? *

A arte dominada pelos Celtas era a metalurgia do ferro.

Fenícios, Gregos e Cartagineses

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

machado.maria2311@gmail.com [Mudar de conta](#)

🔒 Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Coloquem o primeiro nome dos elementos que fazem parte desta equipa. *

Bárbara e Maria

A partir de que século chegaram estes povos à Península Ibérica? *

- VII a. C.
- VIII a.C.
- VI a.C

De onde vieram estes povos? *

Estes povos vieram do mar Mediterrâneo.

Qual era o principal objetivo destes povos ao virem para a Península Ibérica? *

- Praticar a agricultura com as comunidades locais.
- Fazer comércio com as comunidades locais.
- Praticar a pesca e a caça com as comunidades locais.

Estes povos procuravam metais preciosos. Indica quais eram esses metais. *

Esses metais eram: ouro, prata, cobre e estanho.

Em troca dos metais preciosos, estes povos trouxeram... *

- ouro, prata, cobre e estanho.
- vidro, prata e tecidos.
- vidro, cerâmica e ouro.
- vidro, cerâmica e tecidos.

Assinala o que trouxe cada povo. *

	Alfabeto	Conservação dos alimentos em sal
Fenícios	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cartagineses	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

O que começaram a usar os Gregos? *

Os Gregos começaram a usar a moeda.

Romanos

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

* Indica uma pergunta obrigatória

Escrevam o primeiro nome de cada um dos elementos da vossa equipa. *

Bárbara e Maria

Em que século é que surgiram os Romanos na Península Ibérica? *

- Séc. III d.C
- Séc. III a.C.
- Séc II a.C
- Séc IV a.C.

Porque é que os Romanos vieram para a Península Ibérica? *

Os Romanos vieram para a Península Ibérica porque queriam conquistar e controlar o território.

Os Romanos tornaram-se um povo tão poderoso, na Península Ibérica, que formaram... *

- um novo reino
- um império enorme
- um grande exército

Com a formação do Império Romano, os povos ibéricos viram-se obrigados a ceder às influências romanas. A este processo deu-se o nome de... *

romanização.

O que é que os Romanos trouxeram ou fizeram de novo na Península Ibérica? *

Os Romanos desenvolveram a agricultura e a indústria, introduziram a numeração romana, o latim passou a ser a língua mais falada, construíram estradas e pontes e, também, introduziram a religião cristã.

Enumera duas heranças romanas que ainda hoje continuamos a usar. *

Pontes romanas e a numeração romana, em algumas situações.

Bárbaros e Visigodos

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

* Indica uma pergunta obrigatória

Escrevam o primeiro nome dos elementos que fazem parte desta equipa. *

Bárbara e Maria

O que significa o termo *Bárbaro*? *

O termo *Bárbaro* quer dizer "não romano".

Os Romanos chamavam os invasores de *Bárbaros* porque... *

eles não conheciam a língua que eles falavam, nem tinham os mesmos costumes e tradições culturais que os Romanos.

Em que século é que estes povos surgiram na Península Ibérica? *

- Século V a.C
- Século II a.C

- Século II a.C
- Século V d.C
- Século III d.C

Qual o nome de um dos povos bárbaros que mais se destacou na Península Ibérica? *

- Bárbaros
- Romanos
- Visigodos
- Muçulmanos

Porque é que os Visigodos invadiram a Península Ibérica? *

Os Visigodos invadiram a Península Ibérica porque queriam dominá-la e formar um reino cristão.

Como ficaram os povos que já habitavam a Península Ibérica após a chegada dos Visigodos? *

Os povos ibéricos viram-se obrigados a obedecer às condições impostas pelos Visigodos e pelo seu reino.

Muçulmanos

Testem os vossos conhecimentos acerca destes povos que invadiram a Península Ibérica!

machado.maria2311@gmail.com [Mudar de conta](#)

 Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Escrevam o primeiro nome dos elementos que fazem parte desta equipa. *

Bárbara e Maria

Os povos muçulmanos também eram conhecidos por... *

Mouros.

De onde vieram estes povos? *

Estes povos vieram do Norte de África.

Em que século é que estes povos invadiram a Península Ibérica? *

- VI d.C.
 VII d.C.
 VIII d.C.

Qual era a intenção dos Muçulmanos? *

A intenção dos Muçulmanos era espalhar o islamismo, a sua religião, e conquistar a Península Ibérica.

Os Muçulmanos conseguiram vencer diversas batalhas e conquistar quase toda a Península, com a exceção das...

Astúrias.

Os Muçulmanos deixaram vários vestígios da sua presença, que ainda hoje fazem parte da nossa cultura e do nosso dia a dia. São exemplos disso: *

- a Matemática; as palavras iniciados por "a" e por "al"; novas técnicas agrícolas e novas árvores de fruto; a cerâmica
- o Português; as palavras iniciados por "a" e por "al"; novas técnicas agrícolas e novas árvores de fruto; a cerâmica
- a Matemática; as palavras iniciados por "m"; novas técnicas agrícolas e novas árvores de fruto; a cerâmica

APÊNDICE B6 – LIVRO DIGITAL CONSTRUÍDO PELOS ALUNOS

Link do livro digital - <https://read.bookcreator.com/MeRotpzQcEN6xsf4VGIVgstsS5t1/sv0IY7sxTDO9XS5tu3IKgA>



Comunidades recoletoras



As comunidades recoletoras foram as primeiras comunidades humanas a habitar a Península Ibérica, no ano 800 000 a.C.

Estas comunidades:

- eram nômadas, o que significa que não vivem num lugar fixo.
- viviam da caça, da pesca e da recolção de alimentos.
- abrigavam-se em grutas e cavernas.
- cobriam o corpo com as peles dos animais que caçavam para se protegerem do frio.
- usavam instrumentos rudimentares para caçar, pescar e preparar os alimentos.
- pintavam e gravavam nas paredes das grutas e nas rochas (arte rupestre).

Aluno 3 e aluno 19

Comunidades recoletoras



As comunidades recoletoras chegaram à Península Ibérica no ano 800 000 a.C.

Estes povos viviam em harmonia com a Natureza e retiravam dela tudo o que precisavam para sobreviver. Estas comunidades eram nômadas, o que significa que não viviam num local fixo. Mudavam-se sempre à procura de água e comida, adaptando-se ao ambiente natural para sobreviver.

Estes povos viviam da caça, da pesca e da recolção de alimentos.

Os nômadas abrigavam-se em grutas e cavernas e cobriam o corpo com as peles dos animais que caçavam.

As comunidades recoletoras usavam instrumentos rudimentares e pintavam e gravavam nas paredes das grutas e nas rochas.



Aluno 2 e aluno 6

Comunidades agropastoris

Por volta do ano 5000 a.C., chegaram à Península Ibérica novas comunidades, que começaram a viver de uma forma diferente da dos nômadas.

Estas comunidades aprenderam a domesticar animais, como ovelhas, vacas e cabras e assim tinham comida durante todo o ano.

Estes povos inventaram técnicas como a cerâmica, a tecelagem e a cestaria.

As comunidades agropastoris aprenderam a trabalhar com ferro, cobre e bronze e construíam ferramentas e armas com eles.

Por fim, estes povos construíram as antas e os menires.



Aluno 4 a aluno 21

Comunidades agropastoris



As comunidades agropastoris chegaram à Península Ibérica por volta do ano 5000 a. C e começaram a estabelecer-se num só local, tornando-se **sedentários**.

Estas comunidades aprenderam a **domesticar** animais como: vacas, cabras, ovelhas. Assim, tinham sempre carne, leite e peles. E, também, se dedicavam à **agricultura** de cereais e legumes para terem comida durante todo o ano.

Estas comunidades inventaram a **cerâmica**, a **tecelagem** e a **cestaria** para guardarem os alimentos, transportarem objetos e criarem vestuário. E aprenderam a trabalhar com o ferro, o bronze e o cobre para construírem armas e ferramentas. Por fim, construíram **antas** para enterrar os mortos e **menires** para usar em cerimónias religiosas ou como pontos de referência.



Aluno 9 e aluno 16

Iberos e Celtas



Há muitos anos, por volta de 1000 a.C., viviam na Península Ibérica povos muito especiais! Dois dos mais importantes foram os **Iberos** e os **Celtas**, que ajudaram a construir a história da região com as suas formas de viver.

Os **Iberos** foram um dos primeiros povos a habitar a Península Ibérica. Eram muito trabalhadores e faziam várias atividades:
Agricultura e pastoreio - Plantavam cereais, legumes e criavam animais.
Artesanato - Sabiam trabalhar muito bem o ouro e faziam potes de cerâmica para guardar comida e objetos valiosos.



Os **Celtas** vieram depois dos Iberos e trouxeram novas ideias. Eles viviam em aldeias chamadas **castros**, que eram feitas de pedra e ficavam em lugares altos para se protegerem. Eles eram muito bons em:
Caça e pastoreio - Ceçavam e criavam animais para terem comida e roupa.
Metalurgia do ferro - Eram especialistas em trabalhar o ferro e faziam armas e ferramentas muito fortes.



Aluno 15 e aluno 17

Fenícios, Gregos e Cartagineses

Os Fenícios, os Gregos e os Cartagineses vieram do Mar Mediterrâneo e chegaram à Península Ibérica a partir do século VIII a. C. Estes povos vieram para fazer comércio com as comunidades locais.



Estes povos procuravam materiais preciosos, como ouro, prata, cobre e estanho. E, em troca, trouxeram vidro, cerâmica e tecidos.



Os Fenícios trouxeram o alfabeto.



Os Gregos começaram a usar a moeda.



Os Cartagineses trouxeram a conservação dos alimentos em sal.



Aluno 13 e aluno 20



Romanos

I II III IV
V VI VII
VIII IX X
XI XII

No século III a.C., um exército muito poderoso chegou à Península Ibérica. Estes eram os **Romanos**, que queriam conquistar e controlar esse território.

Durante 55 anos, os Lusitanos, que habitavam a Península Ibérica, continuaram a lutar contra os Romanos, para defender a sua região. Mas, passado esse tempo, os Romanos venceram e formaram um grande império.

A **romanização** foi um processo em que os vários povos pertencentes ao império romano começaram a adotar os hábitos e costumes dos Romanos.

- desenvolveram a agricultura e a indústria;
- passaram a usar a numeração romana;
- o latim passou a ser a língua mais falada;
- foram construídas estradas e pontes;
- foi introduzida a religião cristã.



Latim	Português
numeri	números
via	via
ponte	ponte
gradus	grau

Aluno 7, aluno 11 e aluno 12

Bárbaros e Visigodos

Os Bárbaros invadiram a Península Ibérica no século V d.C. e foram os responsáveis pela queda do império Romano.

Como este novo povo não tinha a língua, os costumes e as tradições culturais diferentes das dos Romanos, eles deram-lhe o nome de **Bárbaros**, que queria dizer "não romanos".

De entre os Bárbaros, faziam parte, também, os Visigodos, que dominaram a Península Ibérica e formaram um reino cristão.



Os povos que habitavam a Península Ibérica viram-se obrigados a obedecer às condições impostas pelos Visigodos.

Aluno 5 e aluno 18

No século VIII d.C., os povos muçulmanos, também conhecidos por Mouros, vindos do Norte de África, invadiram a Península Ibérica. A intenção dos Muçulmanos era espalhar o islamismo, a sua religião, e conquistar a Península Ibérica. Rapidamente conseguiram vencer diversas batalhas e conquistar quase toda a Península, com a exceção das Astúrias, onde os cristãos se tinham visto obrigados a refugiar.



Muçulmanos



Vestígios deixados pelos Muçulmanos na Península Ibérica:

- a Matemática e o sistema de numeração decimal, com os algarismos que conhecemos;
- as palavras iniciadas por «a» e por «al», como «azeite», «almofada» e «alface»;
- novas técnicas agrícolas, como o sistema de irrigação, e novas árvores de fruto, como a laranjeira e a amendoeira;
- a cerâmica, com a introdução de cores e padrões bonitos para decorar jarras e outros objetos.

Aluno 8 e aluno 14

Os povos muçulmanos, também conhecidos por Mouros, vindos do Norte de África, invadiram a Península Ibérica no século VIII a. C.



Os Muçulmanos queriam espalhar o islamismo e conquistar a Península Ibérica. Eles conseguiram vencer diversas batalhas e conquistar quase toda a Península, com a exceção das Astúrias, onde os cristãos se tinham visto obrigados a refugiar.

Muçulmanos

Os Muçulmanos deixaram muitos vestígios na Península Ibérica:

- a Matemática e o sistema de numeração decimal
- as palavras iniciadas por «a» e por «al»
- novas técnicas agrícolas e novas árvores de fruto
- a cerâmica




Aluno 1 e aluno 10

Livro do tempo

Quem foram os primeiros a habitar a Península Ibérica?

Este livro é uma viagem pelas raízes da Península Ibérica. Cada página revela um capítulo da história que moldou a diversidade e a riqueza cultural deste território. Acompanhem-nos nesta aventura pelo passado e descubram quem foram os primeiros povos a habitarem a nossa Península Ibérica.

4.º C

APÊNDICE B7 – FOLHA DE PLANIFICAÇÃO

Texto instrucional
<p>Objetivo do texto:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Descrição do cenário geral:</p> <p>Quem está na imagem? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Onde estão as personagens? _____</p> <p>Cores utilizadas na imagem: _____</p> <p>_____</p>
<p>Detalhar os elementos principais da imagem:</p> <p>Descrição física das personagens: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Posicionamento das personagens: _____</p> <p>_____</p>

APÊNDICE B8 – FORMULÁRIO PARA A ESCOLHA DA CAPA DO LIVRO E A RESPECTIVA BASE DE DADOS

Link do formulário - <https://forms.gle/ykkkPPsxBaAMhpaK8>

Escolha da imagem da capa do livro

Para cada uma das questões, escolhe a opção que reflete o teu gosto acerca de cada uma das imagens. Podes repetir as opções.

machado.maria2311@gmail.com [Mudar de conta](#)

Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Gostas da imagem 1? *

Gosto pouco

Gosto

Gosto muito

Gostas da imagem 2? *

Gosto pouco

Gosto

Gosto muito

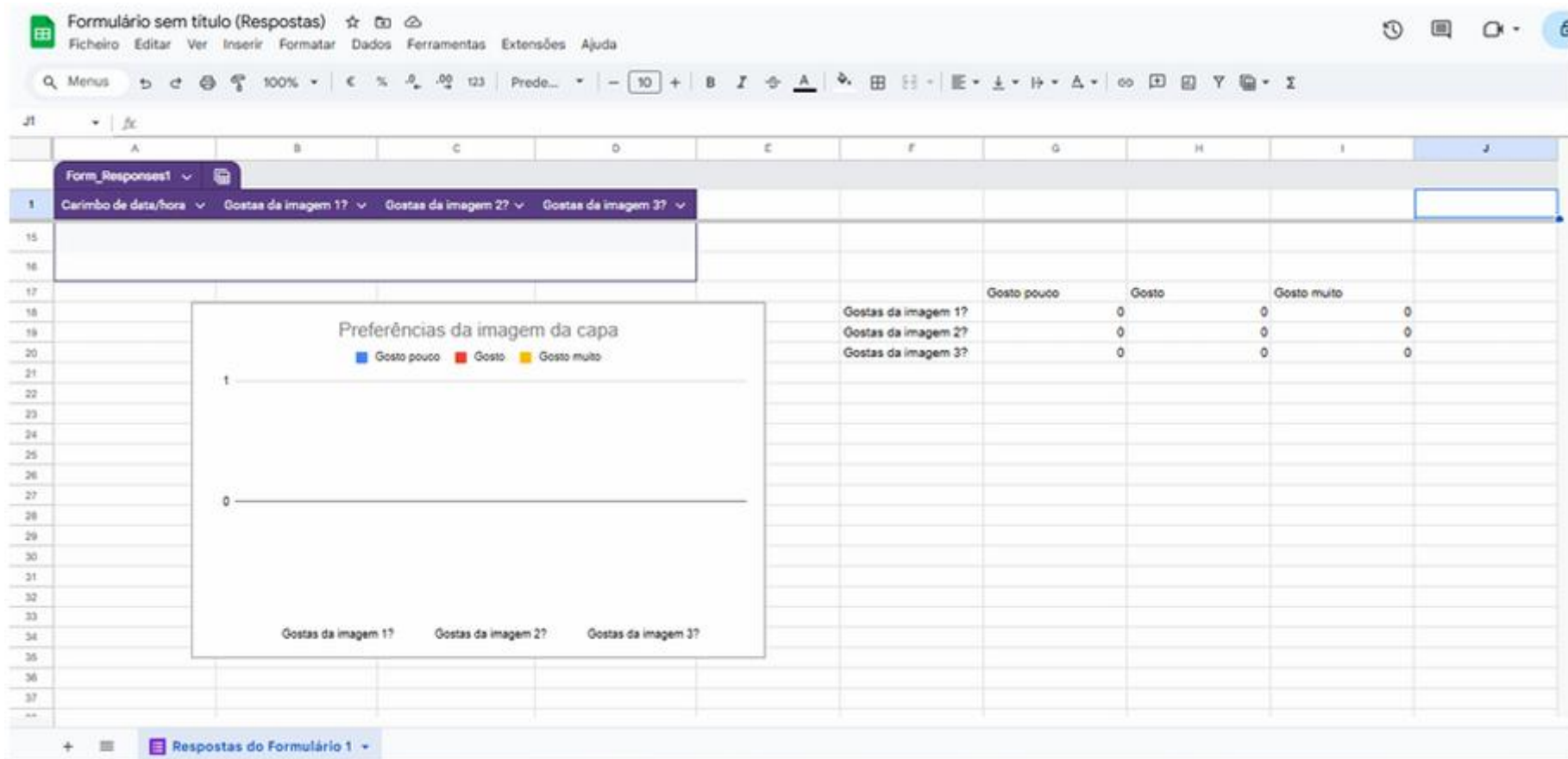
Gostas da imagem 3? *

Gosto pouco

Gosto

Gosto muito

APÊNDICE B9 – BASE DE DADOS



APÊNDICE B10 – FOLHA DE REGISTOS

Qual será a capa do ‘Livro do Tempo’?

- 1 Completa o gráfico seguinte de acordo com as respostas obtidas, através do formulário. Constrói as barras, tendo em conta o seu valor e a cor respetiva.



- 2 Preenche a seguinte tabela, tendo em conta a análise e interpretação do gráfico anterior.

	N.º de votos "Gosto pouco"	N.º de votos "Gosto"	N.º de votos "Gosto muito"	N.º total de votos
Imagem 1				
Imagem 2				
Imagem 3				

- 3 Responde a estas questões, de acordo com as informações do gráfico e da tabela acima.

3.1. Quantos votos "Gosto" e "Gosto muito" teve cada uma das imagens, no total?

Imagem 1 - _____

Imagem 2 - _____

Imagem 3 - _____

3.1.2. Qual foi a imagem que mais alunos gostaram?

APÊNDICE B11 – PLACAS COM ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DE CADA POV



Grelha de avaliação - Observação Direta									
Número dos alunos	Atitudes				Notas de Campo / Diálogos com os alunos				
	Coopera com o seu grupo na realização das tarefas.				Respeita as regras da sala de aula, do material e das atividades.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X			X			
2.		X				X			
3.			X				X		
4.			X				X		
5.			X				X		
6.		X					X		
7.			X			X			
8.			X				X		
9.			X				X		
10.			X				X		
11.		X					X		
12.		X					X		
13.			X				X		
14.			X				X		
15.			X				X		
16.		X					X		
17.			X				X		
18.			X				X		
19.			X				X		
20.			X			X			
21.			X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE C – INTERVENÇÃO DE ESTUDO DO MEIO “O CAMINHO DA CORRENTE ELÉTRICA”

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “O CAMINHO DA CORRENTE ELÉTRICA”

Planificação Regência n.º 12			
Disciplina: Estudo do Meio	Sequência didática: O Caminho da Corrente Elétrica: Iluminando a Descoberta	Ano e turma: 4.º C	Número de alunos: 22 alunos
Data: 21 de janeiro de 2025	Sumário: Construir e compreender o modo de funcionamento de um circuito elétrico. Experimentar diferentes materiais em circuitos elétricos e verificar se são condutores ou isoladores elétricos.	Professora cooperante: Professora Sónia Santos	
Horário e duração: 9h15 – 10h (45') Maria Machado 10h – 10h45 (45') Bárbara Ferreira	Professoras estagiárias: Bárbara Ferreira e Maria Machado	Professor supervisor: Professor Doutor António Barbot	
Enquadramento programático Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio			
<p><u>Caracterização da turma:</u> A turma é heterogénea, constituída por 22 alunos, dos quais 11 são meninos e 10 são meninas, em sala de aula, uma vez que há uma aluna que está na Unidade Especializada da escola a tempo inteiro, por apresentar Necessidades Adicionais de Suporte. Dado que a aluna não estará presente na aula, esta planificação não necessita de diferenciação pedagógica.</p> <p>No geral, a turma é bastante ativa, participativa, curiosa e interessada nos conteúdos abordados nas aulas. No entanto, há alturas em que as crianças se entusiasmam tanto que acabam por dispersar para outros assuntos, sendo necessário um momento para voltarem a focar no assunto da aula.</p> <p><u>Contextualização da aula:</u> Na aula anterior, abordam-se as fontes utilizadas para produzir energia, distinguindo-se entre fontes renováveis e fontes não renováveis e apresentando-se exemplos de cada uma. No final, cada aluno responde, individualmente, a duas tarefas (apêndice 1), consolidando o conhecimento adquirido.</p>			

Conhecimentos prévios:

- Reconhecer fontes utilizadas para produzir energia;
- Distinguir fontes renováveis de não renováveis;
- Identificar exemplos de fontes de energia renováveis e não renováveis.

Objetivos principais da aula:

- Compreender o modo de funcionamento de um circuito elétrico;
- Identificar componentes de um circuito elétrico (uma fonte de energia, um recetor de energia, fios ou cabos de ligação);
- Construir circuitos elétricos fechados;
- Construir circuitos elétricos abertos;
- Experimentar diferentes materiais em circuitos elétricos;
- Verificar se os materiais são condutores ou isoladores elétricos.

Domínio	Tecnologia	Sociedade/ Natureza/ Tecnologia
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Comparar diversos materiais, por exemplo, através dos circuitos elétricos, indicando se são isoladores ou condutores elétricos e discutir as suas aplicações.	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	<ul style="list-style-type: none">• Raciocínio e resolução de problemas;• Pensamento crítico e pensamento criativo;• Saber científico, técnico e tecnológico.	

MAPA DE ARTICULAÇÃO

O Caminho da Corrente Elétrica: Iluminando a Descoberta

Estudo do Meio

Domínio: Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Comparar diversos materiais, por exemplo, através dos circuitos elétricos, indicando se são isoladores ou condutores elétricos, e discutir as suas aplicações, bem como as regras de segurança na sua utilização.

Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

TIC

Domínio: Investigar e pesquisar



Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação;
- Identificar as potencialidades e principais funcionalidades de ferramentas para apoiar o processo de investigação online.

Domínio: Criar e inovar

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano;
- Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia;
- Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	Quando os alunos entram na sala, as luzes estão apagadas, o que suscita algum "borborinho". É esperado que os alunos questionem a razão de a luz estar apagada e peçam para a acender. De seguida, acendem-se as luzes e questionam-se os alunos sobre a razão da luz ter acendido, quando se clica no interruptor, criando-se, assim, um momento de <i>brainstorming</i> . É expectável que os alunos refiram que a luz precisa de energia elétrica para funcionar. Uma vez que na aula anterior, foram abordados os conceitos de energia renovável, os alunos deduzem, rapidamente, que é necessário existir uma fonte de energia para haver luz.		5' Maria Machado
Motivação	De seguida, a professora estagiária apresenta uma maquete de uma casa (apêndice 2) aos alunos e informa-os de que esta não tem luz e não há um interruptor que a faça acender, como aconteceu na sala de aula.		2' Maria Machado
Desenvolvimento	<p>De forma a levantar hipóteses que puderam levar a essa situação, dialoga-se, em grande grupo. Conduz-se o diálogo, no sentido de levar os alunos a deduzirem que, para a luz funcionar, é necessário existir um circuito elétrico que faça a energia circular desde a fonte de energia até ao recetor de energia. De forma a perceber as noções prévias de circuito elétrico dos alunos, entrega-se uma folha branca a cada um para que desenhem o que pensam ser um circuito elétrico. Depois de o desenho estar feito, entrega-se um guião de exploração da plataforma <i>PhET</i> (apêndice 3) a cada aluno, para autonomamente, cada um construir um circuito elétrico virtual e averiguar como é, efetivamente, um circuito elétrico. À medida que vão seguindo os passos de construção, devem responder às questões lançadas, para, posteriormente, serem corrigidas, em grande grupo.</p> <p>Caso os alunos terminem a tarefa anterior rapidamente, a professora estagiária deve provocá-los com alguns desafios: "Aumentem a voltagem da pilha e vejam o que acontece à lâmpada"; "Construam novos circuitos com mais lâmpadas e verifiquem o que acontece à intensidade da luz".</p> <p>Após terem concluído as diferenças entre circuito aberto e circuito fechado, a professora estagiária mostra uma fotografia do circuito elétrico construído na maquete da casa (apêndice 4). Depois de os alunos visualizarem que este circuito está fechado, levanta-se novas questões, uma vez que a luz deveria estar acesa e não está. É expectável que os alunos observem todo o circuito e detetem que existe um objeto entre os pontos de ligação, logo poderá ser esse objeto a fazer interromper a passagem de corrente elétrica.</p>	<p>21 folhas brancas; 21 guiões de exploração;</p> <p>21 computadores;</p> <p><i>PhET</i>;</p> <p>Fotografia do circuito elétrico;</p>	38' Maria Machado

	<p>De forma a descobrir se o problema de a lâmpada da casa não acender está no facto de estar lá um objeto e de se perceber se esse objeto pode estar a interromper a passagem de corrente elétrica, é proposta a realização de uma atividade experimental. Para isso, constroem-se circuitos elétricos, com objetos de diferentes materiais. Assim, os alunos formam pares e a professora estagiária distribui a cada par um kit (apêndice 5) de materiais/objetos para a atividade (2 pilhas, 1 caixa de pilhas, 3 cabos de ligação crocodilo, 1 lâmpada, 1 cliques de aço inoxidável, 1 balões de borracha, 1 paus de gelado de madeira, 1 lápis de carvão, 1 palhinhas de plástico).</p> <p>Ainda antes da realização da atividade experimental, os alunos recebem uma folha de registo (apêndice 6), onde devem registar logo as suas previsões, ou seja, o que acham que vai acontecer quando fecharem o circuito com cada um dos objetos de diferentes materiais, isto é, se a lâmpada vai acender ou não. Depois, à medida que vão realizando a atividade experimental, devem ir completando a tabela, presente na folha de registo, com o que está efetivamente a acontecer. No final, os alunos devem tirar e escrever, na folha de registo, as suas conclusões, sobre os materiais que permitem que a lâmpada acenda (condutores) e os materiais que não deixam a lâmpada acender (isoladores).</p>	<p>22 Pilhas; 11 Caixas de pilhas; 11 Lâmpadas; 33 Cabos de ligação crocodilo; 11 Cliques de aço inoxidável; 11 Balões de borracha; 11 Paus de gelado de madeira; 11 Lápis de grafite; 11 Palhinhas de plástico; 21 Folha de registo;</p>	<p>30' Bárbara Ferreira</p>
Sistematização/ Síntese	<p>Por fim, os alunos constatarem que pode mesmo ser o objeto que não está a deixar passar a corrente elétrica, o que faz com que a lâmpada não acenda. No entanto, é expectável que fiquem na dúvida, visto que o objeto que está no circuito elétrico da casa é um clipe e que eles verificaram que o clipe é um condutor de corrente elétrica. Assim, reflete-se, em grande grupo, de forma a perceber que o clipe do circuito da casa não pode ser igual ao que eles experimentaram, pois este é feito de um material isolador. Então, questiona-se os alunos, no sentido de eles dizerem os materiais isoladores e, por exclusão de partes, chega-se à conclusão de que o material de que é feito o clipe do circuito da casa é borracha. Assim, retira-se o clipe de borracha do circuito elétrico e fecha-se o circuito. Imediatamente a lâmpada acende e projeta-se a imagem da casa com luz no seu interior (apêndice 7).</p>		<p>15' Bárbara Ferreira</p>
Avaliação	<p>A avaliação é realizada através dos seguintes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Grelha de avaliação formativa (apêndice 8). 	<p>Grelha de avaliação formativa.</p>	
<p>Expectativas em relação à aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pretende-se explorar os conteúdos programáticos, bem como as capacidades e atitudes inseridas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória; • Espera-se que o tempo proposto para a dinamização das atividades e para a realização das tarefas propostas seja o adequado para o contexto educativo em questão; • Espera-se que as estratégias e metodologias adotadas sejam adequadas às capacidades, necessidades e interesses dos alunos; • Deseja-se que, a partir das atividades práticas e do uso da tecnologia, os alunos compreendam mais facilmente a importância dos circuitos elétricos no quotidiano; • Deseja-se que a motivação seja constante ao longo da aula. 			

APÊNDICE C2 – TAREFAS SOBRE FONTES DE ENERGIA


FONTES DE ENERGIA

O QUE SÃO:

As fontes de energia renováveis

As fontes de energia não renováveis

Tendo em conta os exemplos apresentados, completa as tabelas.



Sol	Petróleo	Água quente do interior da Terra
Combustíveis fósseis	Vento	Carvão
Água dos oceanos	Água dos rios e da chuva acumulada em barragens	Gás natural

A eletricidade é produzida através das seguintes fontes de energia:

FONTES RENOVÁVEIS

FONTES NÃO RENOVÁVEIS

APÊNDICE C3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO PHET

Guião de exploração: PhET

Agora que já descobriste que para usarmos a eletricidade no nosso dia a dia, precisamos de circuitos elétricos onde ela circule, segue os passos para poderes construir um circuito elétrico virtual, na plataforma PhET.

1º passo: Pesquisa Phet no Google e clica no link do site oficial desta plataforma.



2º passo: Depois de entrares na plataforma, clica em "Simulações" e, a seguir, em "Física".



Serás direcionado para esta página.



3º passo: Clica, agora, no botão que diz "Eletricidade, Magnetismo e Circuitos" e, depois, na simulação chamada "Kit de construção de circuitos: AC Lab Virtual".



Serás direcionado para esta página e deves clicar no botão "PLAY" para começares a tua simulação.



4º passo: Selecciona os materiais necessários para construir um circuito elétrico simples e arrasta-os, um a um, para a área de trabalho. Precisas de uma fonte de energia, dois cabos de ligação e um recetor de energia.



5º passo: Arrasta as pontas dos fios, de forma a fazeres as ligações entre a fonte e o recetor de energia.



O que é que aconteceu quando conectaste a pilha ao recetor, com os dois fios de ligação?

Será que se usasses apenas um fio de ligação, a lâmpada iria acender? Experimenta.

O que posso concluir?

6º passo: Mantendo os dois fios de ligação no circuito, abre uma das conexões, clicando numa das ligações e, depois, na tesoura.



Como é que ficou o circuito e o que aconteceu à luz da lâmpada?

O que posso concluir?

Completa as frases seguintes com as palavras ao lado.

Um circuito está _____ quando não há passagem de _____ elétrica.

Um circuito está _____ quando a corrente circula através dos fios de ligação, entre a _____ e o _____.

- corrente
- aberto
- fonte de energia
- fechado
- recetor de energia

APÊNDICE C4 – FOLHA DE REGISTO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Folha de Registo: Atividade Experimental

Que materiais conduzem a corrente elétrica?

Monta um circuito elétrico aberto com os seguintes materiais:

- 2 pilhas;
- 1 caixa de pilhas;
- 1 lâmpada;
- 3 cabos de ligação crocodilo.

Para verificares que materiais conduzem a corrente elétrica, fecha o circuito com cada um dos objetos.

A minha previsão

Completa a tabela e assinala, com X, o que pensas que vai acontecer quando fechares o circuito elétrico com cada um dos objetos de diferentes materiais.

Objeto	Material	Lâmpada acende	Lâmpada não acende
Pau de gelado			
Lápis			
Balão			
Palhinha			
Clipe			

O que verifico

Experimenta fechar os circuitos elétricos com cada um dos objetos de diferentes materiais. Completa a tabela e assinala, com X, o que aconteceu.

Objeto	Material	Lâmpada acende	Lâmpada não acende
Pau de gelado			
Lápis			
Balão			
Palhinha			
Clipe			

Regista, se os diferentes materiais são condutores ou isoladores da corrente elétrica.

Condutores: _____

Isoladores: _____

O que concluo

Completa as frases, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

Os materiais _____ conduzem a corrente elétrica. Significa que são _____ e, por isso, a lâmpada _____.

Os materiais _____ não conduzem a corrente elétrica pelo que a lâmpada _____, Estes materiais são _____.

APÊNDICE C5 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA

Grelha de avaliação - Observação Direta																																								
Número dos alunos	Conhecimentos																Capacidades																							
	Distingue fontes de energia renováveis de não renováveis.				Compreende a necessidade da existência de um circuito elétrico para a energia circular.				Compreende modo de funcionamento de um circuito elétrico				Identifica componentes de um circuito elétrico.				Diferencia circuitos elétricos abertos de circuitos elétricos fechados.				Distingue materiais condutores de corrente elétrica de materiais isoladores de corrente elétrica.				Mobiliza competências digitais na manipulação do <i>PhET</i> .				Constrói circuitos elétricos.				Realiza as tarefas autonomamente.				Acompanha os tempos propostos para a realização das tarefas.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.		X				X		X					X				X				X				X				X				X							
2.		X				X				X				X				X				X				X				X				X						
3.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
4.			X			X				X				X				X				X				X			X				X							
5.		X				X				X				X				X				X				X				X				X						
6.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
7.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
8.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
9.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
10.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
11.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
12.		X				X				X				X				X				X				X				X				X						
13.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
14.		X				X				X				X				X				X				X				X				X						
15.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
16.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
17.		X				X				X				X				X				X				X				X				X						
18.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
19.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
20.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
21.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						

Grelha de avaliação - Observação Direta									
Número dos alunos	Atitudes								Notas de Campo / Diálogos com os alunos
	Respeita as regras da sala de aula, do material e das atividades				Coopera com o seu par na realização das atividades propostas.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.		X			X				
2.			X				X		
3.			X			X			
4.			X				X		
5.			X				X		
6.			X				X		
7.		X				X			
8.			X				X		
9.			X				X		
10.			X				X		
11.			X				X		
12.			X				X		
13.			X				X		
14.			X				X		
15.			X				X		
16.			X				X		
17.			X				X		
18.			X				X		
19.			X			X			
20.			X				X		
21.			X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE D – INTERVENÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS “MICRORGANISMOS: PEQUENOS SERES, GRANDES FUNÇÕES”

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “MICRORGANISMOS: PEQUENOS SERES, GRANDES FUNÇÕES”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA N.º 6			
Professora estagiária: Bárbara Ferreira			
Disciplina: Ciências Naturais	Unidade didática: Microrganismos: pequenos seres, grandes funções	Ano e turma: 6.º F	Número de alunos: 20
Aulas n.º: 64	Sumário: O que são microrganismos. Que tipo de microrganismos existem.		
Localização (Data, horário e duração): 28 de maio de 2025, 10h55 – 11h45, 50 minutos			
Sala: M. CN3			
Contextualização: A turma é constituída por 22 alunos, 10 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos. Em sala de aula, apenas se encontram 20 alunos, já que há dois alunos que estão na Unidade Especializada da escola a tempo inteiro, por apresentarem Necessidades Adicionais de Suporte (NAS). Ainda assim, importa salientar que dos 20 alunos em sala de aula, existem quatro com Medidas Universais ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho. Deste modo, a planificação necessita de diferenciação pedagógica, sempre que assim se exigir. Este é um grupo heterogéneo no que diz respeito às necessidades, capacidades e interesses. No geral, os alunos são participativos e empenhados na realização das tarefas, pelo que o aproveitamento da turma é considerado Bom. Caracterizam-se, globalmente, por um grupo de alunos interventivo e motivado por tarefas dinâmicas que envolvam as tecnologias digitais. Além disso, nota-se que é uma turma, no geral, curiosa e cujos alunos levantam várias questões pertinentes ao longo da aula, destacando-se um grupo de alunos com forte participação oral. Quando recebem feedback e reforço positivo, revelam-se ainda mais ativos e motivados. Os principais interesses dos alunos passam pelos desportos coletivos, que promovem o seu sentido de grupo e de união, pelas tecnologias digitais e pelas redes sociais, o que constitui uma oportunidade de articulação com os contextos de aprendizagem.			

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

Conhecimentos prévios:

- Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos;
- Reconhecer o núcleo como um dos principais constituintes da célula;
- Compreender a utilidade do microscópio;

Objetivos principais da aula:



- Compreender a importância da ciência e da tecnologia na evolução do microscópio e na descoberta dos microrganismos;
- Compreender a importância do microscópio para a observação dos microrganismos;
- Identificar diferentes tipos de microrganismos;
- Distinguir microrganismos patogênicos e microrganismos úteis ao ser humano;
- Compreender a utilidade dos microrganismos;
- Conhecer os mecanismos de barreira naturais no corpo humano;
- Conhecer medidas de higiene para a prevenção de doenças infecciosas;
- Discutir a importância das vacinas e da existência do Plano Nacional de Vacinação.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS

Tema	Agressões do meio e integridade do organismo
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução do microscópio e na descoberta dos microrganismos. Identificar diferentes tipos de microrganismos partindo da análise de informação em documentos diversificados. Distinguir microrganismos patogênicos e microrganismos úteis ao ser humano, partindo de exemplos familiares aos alunos. Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas. Discutir a importância das vacinas e do uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre.

ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA

A - Linguagens e textos | B - Informação e comunicação | D – Pensamento crítico e pensamento criativo | E – Relacionamento interpessoal | F – Desenvolvimento pessoal e autonomia | G – Bem-estar, saúde e ambiente | I – Saber científico, técnico e tecnológico

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Contextualização	A presente planificação está inserida na unidade didática “Microorganismos: pequenos seres, grandes funções”. Nesta aula, os alunos serão introduzidos ao mundo dos microrganismos, explorando a sua descoberta, o papel dos principais cientistas e a evolução do microscópio como ferramenta essencial para o seu estudo. Serão também abordados os principais tipos de microrganismos, bem como a distinção entre microrganismos patogénicos (que causam doenças) e microrganismos úteis ao ser humano. Após a abordagem inicial orientada pela professora estagiária, os alunos vão realizar um trabalho cooperativo em pares, onde cada grupo ficará responsável por elaborar um cartaz sobre um aspeto específico do tema: a descoberta dos microrganismos, os microrganismos úteis, os microrganismos patogénicos, os mecanismos de defesa naturais do corpo humano e as formas de prevenção de doenças infecciosas. Esta atividade, além de fomentar o trabalho cooperativo dentro de cada grupo, será também desenvolvida de forma colaborativa a nível da turma, contribuindo para a construção conjunta do conhecimento sobre os microrganismos.		
Início da Aula	A professora estagiária recebe os alunos, na sala de aula, onde estes ocupam os seus lugares habituais. A seguir, a professora estagiária, no quadro branco, escreve a abertura da lição e o sumário da aula. Os alunos procedem a esse registo, nos cadernos diários.		3'
Motivação	A professora estagiária lança uma pergunta à turma “Nós conseguimos ver tudo aquilo que sabemos que existe?”. A partir desta questão aberta, os alunos são convidados a refletir, construindo em conjunto o raciocínio que os leva a reconhecer que nem tudo o que existe é visível a olho nu. Após ouvir as respostas dos alunos, a professora estagiária coloca algumas questões orientadoras: PE: E no mundo dos seres vivos? PE: Será que conseguimos ver todos os seres vivos que existem no nosso planeta? Desta forma, a professora estagiária solicita que os alunos reflitam e partilhem as suas ideias acerca destas questões. Neste momento, surgem exemplos de seres vivos de diferentes tamanhos: elefantes, formigas, árvores, levando os alunos a tomarem consciência de que, apesar de grande diversidade observável, podem existir seres vivos tão pequenos que são invisíveis a olho nu. Além disso, leva-se os alunos a relacionar com as células que temos falado tanto (nas últimas aulas) e que nem conseguimos imaginar o seu tamanho e como realmente são... e pensar que existem seres vivos unicelulares (que contém apenas uma célula). Assim, a professora estagiária provoca os alunos “Se existem seres vivos tão pequenos que não conseguimos ver... como é que sabemos que eles existem?”.		2'

	<p>Depois, a professora estagiária pede que a turma se divida em dez pares e que cada par escolha um dos cinco temas disponíveis (a descoberta dos microrganismos; os microrganismos úteis; os microrganismos patogênicos; os mecanismos de defesa naturais do corpo humano e as formas de prevenção de doenças infecciosas). Quando todos tiverem par e tema, a professora estagiária atribui um nome, relacionado com o tema escolhido, a cada par (Exploradores, Aliados, Invasores, Defensores, Protetores e pede que um aluno por par ligue o computador. A professora estagiária relembra a importância de os alunos trabalharem de forma cooperativa para elaborarem o seu cartaz. O objetivo é cada par elaborar um cartaz, na plataforma <i>Canva</i>, para mais tarde submeter no <i>Classroom</i> da turma. Para isso, a professora estagiária partilha, no <i>Classroom</i> da turma, o link de um ficheiro em branco onde cada par vai trabalhar. Cada par, acede e edita a página destinada ao seu tema (identificada com o nome do par), para elaborar o seu cartaz. Como instrumentos de pesquisa, os alunos podem utilizar o seu manual e o <i>Padlet</i> (apêndice 3), sobre os microrganismos que foi previamente elaborado pela professora estagiária para o efeito.</p>	10 computadores; <i>Canva</i> ; <i>Classroom</i> ; <i>Padlet</i> ;	4'
	<p>A seguir, cada grupo recebe uma lista de verificação (apêndice 4), que contém uma lista de orientação do que os alunos devem incluir no seu cartaz. O grupo, à medida que vai elaborando o cartaz, vai colocando um visto nas orientações que já incluiu no mesmo. Todos os grupos, na elaboração do seu cartaz, incluem um título criativo, um slogan final e ilustram o cartaz com recurso a elementos gráficos e/ou fotografias.</p> <ul style="list-style-type: none"> Os Exploradores: A descoberta dos microrganismos. <p>Este grupo, na elaboração do seu cartaz, inclui uma descrição (em que diz o que são microrganismos); a descoberta dos microrganismos (como foram descobertos?); os cientistas envolvidos na descoberta dos microrganismos (quem foram?); os instrumentos utilizados na descoberta de microrganismos (o que utilizaram os cientistas?); os grupos de microrganismos (que microrganismos existem?) e uma descrição simples de cada tipo de microrganismos (bactérias, fungos, vírus, protozoários).</p> <ul style="list-style-type: none"> Os Aliados: Microrganismos úteis ao ser humano. <p>Este grupo, na elaboração do seu cartaz, inclui uma descrição (em que diz o que são microrganismos úteis ao ser humano); as funções importantes que estes microrganismos</p>	Listas de verificação.	1'
			20'

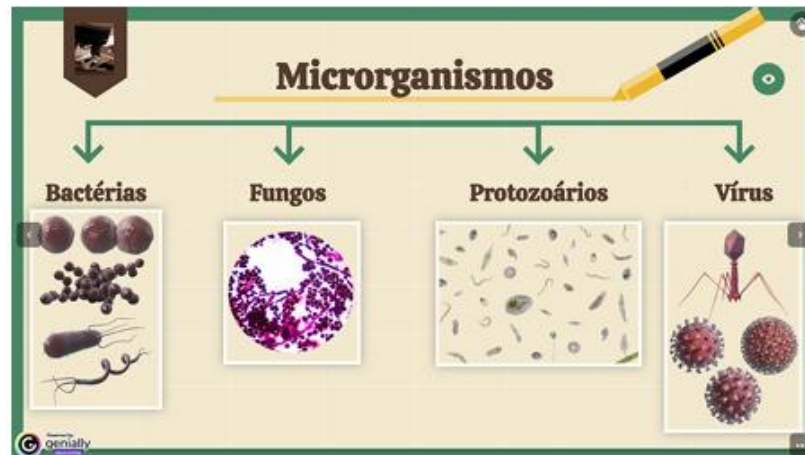
	<p>desempenham com exemplos concretos (nome do microrganismo); em que locais atuam esses microrganismos (no corpo humano, na natureza, etc).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os Invasores: Microrganismos patogénicos e doenças associadas. Este grupo, na elaboração do seu cartaz, inclui uma descrição (em que diz o que são microrganismo patogénicos e o que causam - doenças); exemplos de doenças causadas por cada grupo de microrganismos (bactérias, vírus, fungos, protozoários); para cada doença: indicam o nome da mesma e o nome do microrganismo por ela responsável; explicam em que consiste a doença e o que atinge (parte do corpo); como se contrai ou como é transmitida essa doença. • Os Defensores: Mecanismos de defesa naturais do corpo humano. Este grupo, na elaboração do seu cartaz, inclui uma descrição (em que dizem que microrganismos são responsáveis pelas doenças infecciosas - patogénicos e o que são doenças infecciosas); uma explicação sobre que barreiras é que existem (barreiras naturais e mecanismos de defesa interna); para cada defesa: indicam o nome; descrevem em que consiste a mesma e indicam o que inclui (para as barreiras naturais, indicam os pelos, as secreções, o suco gástrico, a pele e para os mecanismos de defesa interna, indicam a inflamação, a febre, o sistema imunitário, produção de anticorpos específicos). • Os Protetores: Formas de prevenção de doenças infecciosas. Este grupo, na elaboração do seu cartaz, inclui uma descrição (em que dizem o que são doenças infecciosas, como é que se transmitem ou como são adquiridas essas doenças); falam sobre as regras básicas de higiene (explicando em que consistem) e indicam que regras básicas de higiene é que existem; falam sobre a vacinação (explicando em que consiste e o que acontece após a sua administração); falam sobre a existência de um Programa Nacional de Vacinação, descrevendo o que é e para que serve. <p>Quando o par terminar a elaboração do cartaz, os alunos submetem o mesmo no <i>Classroom</i> da turma, na tarefa que a professora estagiária criou para o efeito.</p> <p>Note-se que a professora, durante todo o tempo em que os alunos estão a trabalhar autonomamente, circula pelos pares de forma a orientar os alunos e a esclarecer dúvidas que possam surgir.</p>		
--	---	--	--

Sistematização/ Síntese	De forma a sistematizar a aula, realiza-se o jogo da glória sobre microrganismos, que está disponível na plataforma Escola Virtual. Para isso, divide-se a turma em quatro equipas e joga-se em grande grupo (pelo que não é necessário se proceder à troca de lugares). Ao longo do jogo, as equipas são desafiadas a responder a perguntas sobre microrganismos e ganha a equipa que chegar mais rápido ao final.	Jogo da glória – microrganismos.	10'
Avaliação <p>O momento de avaliação é realizado no final da intervenção educativa, através de observação, com o auxílio de uma grelha de avaliação formativa que se encontra no Apêndice 5, avaliando conhecimentos, capacidades e atitudes.</p> <p>Para além da grelha de avaliação formativa, também se terá em consideração a observação direta, a análise das intervenções e a participação dos alunos, bem como o cartaz elaborado pelos pares.</p>			
Expectativas em relação à aula: <ul style="list-style-type: none"> ● Pretende-se explorar os conteúdos programáticos, bem como as capacidades e atitudes inseridas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória; ● Espera-se que as estratégias e metodologias adotadas sejam adequadas às capacidades, necessidades e interesses dos alunos; ● Deseja-se que os grupos trabalhem cooperativamente na realização dos cartazes; ● Deseja-se que o facto de os alunos poderem escolher com quem querem trabalhar os motive para a realização da tarefa; ● Deseja-se que os alunos demonstrem interesse, motivação e empenho na elaboração de um cartaz na plataforma <i>Canva</i>; 			

APÊNDICE D2 – GENIALLY: LINHA DO TEMPO



APÊNDICE D3 – APRESENTAÇÃO ORIENTADORA



APÊNDICE D4 – PADLET

Link de acesso ao *padlet* - <https://padlet.com/barbaraferreira26/microrganismos-pequenos-seres-grandes-fun-es-ai1cbup8s1amzipz>



APÊNDICE D5 – LISTAS DE VERIFICAÇÃO

MICROORGANISMOS

LISTA DE VERIFICAÇÃO

NOME DO GRUPO: _____
TEMA: A DESCOBERTA DOS MICROORGANISMOS

- Título criativo

- Descrição (O que são microrganismos?)

- Descoberta dos microrganismos (como foram descobertos?)

- Cientistas envolvidos na descoberta dos microrganismos (quem foram?)

- Instrumentos utilizados na descoberta de microrganismos (o que utilizaram os cientistas?)

- Tipo de microrganismos (que microrganismos existem?)

- Descrição simples de cada tipo de microrganismo

- Imagens/ilustrações

- Slogan final

- _____

- _____

- _____

✱

MICROORGANISMOS

LISTA DE VERIFICAÇÃO

NOME DO GRUPO: _____
TEMA: MICROORGANISMOS ÚTEIS AO SER HUMANO

- Título criativo

- Descrição (o que são microrganismos úteis?)

- Funções importantes que desempenham

- Exemplos concretos (nome)

- Local onde atuam (corpo humano, natureza, etc.)

- Imagens/ilustrações

- Slogan final

- _____

- _____

- _____

- _____

✱

MICROORGANISMOS

LISTA DE VERIFICAÇÃO

NOME DO GRUPO: _____
TEMA: MICROORGANISMOS PATOGENICOS

- Título criativo _____
- Descrição (o que são microrganismos patogênicos?) _____
- Exemplos de doenças causadas por cada grupo de microrganismos (bactérias, vírus, fungos e protozoários) _____
- Nome da doença e nome do microrganismo responsável pela mesma _____
- Explicação de cada doença (o que é? o que atinge?) _____
- Como se contrai e/ou como se transmite cada doença _____
- Imagens/ilustrações _____
- Slogan final _____
- _____
- _____
- _____
- _____

x

MICROORGANISMOS

LISTA DE VERIFICAÇÃO

NOME DO GRUPO: _____
TEMA: MECANISMOS DE DEFESA NATURAIS DO CORPO HUMANO

- Título criativo _____
- Descrição (Que microrganismos causam estas doenças? O que são doenças infecciosas?) _____
- Explicação (Que defesas existem?) _____
- Identificar cada defesa (nome) _____
- Descrever cada defesa (O que é?) _____
- O que inclui cada defesa _____
- Imagens/ilustrações _____
- Slogan final _____
- _____
- _____
- _____
- _____

x

MICROORGANISMOS

LISTA DE VERIFICAÇÃO

NOME DO GRUPO: _____
TEMA: FORMAS DE PREVENÇÃO DE DOENÇAS INFECCIOSAS

- Título criativo _____
- Descrição (O que são doenças infecciosas? Como se transmitem essas doenças? Como são adquiridas essas doenças?) _____
- Regras básicas de higiene (O que são?) _____
- Exemplos de regras básicas de higiene (Quais existem?) _____
- Vacinação (O que é?) _____
- Vacinação (O que acontece após a sua administração?) _____
- Programa Nacional de Vacinação (O que é? Para que serve?) _____
- Imagens/ilustrações _____
- Slogan final _____
- _____
- _____
- _____
- _____

x

APÊNDICE D6 – CARTAZES DIGITAIS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS

O que são microrganismos úteis

Os **microbenefícios**



Falar de **microbenefícios** não significa falar só de coisas más. Estes microrganismos também têm **utilidade**.

No campo da **alimentação** temos um vasto leque de ação das bactérias que são também responsáveis pelo processo de criação de uma série de alimentos, em particular os **lacteos** (exemplo: queijo, feite...etc)

Funções importantes

- Fabrica de alimentos, cerveja, vinho, vinagre, queijo, iogurte...
- Os microrganismos ajudam na decomposição de alimentos
- Produção de medicamentos antibióticos, vitaminas, vacinas

Selos e agricultura decomposição de matéria orgânica em matéria mineral

pequenos em tamanho....

grandes em benefícios!

O LADO SOMBRIO DOS MICRORGANISMOS

MICRORGANISMOS PATOGENOS SÃO SERES MICROSCÓPICOS, COMO BACTÉRIAS, VÍRUS, FUNGOS E PROTOZOÁRIOS, QUE CAUSAM DOENÇAS AO INVADIR E SE MULTIPLICAR NO ORGANISMO. ELAS PODEM SER TRANSMITIDAS PELO AR, ÁGUA, ALIMENTOS OU CONTATO DIRETO.

BACTÉRIAS

- TUBERCULOSE – MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS
- CÓLERA – VIBRIO CHOLERAE
- TUBERCULOSE – DOENÇA INFECCIOSA CAUSADA PELA BACTÉRIA MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS.
- AFETA PRINCIPALMENTE OS PULMÕES, MAS PODE ATINGIR OUTROS ÓRGÃOS.
- É TRANSMITIDO ATRAVÉS DAS VIAS AÉREAS (SAI DOS PULMÕES DA PESSOA DOENTE E FICA SUSPensa NO AR EM GÔTÍCULAS MUITO PEQUENAS).

FUNGOS

- PÉ DE ATLETA – DERMATÓFITOS (GERALMENTE DO GÊNERO TRICHOPHYTON).
- CANDIDÍASE – CANDIDA ALBICANS
- PÉ DE ATLETA – O PÉ DE ATLETA É UMA INFECÇÃO CAUSADA POR FUNGOS
- AFETA A PELE DOS PÉS, ESPECIALMENTE ENTRE OS DEDOS.
- O PÉ DE ATLETA É UMA INFECÇÃO FÚNGICA QUE SE PEGA PELO CONTATO COM PESSOAS INFECTADAS OU AO ANDAR DESCALÇO EM LUGARES ÚMIDOS COMO VESTIÁRIOS E PISCINAS. USAR CALÇADOS FECHADOS E MEIAS ÚMIDAS TAMBÉM AJUDA O FUNGO A CRESCER.

PROTOZOÁRIOS

- MALÁRIA – PLASMODIUM
- AMEBIASE – ENTAMOEA HISTOLYTICA
- MALÁRIA – A MALÁRIA É UMA DOENÇA INFECCIOSA CAUSADA POR PROTOZOÁRIOS DO GÊNERO PLASMODIUM.
- AFETA PRINCIPALMENTE OS GLÓBULOS VERMELHOS DO SANGUE.
- MALÁRIA É CONTRAÍDA QUANDO UMA PESSOA É PICADA PELO MOSQUITO ANOPHELES INFECTADO COM O PROTOZOÁRIO PLASMODIUM.

VÍRUS

- COVID-19 – SARS-COV-2
- GRIPE (INFLUENZA) – VÍRUS INFLUENZA
- COVID-19 – É UMA DOENÇA RESPIRATÓRIA VIRAL QUE PODE VARIAR DE LEVE (COMO UM RESFRIADO) ATÉ GRAVE (COM RISCO DE MORTE).
- O ÓRGÃO MAIS AFETADO PELO COVID-19 É O PULMÃO.
- A COVID-19 PASSA PELO AR, QUANDO UMA PESSOA INFETADA TOSSE, ESPIRRA OU FALA, E PELO CONTATO COM SUPERFÍCIES CONTAMINADAS. USAR MÁSCARA, LAVAR AS MÃOS E EVITAR AGLOMERAÇÕES AJUDAM A PREVENIR.

Microrganismos Patogênicos

Doenças:

- Meningite
- Amoebíase
- Ascariíase
- COVID-19

AS BACTÉRIAS PROVOCAM:

Meningite

OS FUNGOS PROVOCAM:

Candidíase

OS VÍRUS PROVOCAM:

COVID-19

OS PROTOZOÁRIOS PROVOCAM:

Ascariíase

PROTEGER A NÓS MESMOS É O COMEÇO DE UM FUTURO MAIS SEGURO.

Artigos Lado das Sombrias nº 4
Diálogo de Campos Igração nº 6
Ciência Natureza 1ª

DEFENSORES

MECANISMOS DE DEFESA NATURAIS DO CORPO HUMANO

O QUE SÃO? São formas naturais que o corpo utiliza para se proteger de vírus, bactérias e outros invasores. Funcionam como nossos "soldados invisíveis".

- BARREIRAS FÍSICAS**
 - Pele: Atua como uma parede protetora
 - Pelos e Cílios: Retêm poeira e germes
 - Muco Nasal: Prende microrganismos e impede a sua entrada
- BARREIRAS QUÍMICAS**
 - Saliva e Lágrimas: Contêm substâncias que matam bactérias
 - Suco gástrico: Ácido que destrói microrganismos ingeridos
- BARREIRAS BIÓLOGICAS**
 - Flora intestinal e pele: Bactérias "do bem" que combatem microrganismos ruins.

CUIDE DO SEU SISTEMA DE DEFESA!

RESPEITE O SEU CORPO, ELE LUTA POR SI TODOS OS DIAS

- Tenha uma boa alimentação
- Beba água
- Durma bem
- Pratique atividades físicas
- Lave as mãos com frequência

Mariana Sousa e Victória Gonçalves

Os defensores Dos microrganismos

Defesas do corpo humano contra os microrganismos:
Defesas naturais (defesas que já temos desde que nascemos):

- Pele- funciona como uma barreira física
- Pelos do nariz- filtram o ar e retêm microrganismos
- Lágrimas e saliva- contêm substâncias que matam microrganismos

Defesas adquiridas:

Se o mesmo microrganismo entrar no futuro, o corpo reage mais rápido e com mais força (isso acontece, o exemplo, depois de termos uma doença ou de sermos vacinados).

Como podemos reforçar essas defesas?

- Vacinas- protegem o corpo contra doenças;
- Boa alimentação e sono- fortalecem o sistema imunitário;
- Higiene e exercício físico- ajudam o corpo a manter-se forte.

As **doenças infecciosas** são causadas por microrganismos, que entram no corpo, multiplicam-se e provocam sintomas. Podem passar de pessoa para pessoa, ou vir da água, alimentos contaminados, ou até do ar.

Microrganismos que causam doenças:

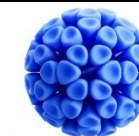
- Bactérias** (ex. tétano e tuberculose)
- Vírus** (ex. gripe e sarampo)
- Fungos** (ex. candidíase e pé de atleta)
- Protozoários** (ex. malária e doenças de chagas)



Conhecer os microrganismos e saber como se defender deles ... é viver, crescer e proteger!



Os Exploradores dos microrganismos



O que é um microrganismo ?

Microrganismos são seres vivos muito pequenos, que só podemos ver com o microscópio

Curiosidades

- Tens mais microrganismos no corpo do que células!
- Alguns microrganismos ajudam a fazer pizza (o fermento é um fungo que faz a massa crescer).
- Alguns microrganismos conseguem viver nos icebergs ou mesmo até vulcões.

"Mesmo sendo pequeninos, os microrganismos mostram que tamanho não é documento — eles podem fazer coisas incríveis e mudar o mundo!"

Quais tipos de microrganismos ?

- Bactérias: podem causar doenças ou ajudar na digestão.
- Vírus: causam doenças como gripe e COVID-19.
- Fungos: como o mofo e a levedura (usada no pão).
- Protozoários: vivem na água e alguns causam doenças.



trabalho realizado por:
Pedro e Rodrigo

Núria e Joana os Aliados

Venham conhecer os nossos super-heróis

- 1** Os microrganismos são essenciais na natureza e em diversas indústrias: ajudam a decompor resíduos, combater poluição, produzir alimentos e remédios, além de contribuírem para a saúde humana
- 2** Uma das bactérias úteis pode ser, por exemplo, a flora oral, composta por várias bactérias, e importante na síntese de vitaminas e na proteção contra bactérias patogênicas
- 3** **Curiosidade:** No nosso intestino vivem bilhões de bactérias benéficas, formando o que chamamos de microbiota intestinal. Juntas, pesam cerca de 2 kg – quase o mesmo que o cérebro!

Até as menores vidas, como as bactérias, cuidam da nossa saúde todos os dias.

APÊNDICE D7 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA

Grelha de avaliação - Observação Direta																																								
Número dos alunos	Conhecimentos																Capacidades																							
	Compreende a importância da ciência na descoberta dos microrganismos.				Relaciona a evolução do microscópio com a descoberta dos microrganismos.				Compreende a importância do microscópio.				Identifica diferentes grupos de microrganismos.				Distingue microrganismos patogênicos e microrganismos úteis ao ser humano.				Compreende a utilidade dos microrganismos.				Mobiliza os conhecimentos adquiridos na elaboração do cartaz.				Mobiliza competências digitais na elaboração do cartaz, no Canva.				Realiza as tarefas autonomamente.				Acompanha os tempos propostos para a realização das tarefas.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
5.			X				X				X		X						X				X				X				X				X					
6.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
8.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
9.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
10.			X				X				X		X						X				X				X				X				X					
11.			X				X				X			X					X				X		X			X			X				X					
12.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
13.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
14.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
15.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
16.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
17.			X				X				X			X					X				X		X			X			X				X					
18.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
19.			X				X				X		X						X				X		X			X			X				X					
20.			X				X				X		X						X				X				X				X				X					
21.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					
22.			X				X				X			X					X				X				X				X				X					

Grelha de avaliação - Observação Direta									
Número dos alunos	Atitudes								Notas de Campo / Diálogos com os alunos
	Respeita as regras da sala de aula e das atividades.				Coopera com o seu par na realização das tarefas.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X		
2.			X				X		
4.			X				X		
5.			X				X		
6.			X				X		
8.			X				X		
9.			X				X		
10.			X				X		
11.			X		X				
12.			X				X		
13.			X				X		
14.			X				X		
15.			X				X		
16.			X				X		
17.			X				X		
18.			X				X		
19.			X				X		
20.			X				X		
21.			X				X		
22.			X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE E – INTERVENÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1º CEB “CÁLCULOS QUE GERMINAM”

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “CÁLCULOS QUE GERMINAM”

Planificação Regência n.º 13			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: “Cálculos que germinam: A Matemática por trás da nossa horta biológica”	Ano e turma: 4.º C	Número de alunos: 22 alunos
Data: 22 de janeiro de 2025	Sumário: Área do retângulo e área do quadrado.	Professora cooperante: Professora Sónia Santos	
Horário e duração: 9h30 – 10h15 (45') Bárbara Ferreira 10h15 – 11h30 (45') Maria Machado	Professoras estagiárias: Bárbara Ferreira e Maria Machado	Professora supervisora: Professora Doutora Daniela Mascarenhas	
Enquadramento Programático Aprendizagens essenciais de Matemática			
<p><u>Caracterização da turma:</u> A turma é heterogénea, constituída por 22 alunos, dos quais 11 são meninos e 10 são meninas, em sala de aula, uma vez que há uma aluna que está na Unidade Especializada da escola a tempo inteiro, por apresentar Necessidades Adicionais de Suporte. Dado que a aluna não estará presente na aula, esta planificação não necessita de diferenciação pedagógica.</p> <p>No geral, a turma é bastante ativa, participativa, curiosa e interessada nos conteúdos abordados nas aulas. No entanto, há alturas em que as crianças se entusiasmam tanto que acabam por dispersar para outros assuntos, sendo necessário um momento para voltarem a focar no assunto da aula.</p> <p><u>Contextualização da aula:</u> Durante a semana anterior, a professora estagiária solicita que os alunos escrevam num papel a resposta às questões “O que é uma horta biológica?” e “Quais são os contributos de uma horta biológica?”, para a criação de um <i>Wordwart</i> (apêndice 1) com as conceções prévias dos alunos acerca de uma horta biológica. Além disso, no dia anterior a esta aula, os alunos vão ao exterior da escola, com fitas métricas, medir o comprimento e a largura da sua horta da escola. Os valores são registados pelas professoras estagiárias.</p>			

Conhecimentos prévios:

- Noção de comprimento e de unidade de medida;
- Reconhecer que a área de uma figura é a superfície ocupada por essa figura;
- Multiplicar dois números naturais, em que um dos fatores é constituído por 2 algarismos;
- Compreender o perímetro de uma figura como sendo a linha que delimita essa figura;
- Calcular o perímetro de polígonos.

Objetivos principais da aula:

- Calcular a área de retângulos, com unidades de medida convencionais;
- Calcular a área de quadrados, com unidades de medida convencionais;
- Deduzir a fórmula do cálculo de área de retângulos e de quadrados;
- Calcular a área total da horta da escola, usando metros quadrados;
- Resolver problemas envolvendo números racionais, para determinar a área ocupada por cada tipo de plantação no espaço reservado a uma turma;
- Reconhecer que figuras equivalentes podem ter valores de perímetro diferentes;
- Aplicar conceitos matemáticos, como a área, no contexto real da organização da horta da escola;

Tema	Geometria e Medida
Tópico	Área
Subtópico	Medição e unidades de medida
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do retângulo, relacionando-a com a contagem estruturada do número de unidades existentes num retângulo. Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do quadrado.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	<ul style="list-style-type: none">• Raciocínio e resolução de problemas;• Pensamento crítico e pensamento criativo;• Bem-estar, saúde e ambiente;• Saber científico, técnico e tecnológico.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Cálculos que germinam: a Matemática por trás da nossa horta biológica

Matemática

Tema: CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Conjeturas e generalizar

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Subtópico: Conexões entre representações

- Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Tópico: Conexões matemáticas

Subtópico: Conexões internas

- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

Subtópico: Conexões externas

- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade

Subtópico: Modelos matemáticos

- Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.

Cidadania

1.º grupo: Sustentabilidade
Educação Ambiental

Matemática

Tema: NÚMEROS

Tópico: Cálculo mental

Subtópico: Estratégias de cálculo mental

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Aplicar e representar estratégias de cálculo mental, usando a representação horizontal do cálculo para registar os raciocínios realizados.

Tema: GEOMETRIA E MEDIDA

Tópico: Área

Subtópico: Medição e unidades de medida



Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Reconhecer o cm^2 e o m^2 como unidades convencionais de medida da área e relacioná-las.
- Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do retângulo, relacionando-a com a contagem estruturada do número de unidades existentes num retângulo.
- Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do quadrado.

Subtópico: Uso da área

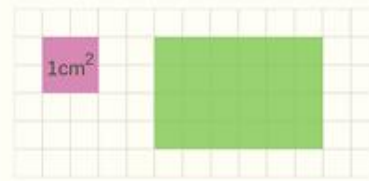
Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Interpretar e modelar situações que envolvam área, expressa em m^2 ou cm^2 , e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	Na apresentação didática (apêndice 2), projetam-se as respostas dos alunos aos questionários <i>Mentimeter</i> e, em grande grupo, faz-se uma reflexão sobre os aspetos de cidadania relacionados com a horta biológica.	Apresentação didática;	8' Bárbara Ferreira
Motivação	De seguida, inicia-se um diálogo, no sentido de os alunos perceberem que irão dar uma nova vida à horta biológica da escola. Para isso, surge a necessidade de criar um plano de projeto para esse espaço, em que o terão de dividir igualmente pelas oito turmas da escola.		2' Bárbara Ferreira
Desenvolvimento	<p>Na apresentação didática, surge uma fotografia da vista de cima da horta biológica, para que os alunos a observem e reconheçam que a superfície da horta se assemelha à forma geométrica de um retângulo.</p> <p>De forma a calcular a medida da área de retângulos com medidas convencionais, cada aluno recebe um guião de exploração (apêndice 3) e, também, um centímetro quadrado, construído numa folha de papel quadriculado (apêndice 4). Em grande grupo, vai-se resolvendo os desafios presentes no guião de exploração e é esperado que os alunos sobreponham o centímetro quadrado, em papel, em cada retângulo, de modo a preenchê-lo na totalidade. Após manipularem essa unidade de medida de área nos retângulos, na apresentação, surgem as unidades de medida a preencherem totalmente o espaço ocupado por cada retângulo, validando as respostas dos alunos.</p> <p>Antes de calcularem a medida da área do último retângulo, a professora estagiária coloca as questões à turma: “Tendo este retângulo maior área do que os outros, será que faz sentido contar cada unidade de medida uma a uma? Existirá outra estratégia que seja mais rápida para determinar o número de centímetros quadrados que cobrem na totalidade esta figura?”. É, então, esperado que os alunos deduzam que podem multiplicar o valor da medida do comprimento pelo valor da medida da largura, para determinar o número de centímetros quadrados que preenchem esse retângulo. Dessa forma, devem registar a fórmula de cálculo da medida de área de qualquer retângulo.</p> <p>De seguida, continua-se a resolver os desafios do guião de exploração e é pedido para calcular o valor da medida da área de cada um dos quadrados, utilizando o processo anterior. Além disso, para deduzirem a fórmula de cálculo da medida da área de quadrados, os alunos devem refletir que um quadrado é, também, um retângulo, logo o processo para calcular a medida da sua área é o mesmo que o dos retângulos. A única diferença é que, como os quadrados têm o comprimento dos lados iguais, a medida do comprimento é igual à medida da largura. Logo, para calcular a medida da sua área, basta multiplicar a medida de um lado pelo outro.</p>	<p>21 guiões de exploração,</p> <p>21 centímetros quadrados em folha de papel;</p>	30' Bárbara Ferreira

	<p>Após terem resolvido o guião de exploração, reflete-se com os alunos sobre a existência de outras medidas convencionais de área, além do centímetro quadrado. Desta forma, apresenta-se um metro quadrado, construído em cartolina (apêndice 5), para os alunos perceberem as diferenças e terem noção do espaço que ocupa. Assim, a professora estagiária questiona os alunos sobre qual das duas unidades de área será mais adequada para auxiliar a determinar a medida da área da horta biológica da escola. Dado o tamanho de cada uma, é expectável que os alunos escolham o metro quadrado, uma vez que a superfície da horta biológica é muito grande comparando com a unidade de medida 1 cm^2 e nas medições que fizeram no dia anterior a unidade de medida utilizada foi o metro.</p>	<p>Metro quadrado, em cartolina;</p>	<p>5' Bárbara Ferreira</p>
	<p>Assim sendo, na apresentação, projeta-se novamente a vista de cima da horta para que se coloquem as medidas do comprimento e as medidas da largura. Cada aluno, recebe uma ficha de trabalho (apêndice 6), onde deve registar as medidas do comprimento e as medidas da largura da horta, em metros, e de seguida, calcular a medida da área total desse espaço.</p> <p>Como o objetivo inicial era fazer um projeto para a horta, com espaços para cada turma, os alunos deverão calcular a medida da área reservada para cada uma. De forma a ajudá-los nesse cálculo, os alunos podem aceder ao geoplano do <i>Math Learning Centre</i>, para representar o terreno total da horta e a oitava parte do terreno, ou seja, a parte da horta destinada a cada uma das oito turmas. Desta forma, percebem, intuitivamente, que cada turma tem disponíveis doze metros quadrados para as suas plantações. Além disso, na ficha de trabalho, surge uma cadeia de problemas relacionados com os números racionais, em que é pedido para dividirem o espaço destinado à turma do 4.º C, para os diferentes tipos de plantações. De forma a ajudá-los na representação de cada um dos tipos de plantação, os alunos podem recorrer novamente ao geoplano online e representar o espaço destinado a uma turma e as diferentes partes de cada plantação.</p>	<p>21 Fichas de trabalho;</p> <p>21 Computadores;</p> <p><i>Math Learning Centre</i>;</p>	<p>35' Maria Machado</p>
<p>Sistematização/ Síntese</p>	<p>Uma vez que o objetivo final da aula é fazer o plano do projeto da horta biológica da escola, falta ainda determinar a disposição do espaço de cada uma das turmas na horta. Assim, pede-se aos alunos que reflitam sobre as possibilidades de disposição para cada uma dessas partes, tendo em conta a obrigatoriedade de terem doze metros quadrados de área. De seguida, a professora estagiária informa que o espaço que cada turma tem é uma figura de doze metros quadrados de área e dezasseis metros de perímetro. Assim, os alunos, autonomamente, exploram o geoplano online para tentar encontrar a forma do espaço que cada turma terá para as suas plantações.</p>		<p>10' Maria Machado</p>

	<p>Nota: Caso algum aluno mostre dificuldade sobre a noção de perímetro, a professora estagiária desenha uma determinada figura no geoplano com os elásticos e, com um fio, delimita a mesma figura, começando e acabando no mesmo ponto. De seguida, corta o fio nessa medida e pede ao aluno para medir o tamanho do fio. Assim, o aluno deduz que o perímetro é a linha poligonal que delimita uma figura e que se mede em centímetros, metros ou milímetros, dependendo da unidade de medida considerada.</p> <p>Depois de terem descoberto a forma do espaço reservado a cada turma, devem desenhar o projeto final, no retângulo que representa a horta, com as oito divisões para cada uma das turmas.</p>		
<p>Avaliação</p>	<p>A avaliação é realizada através dos seguintes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Grelha de avaliação formativa (apêndice 7). 	<p>Grelha de avaliação formativa.</p>	
<p><u>Expectativas em relação à aula:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pretende-se explorar os conteúdos programáticos, bem como as capacidades e atitudes inseridas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória; • Espera-se que o tempo proposto para a dinamização das atividades e para a realização das tarefas propostas seja o adequado para o contexto educativo em questão; • Espera-se que as estratégias e metodologias adotadas sejam adequadas às capacidades, necessidades e interesses dos alunos; • Pretende-se que os alunos compreendam o conceito de área, ao sobreponem a unidade de medida centímetro quadrado nos diferentes retângulos; • Deseja-se que, a partir das atividades práticas e do uso da tecnologia, os alunos compreendam mais facilmente as frações, nomeadamente o significado parte/todo; • Deseja-se que a motivação seja constante ao longo da aula. 			



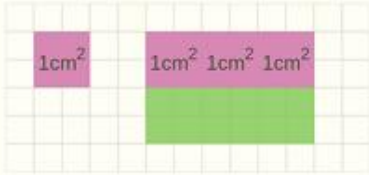
A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



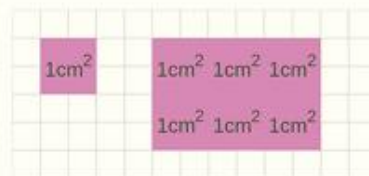
A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



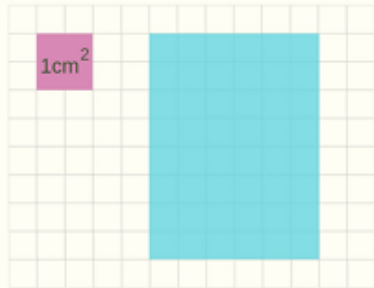
A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



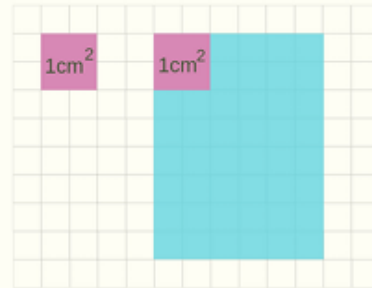
A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



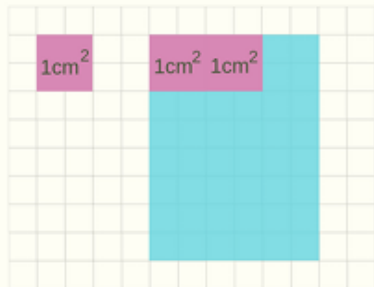
A medida da área do retângulo verde é ____ cm^2 .



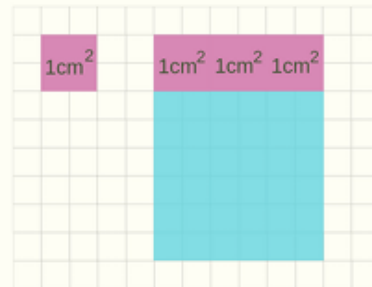
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



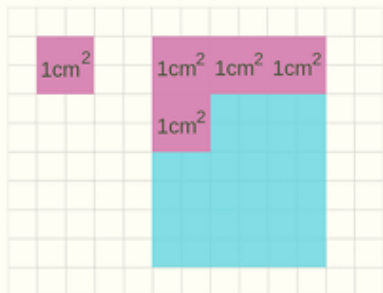
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



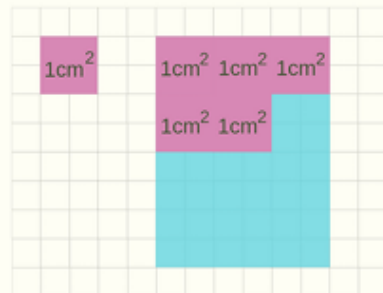
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



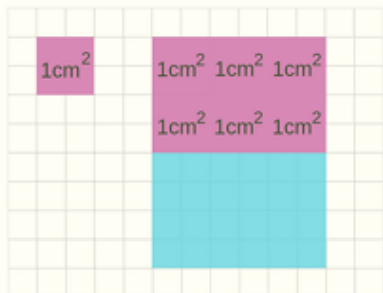
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



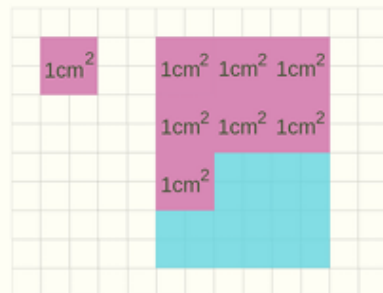
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



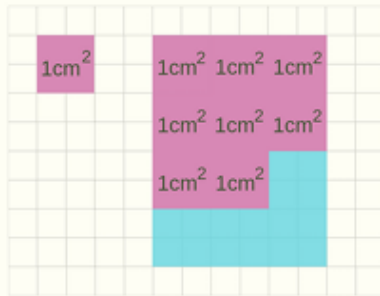
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



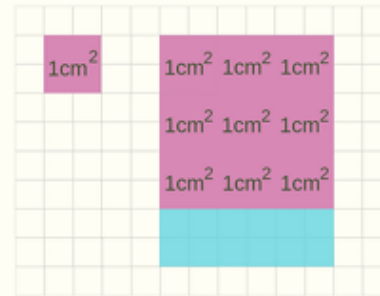
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



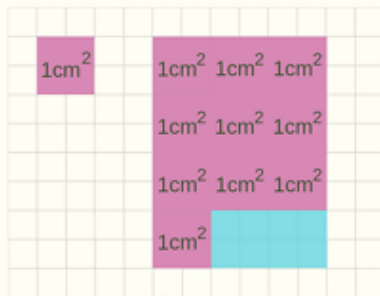
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



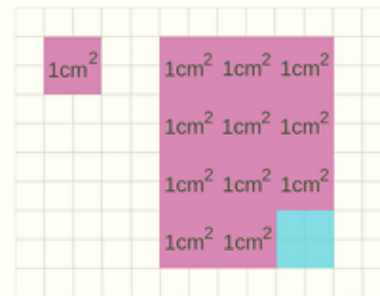
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



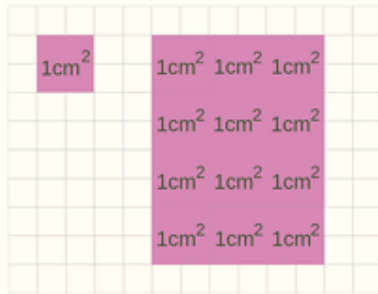
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



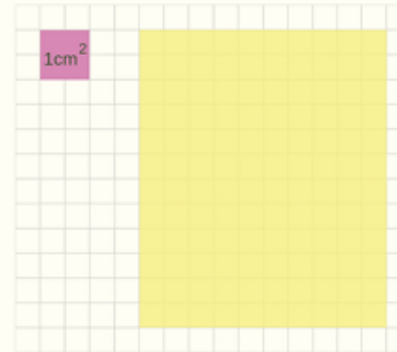
A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



A medida da área do retângulo azul é ____ cm^2 .



A medida da área do retângulo amarelo é ____ cm^2 .

Como pensei?

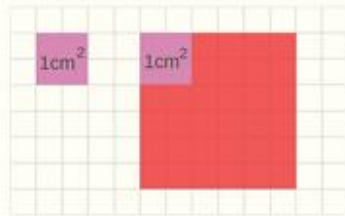
O que concluo?

Considerando c o valor da medida do comprimento de um retângulo e l o valor da medida da largura, então a medida da **área** desse **retângulo** pode ser calculada, através da fórmula seguinte:

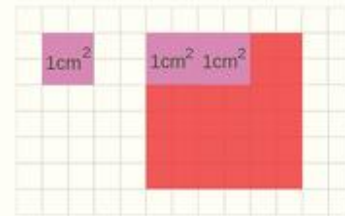
$$A_{\text{retângulo}} =$$



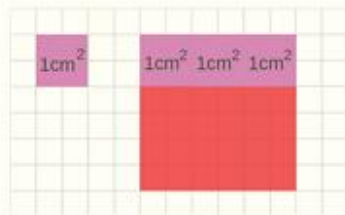
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



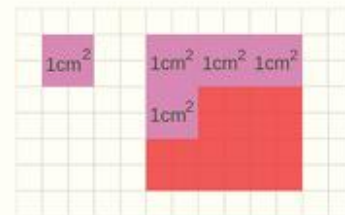
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



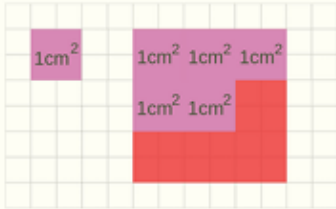
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



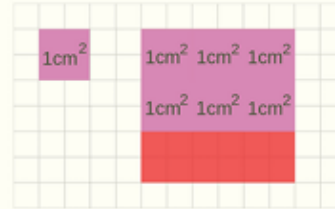
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



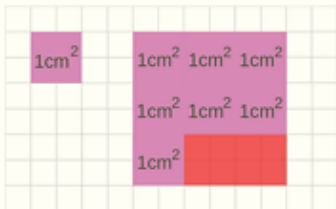
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



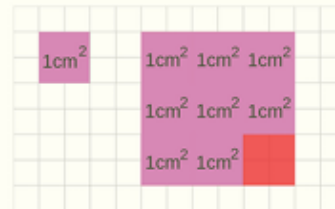
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



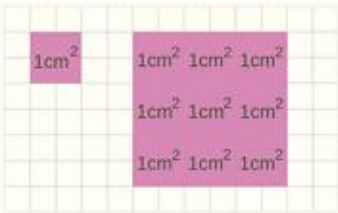
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



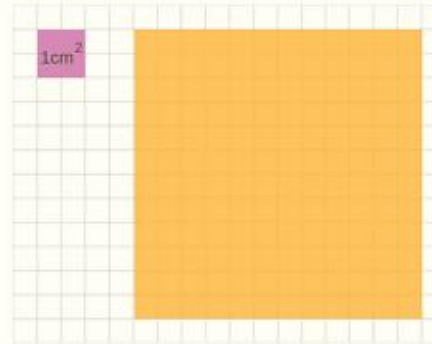
A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm^2 .



A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm².



A medida da área do quadrado laranja é ____ cm².

Como pensei?



O que concluo?

Um quadrado é um retângulo, que tem todos os lados com a mesma medida. Logo, a fórmula do cálculo da medida de área de um quadrado é semelhante à do retângulo.

Se considerarmos l a medida de um dos lados de um quadrado, então a medida da área desse quadrado pode ser calculada através da fórmula seguinte:

$$A_{\text{quadrado}} =$$



FICHA DE TRABALHO

1 Regista, no espaço em branco adjacente, as medidas correspondentes ao comprimento e à largura da horta biológica da nossa escola.



2 Agora que sabes os valores das medidas do comprimento e da largura da horta, determina a medida da área da horta, em m².

3. _____

3 Sabendo que o espaço total da horta será dividido igualmente pelas seis hortas da escola, que parte do terreno é que vai ser disponibilizada para a nossa horta?

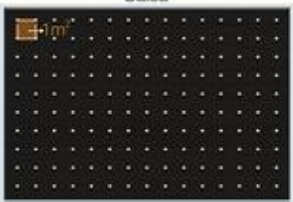
4. _____

3.1. Quantos m² é que a nossa horta tem disponível para poder plantar?


5. _____



Salsa




Salsa




Alface




Salsa



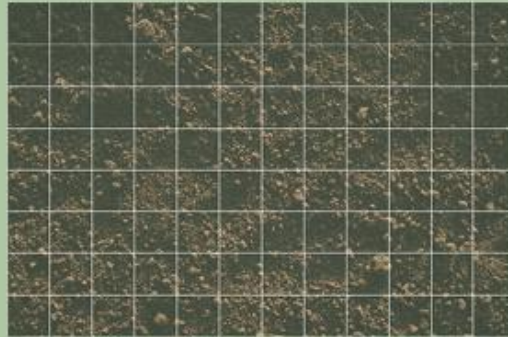
Alface



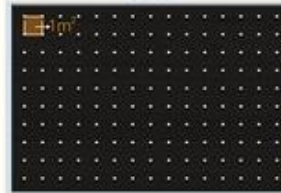
Tomate



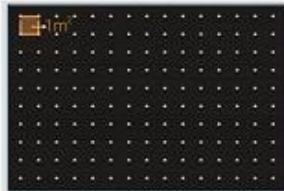
**Plano de
projeto da
horta biológica**



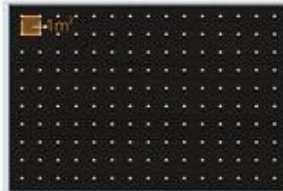
Salsa



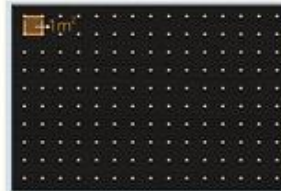
Salsa



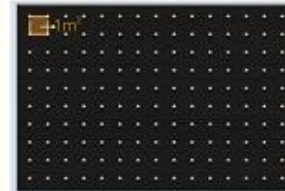
Alface



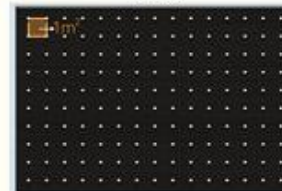
Salsa



Alface



Tomate

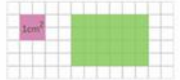


APÊNDICE E3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO


GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Quantos centímetros quadrados?

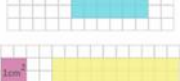
Para cada um dos seguintes retângulos, indica o número de centímetros quadrados.



A medida da área do retângulo verde é ____ cm².



A medida da área do retângulo azul é ____ cm².



A medida da área do retângulo amarelo é ____ cm².

Como pensei?

O que concluo?


Considerando c o valor da medida do comprimento de um retângulo e l o valor da medida da largura, então a medida da área desse retângulo pode ser calculada, através da fórmula seguinte:

$A_{\text{retângulo}} =$ _____


GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Quantos centímetros quadrados?

Agora que deduziste a fórmula para calcular a medida da área de retângulos, faz o mesmo processo de contagem do número de centímetros quadrados para descobrires como podes determinar, rapidamente, a medida da área de quadrados.



A medida da área do quadrado vermelho é ____ cm².



A medida da área do quadrado laranja é ____ cm².

Como pensei?

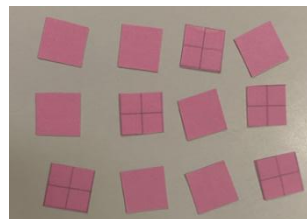
O que concluo?

Um quadrado é um retângulo, que tem todos os lados com a mesma medida. Logo, a fórmula do cálculo da medida de área de um quadrado é semelhante à do retângulo.

Se considerarmos l a medida de um dos lados de um quadrado, então a medida da área desse quadrado pode ser calculada através da fórmula seguinte:

$A_{\text{quadrado}} =$ _____

APÊNDICE E4 – CENTÍMETROS QUADRADOS, EM PAPEL, ENTREGUES AOS ALUNOS



APÊNDICE E5 – FICHA DE TRABALHO

FICHA DE TRABALHO

1 Regista, nos espaços em branco adequados, as medidas correspondentes ao comprimento e à largura da horta biológica da nossa escola.



2 Agora que sabes os valores das medidas do comprimento e da largura da horta, determina a medida de área da horta, em m^2 .

R: _____

3 Sabendo que o espaço total da horta será dividido igualmente pelas oito turmas da escola, **que parte do terreno** é que vai ser disponibilizada para a nossa turma?

Acede ao geoplano online do *Math Learning Centre* para conseguires representar a horta biológica na sua totalidade e perceberes o espaço dedicado à nossa turma.

R: _____

3.1. Quantos m^2 é que a nossa turma tem disponíveis para poder plantar?

R: _____

4 Quando o bom tempo voltar, a turma do 4.º C irá cultivar, na sua área disponível, alguns plantas.

4.1. Da área disponibilizada para a turma, sabe-se que:


- a sexta parte será ocupada por salsa;
- os tomates ocuparão dois quartos da área;
- a terça parte está destinada ao cultivo de alfaces.

Descobre qual a é a medida da área, em m^2 , dedicada a cada uma destas plantações.


1. Para descobrires a parte dedicada a cada plantação, utiliza o geoplano do *Math Learning Centre*.

2. Depois, representa a parte de cada plantação em cada uma das grelhas, para descobrires o valor da medida da área de cada uma.


Salsa



Alface



Tomate

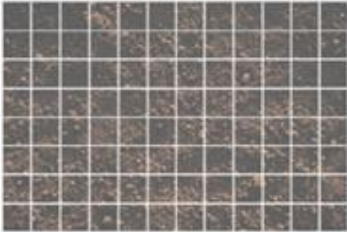


No espaço dedicado à turma do 4.º C:

- a plantação de salsa ocupará _____
- o cultivo de tomate ocupará _____
- a plantação de alfaces ocupará _____

5 Sabendo que o espaço de cultivo para cada turma tem 16 m de perímetro, representa na grelha, ao lado, o plano de projeto da horta biológica da nossa escola.

Utiliza cores diferentes para representares a área de cada turma.



Considera que cada quadricula equivale a 1 m^2

APÊNDICE E6 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA

Número dos alunos	Conhecimentos																Capacidades																			
	Reconhece a importância de uma horta biológica.				Compreende o conceito de área de uma figura.				Compreende a dedução da fórmula de cálculo da medida de área de retângulos.				Compreende a dedução da fórmula de cálculo da medida de área de quadrados.				Reconhece que figuras equivalentes podem ter valores de perímetro diferentes.				Calcula a medida de áreas de retângulos e de quadrados com medidas não convencionais.				Calcula a medida da área de retângulos e de quadrados, através da fórmula de cálculo.				Mobiliza competências digitais na manipulação do Geoplano digital.				Resolve problemas envolvendo números racionais.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.			X			X				X				X				X				X				X				X						
2.			X			X				X				X				X				X				X				X						
3.			X			X				X				X				X				X				X				X						
4.			X			X				X			X				X				X				X				X							
5.			X			X				X				X				X				X				X				X						
6.			X			X				X				X				X				X				X				X						
7.			X			X				X				X				X				X				X				X						
8.			X			X				X				X				X				X				X				X						
9.			X			X				X				X				X				X				X				X						
10.			X			X				X			X				X				X				X			X								
11.			X			X				X				X				X				X				X				X						
12.			X			X				X				X				X				X			X			X								
13.			X			X				X				X				X				X				X				X						
14.			X			X				X				X				X				X			X			X								
15.			X			X				X				X				X				X				X				X						
16.			X			X				X				X				X				X				X				X						
17.			X			X				X				X				X				X				X				X						
18.			X			X				X				X				X				X				X				X						
19.			X			X				X				X				X				X				X				X						
20.			X			X				X				X				X				X				X				X						
21.			X			X				X				X				X				X			X					X						

Grelha de avaliação - Observação Direta									
Número dos alunos	Atitudes				Notas de Campo / Diálogos com os alunos				
	Respeita as regras da sala de aula, das atividades				Participa adequadamente				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X		
2.			X				X		
3.			X				X		
4.			X				X		
5.			X				X		
6.			X				X		
7.		X				X			
8.			X				X		
9.			X				X		
10.			X				X		
11.			X				X		
12.			X				X		
13.			X				X		
14.			X				X		
15.			X				X		
16.			X				X		
17.			X				X		
18.			X				X		
19.			X				X		
20.			X			X			
21.			X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE F – INTERVENÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2º CEB “ENTRE ASAS E RAÍZES: CONTAR A VIDA DA NOSSA ESCOLA”

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA “ENTRE ASAS E RAÍZES: CONTAR A VIDA DA NOSSA ESCOLA”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA N.º 6 – REGÊNCIA SUPERVISIONADA N.º 2 Professora estagiária: Bárbara Ferreira			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola	Ano e turma: 6º A	Número de alunos: 21
Aulas n.º: 135	Sumário: As aves da nossa escola: A utilidade do gráfico de linha para a representação de dados com variações ao longo do tempo.		
Localização (Data, horário e duração): 20 de maio de 2025, 10h55 – 11h45, 50 minutos Sala: M. 11			
<p>Contextualização: A turma é constituída por 21 alunos (nove do sexo feminino e 12 do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos.</p> <p>De um modo geral, os alunos demonstram autonomia na resolução das tarefas propostas e apresentam um aproveitamento muito satisfatório. No entanto, trata-se de um grupo heterógeno no que diz respeito a ritmos de aprendizagem, interesses, capacidades e estratégias de resolução, sendo visíveis algumas dificuldades pontuais neste domínio. Importa salientar que existem três alunos que beneficiam de Medidas Universais ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, pelo que existem adaptações ao nível do seu processo de avaliação, segundo o artigo n.º 28.</p> <p>A turma revela interesse e curiosidade pela aprendizagem, destacando-se um grupo de alunos com forte participação oral. Globalmente, caracteriza-se por um grupo criativo, interventivo e motivado por tarefas dinâmicas, que envolvam o uso de tecnologia e materiais manipuláveis. Os principais interesses dos alunos passam pelo futebol, pelas tecnologias, pela arte e pelas redes sociais, o que constitui uma oportunidade de articulação com os contextos de aprendizagem.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p>Conhecimentos prévios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados; • Utilizar título nas tabelas de frequências absolutas; • Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas; • Representar dados através de gráficos de barras de frequências absolutas, usando escalas adequadas e incluindo fonte, título e legendas; • Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados; • Reconhecer a função dos gráficos como instrumentos de representação de dados; 			

- Identificar a média como o valor resultante da distribuição equitativa do total dos dados (o ponto de equilíbrio dos dados) e interpretar o seu significado em contexto.
- Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados, nomeadamente dividir a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados.
- Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos;
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes;
- Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas.

Objetivos principais da aula:



- Ler e interpretar a informação de uma numa tabela de frequências absolutas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes;
- Construir um gráfico de barras, com recurso ao Excel;
- Ler e interpretar a informação de um gráfico de barras, salientando criticamente os aspetos mais relevantes;
- Construir um gráfico de linha, a partir de uma tabela de frequências absolutas;
- Utilizar escalas adequadas na construção do gráfico de linha;
- Incluir título e legendas na construção do gráfico de linha;
- Ler e interpretar a informação de um gráfico de linha, salientando criticamente os aspetos mais relevantes;
- Reconhecer a utilidade do gráfico de linha para a representação de dados com variações ao longo do tempo.


APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA

TEMA	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, capacidades e atitudes
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
	Raciocínio matemático	Classificar	Classificar objetos atendendo às suas características.
		Justificar	Justificar que uma conjectura/generalização é

			verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		Discussão de ideias	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
	Representações matemáticas	Representações múltiplas	Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
	Conexões matemáticas	Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões)
		Modelos matemáticos	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática.
DADOS	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Tabela de frequências	Usar tabelas de frequências absolutas para organizar os dados e limpar de galhas detetadas. Usar título na tabela Usar título na tabela.
	Representações gráficas	Gráficos de linha	Representar dados que evoluem com o tempo através de gráficos de linha, incluindo fonte, título e legenda.
		Análise crítica de gráficos	Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s).
	Análise de dados	Resumo dos dados	Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em

			função da sua natureza.
		Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes.
			Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas.
ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA			
B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Contextualização da aula	<p>A presente regência corresponde à quarta da sequência didática “Entre Asas e Raízes: Contar a Vida da Nossa Escola”, que surge no âmbito do clube <i>MatiCienTIC</i>, dinamizado, todas as quartas-feiras à tarde pelas professoras estagiárias. Este clube visa promover a literacia científica e matemática dos alunos do 6.º ano, através da articulação entre a Matemática, as Ciências Naturais e as TIC. Um dos focos deste clube é realizar um projeto denominado “As asas da nossa escola”, que tem como objetivo monitorizar as visitas de aves até um comedouro, construído pelos alunos e posicionado estrategicamente numa das árvores do espaço exterior da escola.</p> <p>Nesta aula e na aula seguinte, os alunos irão receber dados relativamente às visitas ao comedouro, das aves que existem no espaço exterior da sua escola, com base numa recolha feita pelos alunos, numa sessão do clube. Terão o papel de organizar, representar e interpretar essa informação. Na presente aula, pretende-se introduzir os gráficos de linha e que os alunos construam um gráfico de linha e o interpretem.</p>		
Início da aula	A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula, onde estes se sentam nos seus lugares habituais. A seguir, a professora estagiária, no quadro branco, escreve o sumário da aula anterior e a abertura da lição da presente aula. Os alunos procedem a esse registo, nos cadernos diários.		3'

<p>Motivação</p>	<p>A professora estagiária projeta, no quadro branco, a apresentação didática (apêndice 1), onde surge o título “As asas da nossa escola” e algumas fotografias das sessões do clube, onde se identificaram as espécies de aves, com recurso à aplicação <i>Merlin Bird ID</i>, e onde se programou a placa <i>Micro:bit</i> para se fazer a contagem das visitas das aves. A professora estagiária informa que, todos os dias, ao final do dia, existe alguém responsável por realizar o registo do número de aves que visitaram o comedouro durante esse dia. Uma vez que a turma já está contextualizada com o projeto, a professora estagiária, relembra que, no final do projeto do clube, será construído um cartaz com toda a informação relativa às árvores e às aves que existem na escola, para ser divulgado à comunidade escolar. Por isso, precisa da ajuda dos alunos da turma para organizar e representar toda a informação de forma clara e perceptível. Assim, a professora estagiária mostra à turma o <i>Micro:bit</i>, que foi colocado durante os sete dias de uma semana e registou a contagem de movimentos durante cada dia. Neste momento, a professora estagiária lança o desafio à turma “No fim desta aula, eu quero perceber não apenas quantas aves visitaram o comedouro em cada dia, mas como foi a variação dessas visitas ao longo da semana”.</p>	<p>Apresentação didática;</p>	<p>7’</p>
<p>Desenvolvimento</p>	<p>Depois, surge na apresentação didática um relatório do senhor Manuel (pessoa responsável por registar, diariamente, o número de visitas das aves ao comedouro), no qual se pode ver os registos do número de visitas diárias das aves, ao comedouro, durante os sete dias da semana, como mostra a figura 1.</p> <p>Em grande grupo, realiza-se a leitura desse relatório e a professora estagiária chama a atenção dos alunos para a forma como o senhor Manuel organizou e representou esses dados, lançando algumas questões orientadoras:</p> <p>PE: De que forma, o senhor Manuel organizou a informação que recolheu?</p> <p>PE: Como é que o senhor Manuel representou essa informação?</p> <p>Em resposta a estas provocações, é expectável que os alunos mencionem que o senhor Manuel organizou a informação numa tabela de frequências absolutas e</p>	 <p><i>Figura 1</i></p>	<p>5’</p>

	<p>representou-a através de um gráfico de barras.</p> <p>A seguir, a professora estagiária distribui a cada aluno um guião de exploração – parte 1 (apêndice 2), que acompanhará a aula, e solicita aos alunos que realizem a leitura do enunciado da primeira questão da segunda tarefa. Neste momento, os alunos observam, com atenção, a tabela de frequências absolutas elaborada pelo senhor Manuel e a professora estagiária coloca algumas questões de interpretação da mesma para serem respondidas oralmente:</p> <p>PE: Quantas árvores visitaram o comedouro, durante a semana? PE: Qual é o dia da semana em que o comedouro recebeu mais visitas? E menos?</p> <p>De seguida, os alunos respondem às três alíneas da primeira questão da segunda tarefa do guião de exploração. Na primeira alínea, os alunos indicam quantas aves visitaram o comedouro no fim de semana. Na segunda alínea, os alunos indicam qual é a moda desse conjunto de dados. Na terceira alínea, os alunos dizem se é possível calcularem a média deste conjunto de dados e justificam a sua resposta. Nesta última, os alunos são levados a refletir sobre o tipo de variável que está a ser estudada (qualitativa ou quantitativa). Assim, no quadro branco, em grande grupo, faz-se a correção das três questões, à medida que estas vão sendo respondidas pelos alunos. No caso da última questão, a professora estagiária dialoga com os alunos da seguinte forma:</p> <p>PE: Qual é a variável deste estudo? Essa variável é de que tipo? A1: Qualitativa, porque não se pode contar. PE: Muito bem! Então, qualquer resposta relativa a este dado será dita como? A2: Em palavras, usando o nome de um dia da semana. PE: Boa! Então, acham possível a média dar um número? A3: Pois, se calhar não faz sentido, porque não conseguimos somar o nome de dias da semana e dividir por 7. PE: Muito boa observação! É isso mesmo! A média só pode ser calculada para variáveis de que tipo? A4: Para variáveis quantitativas, em que eu posso contar os dados fornecidos. PE: Muito bem! Como, por exemplo, as alturas ou as notas de um teste. Assim, no final do diálogo deve ficar registada esta última observação, de forma a dar</p>	<p>Guião de exploração – parte 1;</p>	<p>3'</p> <p>10'</p>
--	--	---------------------------------------	----------------------

	<p>resposta à pergunta.</p> <p>Depois, os alunos passam para a segunda questão da segunda tarefa do guião de exploração e, em grande grupo, realiza-se a leitura do seu enunciado. Nesta questão, os alunos observam o gráfico de barras construído pelo senhor Manuel, com recurso às novas TIC, e a professora estagiária coloca algumas questões, de forma que os alunos concluam que este gráfico de barras, ao contrário do gráfico que os alunos criaram na aula anterior, não foi elaborado manualmente:</p> <p>PE: O que acham deste gráfico de barras? Acham que foi elaborado da mesma forma que nós construímos o nosso, na semana passada?</p> <p>PE: Qual é a principal diferença entre este gráfico e o nosso gráfico da semana passada?</p> <p>Desta forma, os alunos deduzem que este gráfico de barras foi criado no computador, através de algum programa. A professora estagiária questiona os alunos “Conhecem algum programa onde podemos colocar os nossos dados e ele construa um gráfico?”, de modo a apresentar uma vantagem das novas TIC. A professora estagiária projeta, no quadro branco, o programa Excel e, em grande grupo, faz-se a construção de um gráfico similar ao do senhor Manuel, em tempo real. Assim, dá-se a conhecer à turma uma nova forma de se representar rapidamente os dados de um estudo.</p> <p>Seguidamente, os alunos, autonomamente, respondem às questões de interpretação do gráfico de barras e, no final, realiza-se a correção das mesmas, em grande grupo, no quadro branco.</p> <p>Depois, a professora estagiária questiona os alunos:</p> <p>PE: Será que este tipo de gráfico (de barras) é o mais adequado para representar esta informação? De modo que eu compreenda de que forma o número de visitas das aves varia de dia para dia?</p> <p>PE: Por exemplo, se estivermos a falar da temperatura e quiser compreender a sua variação ao longo do dia, acham que este era o gráfico mais indicado?</p> <p>Desta forma, pretende-se chegar à conclusão que existe outro tipo de gráfico que é mais adequado para este tipo de informação, o gráfico de linha. Em grande grupo, define-se o que é um gráfico de linha e, observando um exemplo de um gráfico de linha, os alunos deduzem as “regras” a ter em conta para a construção de um. Após se explorarem as características dos gráficos de linha, a professora estagiária entrega a cada aluno um</p>	<p>Régua de quadro branco.</p>	<p>3'</p> <p>2'</p>
--	--	--------------------------------	---------------------

	<p>cartão com essas informações (apêndice 3) para que nunca se esqueçam de como se constrói um gráfico de linha, de forma correta cientificamente. Os alunos colam o cartão no seu caderno diário de matemática.</p> <p>Posto isto, em grande grupo, lê-se o enunciado da terceira tarefa do guião de exploração, em que é pedido aos alunos que construam o gráfico de linha que representa os dados estudados. Antes de se iniciar a construção do gráfico, chama-se a atenção dos alunos para a utilização da régua e para terem em consideração que para unir os pontos, o devem fazer através de segmentos de reta. A seguir, em grande grupo, constrói-se o gráfico de linha, passo a passo. Para isso, a professora estagiária constrói o gráfico no quadro branco (com recurso à régua de quadro branco), enquanto os alunos o fazem no seu guião de exploração.</p> <p>Quando todos os alunos tiverem terminado de construir o seu gráfico de linha, procede-se à leitura, em grande grupo, das questões de interpretação do mesmo, que se seguem. Os alunos respondem, autonomamente, às questões e, no final, faz-se a correção das mesmas, em grande grupo, no quadro branco. Para isso, a professora estagiária solicita a um aluno, aleatoriamente, para que ele explique como chegou à sua resposta. No caso da última questão, em que é pedido aos alunos para eles imaginarem que são uma ave e, com base nisso, dizerem em que dia escolheriam visitar o comedouro. Com esta questão, pretende-se levar os alunos a refletirem sobre os padrões de comportamento animal, numa articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais, reforçando a capacidade das conexões matemáticas, nomeadamente a conexão externa com outra área do saber.</p>		7'
<p>Sistematização/ Síntese</p>	<p>De forma a sistematizar a aula, os alunos respondem a duas questões no <i>Plickers</i> (apêndice 4), sobre o gráfico de linha, em que a primeira questão está relacionada com a utilidade do gráfico de linha e a segunda questão está associada à interpretação de um gráfico de linha mostrado. Para isso, a professora estagiária entrega a cada aluno um cartão <i>Plickers</i>. Cada aluno responde à questão, colocando o cartão com a letra da resposta virada para cima. A professora estagiária, com o telemóvel, recolhe as respostas de todos os alunos.</p>		5'

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final da intervenção educativa, através de observação, com o auxílio de uma grelha de avaliação formativa que se encontra no apêndice 5, avaliando conhecimentos, capacidades e atitudes.

Para além da grelha de avaliação formativa, também se terá em consideração a observação direta, a análise dos guiões de tarefas, as intervenções e a participação dos alunos.

Expectativas em relação à aula:

- Deseja-se que a contextualização através do projeto "Asas da nossa escola" contribua para a motivação e o envolvimento ativo dos alunos.
- Espera-se que a professora desempenhe um papel ativo na mediação e supervisão dos procedimentos, reforçando o rigor na apresentação do gráfico de barras, incentivando o uso correto de régua, título, legendas e fonte.
- Espera-se que a comunicação matemática e o pensamento crítico dos alunos sejam estimulados através da partilha de raciocínios e estratégias.
- Espera-se que a articulação entre a Matemática, as Ciências Naturais e as TIC promova aprendizagens significativas.
- Pretende-se que a utilização do *Plickers* funcione como um recurso motivador, potenciando a participação de todos os alunos e consolidando as aprendizagens de forma dinâmica.

APÊNDICE F2 – APRESENTAÇÃO DIDÁTICA



AS ASAS DA NOSSA ESCOLA



QUANTAS AVES VISITARAM O COMEDOURO DA ESCOLA, EM CADA DIA DA SEMANA?



Relatório: As Visitas das Aves ao Comedouro

Responsável: Manuel Oliveira

Durante esta semana, registei o número de aves que visitaram o comedouro da escola. Os registos foram feitos diariamente, ao final do dia, sempre à mesma hora. Os dados foram fornecidos pelo Microbit, que foi instalado no comedouro e que esteve a funcionar todos os dias.

Visitas das aves ao comedouro

Dia da semana	Frequência Absoluta
Segunda-feira	10
Terça-feira	12
Quarta-feira	18
Quinta-feira	14
Sexta-feira	16
Sábado	22
Domingo	24
Total	116

Visitas das aves ao comedouro



Visitas das aves ao comedouro

Dia da semana	Frequência Absoluta
Segunda-feira	10
Terça-feira	12
Quarta-feira	18
Quinta-feira	14
Sexta-feira	16
Sábado	22
Domingo	24
Total	116

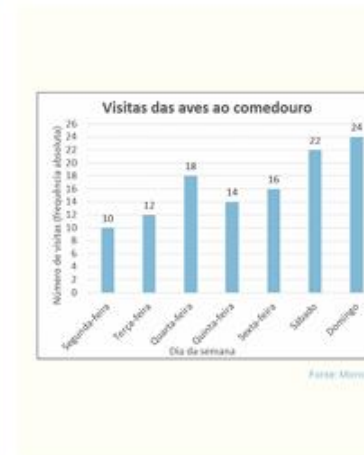
Fonte: Microbit

Tarefa 1

11. Quantas aves visitaram o comedouro no fim de semana? Mostra como chegaste à tua resposta.

12. Qual é a moda deste conjunto de dados?

13. É possível calcular a média deste conjunto de dados? Justifica a tua resposta.



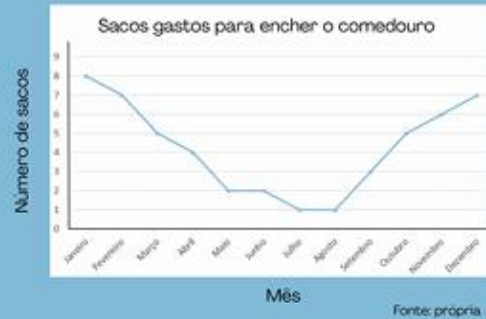
Tarefa 2

2.1. Qual foi o programa que o senhor Manuel utilizou para construir o gráfico de barras?

2.2. Em que dia da semana o comedouro recebeu mais visitas? E menos?

2.3. Qual foi a diferença do número de visitas entre os dias úteis e o fim de semana? Mostra como chegaste à tua resposta.

GRAFICO DE LINHA



Visitas das aves ao comedouro

Dia da semana	Frequência Absoluta
Segunda-feira	10
Terça-feira	12
Quarta-feira	18
Quinta-feira	14
Sexta-feira	16
Sábado	22
Domingo	24
Total	116

Fonte: Microsoft



Tarefa 3

2. Observa o gráfico de linha que criaste e responde às seguintes questões.
- 2.1. Em que dia se registou o número de visitas mais elevado? E o mais baixo?
- 2.2. Entre segunda-feira e domingo, o número de visitas das aves ao comedouro duplicou. Concordas com a afirmação? Justifica a tua resposta.
- 2.2. Imagina que és uma ave. Com base no gráfico, em que dia escolherias visitar o comedouro? Justifica a tua escolha.

APÊNDICE F3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

As asas da nossa escola



Parte 1

O livro de registos do/a: _____

Tarefa 1

1. Lê, atentamente, o relatório que o senhor Manuel escreveu sobre as visitas das aves ao comedouro, ao longo de uma semana.

Relatório: As Visitas das Aves ao Comedouro

Responsável Manuel Oliveira


Durante esta semana, registei o número de aves que visitaram o comedouro da escola. Os registos foram feitos diariamente, ao final do dia, sempre à mesma hora. Os dados foram fornecidos pelo Microbit, que foi instalado no comedouro e que esteve a funcionar todos os dias.

Visitas das aves ao comedouro

Dia da semana	Frequência Absoluta
Segunda-feira	10
Terça-feira	12
Quarta-feira	18
Quinta-feira	14
Sexta-feira	16
Sábado	22
Domingo	24
Total	116

Fonte: Micro:bit

Visitas das aves ao comedouro



Número de visitas (frequência absoluta)

Dia da semana

Fonte: Micro:bit

Tarefa 2

1. Observa a tabela de frequências absolutas onde o senhor Manuel organizou a informação relativa ao número de visitas das aves ao comedouro, ao longo de uma semana.

Visitas das aves ao comedouro

Dia da semana	Frequência Absoluta
Segunda-feira	10
Terça-feira	12
Quarta-feira	18
Quinta-feira	14
Sexta-feira	16
Sábado	22
Domingo	24
Total	116

Fonte: Micro:bit

11. Quantas aves visitaram o comedouro no fim de semana? Mostra como chegaste à tua resposta

12. Qual é a moda deste conjunto de dados?

13. É possível calcular a média deste conjunto de dados? Justifica a tua resposta.

Tarefa 2

2. O senhor Manuel resolveu utilizar as novas TIC para representar a informação relativa ao número de visitas das aves ao comedouro, ao longo da semana. Observa o gráfico de barras que o senhor Manuel construiu, com recurso ao Excel.



Fonte: Micro:bit

2.1. Qual foi o programa que o senhor Manuel utilizou para construir o gráfico de barras?

2.2. Em que dia da semana o comedouro recebeu mais visitas? E menos?

2.3. Qual foi a diferença do número de visitas entre os dias úteis e o fim de semana? Mostra como chegaste à tua resposta.

Tarefa 3

1. O senhor Manuel pretende representar a informação sobre as visitas das aves ao comedouro, através de um gráfico de linha.

1.1. Constrói um gráfico de linha, com rigor matemático.



2. Observa o gráfico de linha que criaste e responde às seguintes questões.

2.1. Em que dia se registou o número de visitas mais elevado? E o mais baixo?


2.2. Entre segunda-feira e domingo, o número de visitas das aves ao comedouro duplicou. Concordas com a afirmação? Justifica a tua resposta.

2.2. Imagina que és uma ave. Com base no gráfico, em que dia escolherias visitar o comedouro? Justifica a tua escolha.

APÊNDICE F4 – CARTÃO DO GRÁFICO DE LINHA ENTREGUE AOS ALUNOS

GRÁFICO DE LINHA

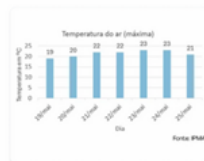
- O gráfico de linha tem de ter um título e uma fonte.
- Os dois eixos têm de estar identificados.
- A variável tempo está representada no eixo horizontal.
- Os dados estão representados por pontos.
- Cada ponto é marcado com a mesma altura que teria o respetivo gráfico de barras.
- Os pontos consecutivos assinalados estão unidos por segmentos de reta.



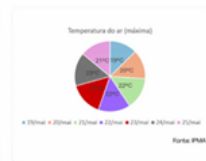
Fonte: própria

APÊNDICE F5 – PLICKERS SOBRE GRÁFICOS DE LINHA

Observa os seguintes gráficos.
Qual é o gráfico mais adequado para representar a informação relativa à variação da temperatura máxima do ar, ao longo da semana?



A



B



C

Observa o seguinte gráfico. Entre os pares de dias abaixo, em qual se registou a maior subida da temperatura máxima do ar?



A De 19 para 20 de maio.

B De 20 para 21 de maio.

C De 21 para 22 de maio.

D De 22 para 23 de maio.

APÊNDICE F6 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA PREENCHIDA

Grelha de avaliação - Observação Direta																																								
Número dos alunos	Conhecimentos																Capacidades																							
	Interpreta a informação de uma tabela de frequências absolutas.				Relaciona o tipo de variável com o cálculo da média.				Interpreta a informação de um gráfico de barras.				Compreende o que é um gráfico de linha.				Interpreta a informação de um gráfico de linha.				Reconhece a utilidade do gráfico de linha para a representação de dados com variações ao longo do tempo.				Aplica o conhecimento tecnológico na construção do gráfico de barras no Excel.				Constrói um gráfico de linha, com rigor matemático				Aplica o conhecimento científico na interpretação do gráfico de linha.				Acompanha os tempos propostos para a realização das tarefas.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
3.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
5.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
8.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
9.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
10.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
11.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
12.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
13.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
14.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
15.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
16.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
17.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
18.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
19.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
20.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	
21.			X			X					X				X				X				X				X				X				X				X	

Grelha de avaliação - Observação Direta									
Número dos alunos	Atitudes								Notas de Campo / Diálogos com os alunos
	Respeita as regras da sala de aula, das atividades				Participa adequadamente				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X		
2.			X				X		
3.			X				X		
4.			X				X		
5.			X				X		
6.			X				X		
7.			X				X		
8.			X				X		
9.			X				X		
10.			X				X		
11.			X				X		
12.			X				X		
13.			X				X		
14.			X				X		
15.			X				X		
16.			X				X		
17.			X				X		
18.			X				X		
19.			X				X		
20.			X				X		
21.			X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE G – DINAMIZAÇÃO DE ATIVIDADES E PROJETOS NO 2º CEB

APÊNDICE G1 – CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DE UMA ATIVIDADE DO DIA DO AGRUPAMENTO

OS SEGREDOS DO VITRAL DAS SIMETRIAS

Exposição elaborada pelos alunos do **6º A** no âmbito do tema
“Simetrias de reflexão e simetrias de rotação”

Os alunos do 6º A convidam-vos a observar o vitral enigmático das simetrias que despertou o seu olhar matemático!

PORQUÊ UM VITRAL?

Tudo começou com um desafio lançado por Jopeto:

- Desvendar os segredos de um vitral, repleto de simetrias.

Entre reflexos e rotações, os alunos do 6ºA mergulharam no mundo da matemática e da arte e criaram composições originais que exploram as simetrias de reflexão e de rotação.

OBJETIVO

 Provar que a Matemática está em todo o lado e que pode ser criativa, visual e fascinante!

Constrói o teu próprio fragmento do vitral!

- Utiliza os materiais disponíveis na mesa para criar a tua própria figura.
- No final, escreve quantas simetrias identificas na imagem e afixa-a no mural dos visitantes!




APÊNDICE G2 – GUIÃO DE CONSTRUÇÃO VIRTUAL DO COMEDOURO

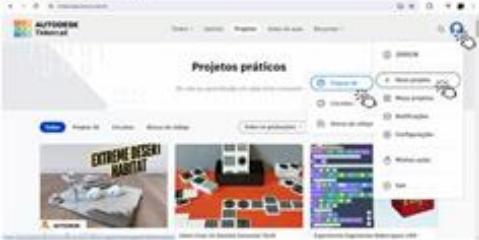
Guião de construção virtual de um comedouro

Agora que descobriste as medidas do comedouro, segue os passos para o poderes construir virtualmente, através da plataforma Tinkercad. Será que vai ficar como imaginaste?

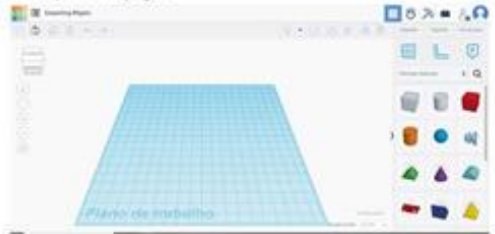
1.º passo - Abre o site www.tinkercad.com e inscreve-te com o teu e-mail.



2.º passo - Depois de iniciares sessão, carrega no ícone da tua conta. Depois, carrega em "Novo projeto" e em "Projeto 3D".




Serás direcionado para esta página:



1

3.º passo - Selecciona o cubo vermelho que aparece na lista de formas à direita e, em seguida, clica em cima do plano de trabalho.

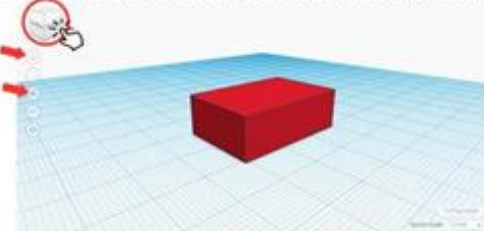


4.º passo - Na caixa que se abriu à direita, coloca os seguintes valores:

- Comprimento - 20
- Largura - 50
- Altura - 10

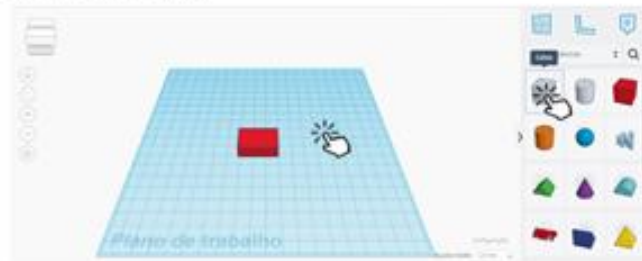


5.º passo - Clica no símbolo +, à esquerda, para aproximar o paralelepípedo. Podes explorar as diferentes perspetivas de visualização para ver o sólido a toda a volta, movendo o cubo à esquerda. No final, clica no símbolo da casa para voltar à perspetiva inicial.



2

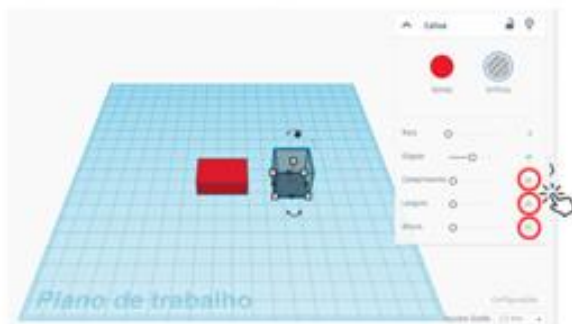
6.º passo - Seleciona a caixa cinzenta na caixa do lado esquerdo e clica no plano de trabalho para a adicionar.



7.º passo - Altera os valores da caixa à direita para os seguintes:

- Comprimento: 16
- Largura: 26
- Altura: 8

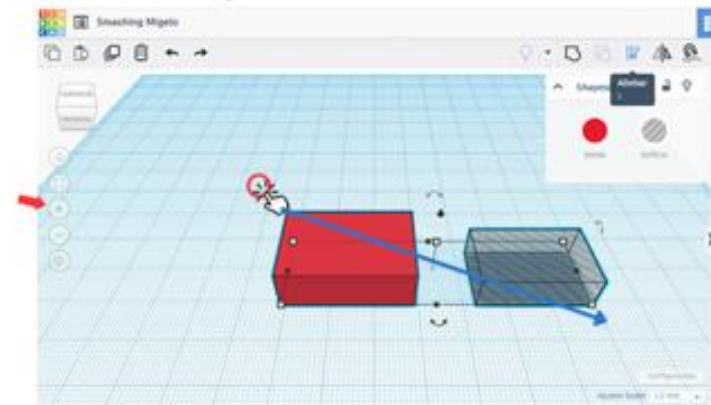
Nota: retiraram-se 2 unidades a cada valor, comparando com o sólido vermelho, para contar com a espessura da madeira de cada face, que será de 2 cm.



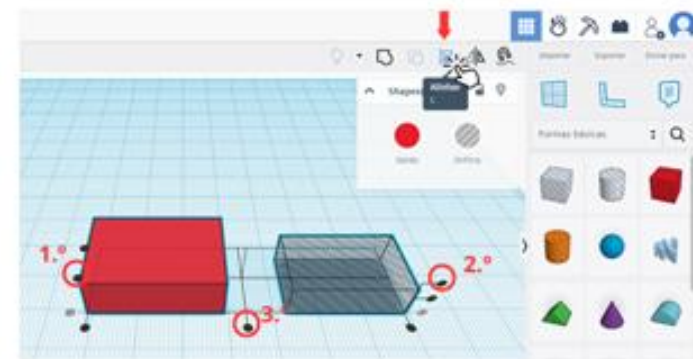
Esta caixa aparece cinzenta e translúcida, pois vai funcionar como um orifício, eliminando o interior compacto do sólido.

3

8.º passo - Aumenta a proximidade carregando no símbolo +, à esquerda. Depois, seleciona os dois sólidos ao mesmo tempo. Para isso, carrega num local à esquerda do paralelepípedo vermelho e, sempre a pressionar o botão do rato, segue o movimento da seta azul, passando por cima dos dois sólidos, e largando no final.

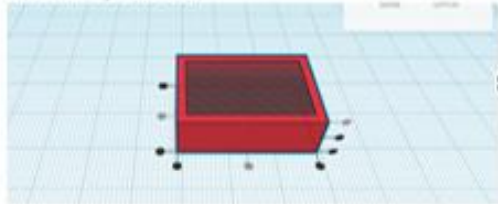


9.º passo - Clica na ferramenta "Alinhar" e aparecerão alguns pontos. Seleciona os pontos rodeados a vermelho, pela ordem indicada.

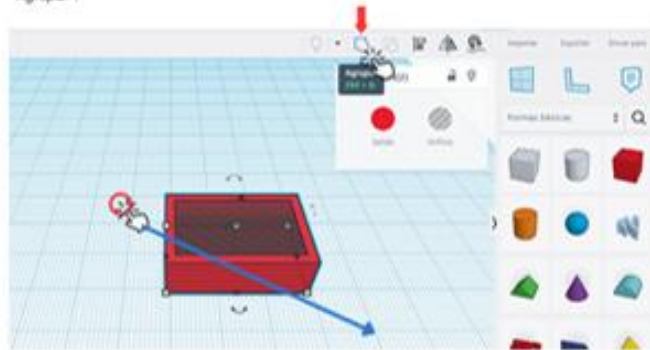


4

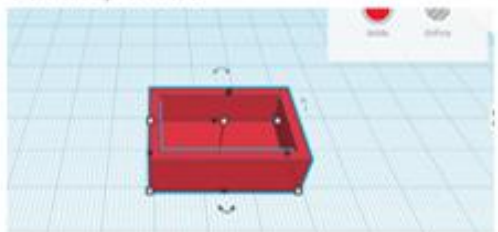
O resultado esperado é este:



10.º passo - Selecciona o sólido, da mesma forma que fizeste no 8.º passo, e clica na ferramenta "Agrupar".



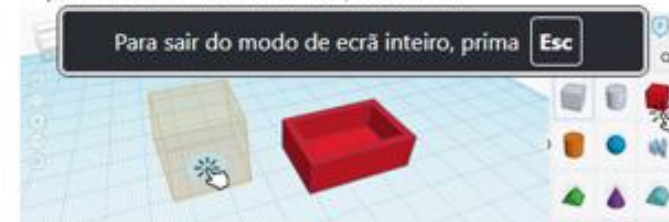
O resultado esperado é este:



Como vês, adicionamos um orifício ao nosso sólido. Podes, novamente, explorar as diferentes perspetivas, movendo o cubo à esquerda.

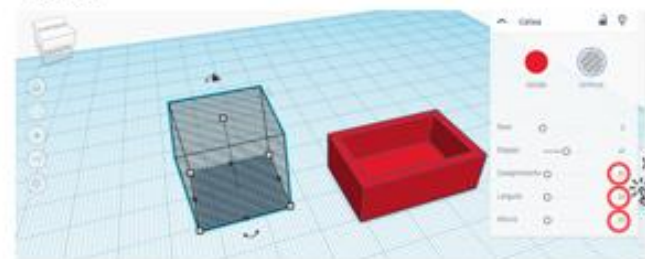
5

11.º passo - Adiciona um novo cubo cinzento ao plano de trabalho.

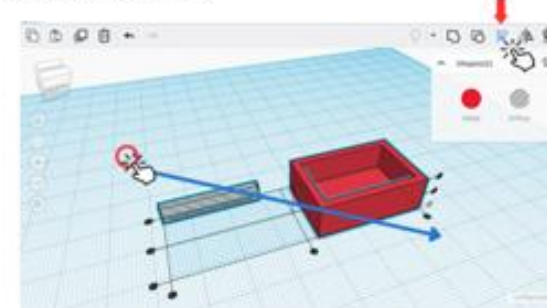


12.º passo - Altera as suas medidas para:

- Comprimento: 2
- Largura: 26
- Altura: 4

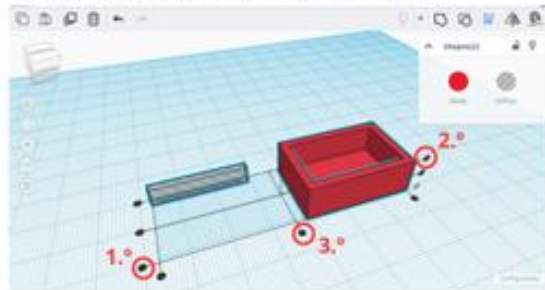


13.º passo - Selecciona os dois sólidos, da mesma forma que fizeste no 8.º e no 10.º passos, e clica na ferramenta "Alinhar".

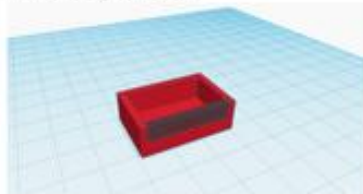


6

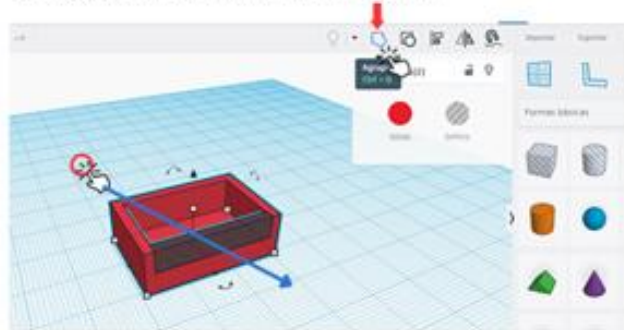
14.º passo - Clica nos pontos rodeados, pela ordem indicada.



O resultado esperado é este:

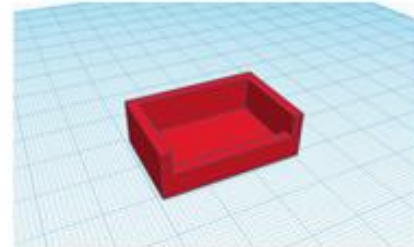


15.º passo - Seleciona o sólido e clica na ferramenta "Agrupar".

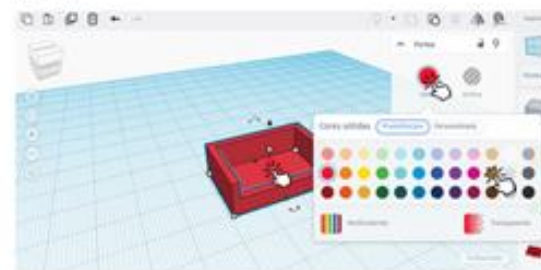


7

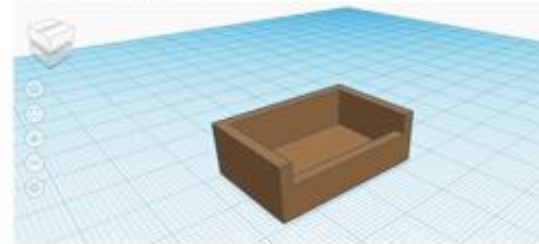
O resultado esperado é este:



16.º passo - Clica no sólido e, na caixa de ferramentas que irá abrir, altera a sua cor para castanho.



O resultado esperado é este:



Agora que construíste o sólido completo, move o cubo à esquerda e visualiza diferentes perspetivas. O que te parece? Vamos construir um em madeira?

8

micro:bit

Funcionalidades

Visão geral

micro:bit original

Funcionalidades da parte de frente

Funcionalidades da parte de trás

PLAY

3

→ FUNCIONALIDADES ←

ENTRADAS E SAÍDAS

Watch on YouTube

ENTRE A ENTRADA E A SAÍDA - PROCESSADOR

Watch on YouTube

4

TESTA-TE!



Qual a diferença entre entradas (inputs) e saídas (outputs)?

Define **entrada** e **saída** dos sistemas informático.

Handwriting practice lines for the answer.



Começa a aprender sobre entradas e saídas com os botões e LEDs do teu micro:bit

Os LEDs são entradas (inputs) ou saídas (outputs)?



5.

Os botões são input ou output?



Vamos testar os teus conhecimentos!

Clica no link:

<https://view.genially.com/6664b9e63413990015adc666/interactive-content-quiz-microbit>

6.

PROGRAMAR COM O MICRO:BIT

1.ºPASSO Conectar o micro:bit ao computador

1. Conecta a pequena extremidade do cabo USB ao micro:bit
2. Conecta o outro extremo à entrada USB do teu computador
3. O micro:bit aparecerá como uma unidade de disco chamada MICROBIT



Segue este vídeo: <https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000015284-how-do-i-connect-the-micro-bit-to-my-computer>

2.ºPASSO Plataforma MakeCode

1. Acede ao site: <https://makecode.microbit.org>.
2. Alteração do idioma do site. No topo superior da página inicial existe um dropdown menu onde é possível alterar o idioma. Altera o idioma para Português.
3. Clica em "Novo projeto" para começarmos a programar!



A placa virtual possui todos os comandos da placa física. Isto ajuda na verificação da programação, ou seja, podemos verificar se a programação está correta executando o código, antes mesmo de passar para a placa física

3.ºPASSO Adicionar os Blocos

1. Assiste a este tutorial.



7

PROGRAMAR COM O MICRO:BIT

4.ºPASSO Download do código para o computador

1. Na plataforma MakeCode, clica no botão "Download" para baixar o arquivo em .hex.



5.ºPASSO Upload do código para a placa

1. Copia o arquivo .hex para dentro do micro:bit e pronto!



6.ºPASSO Executar o código

1. Desconecta o micro:bit do computador
2. Observa o programa em ação

8

Agora que estas pronto, vamos programar!

FAZ TU MESMO

Um projeto simples para te ajudar a cantar passos.

PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

- Abre o site do editor MakeCode;
- Clica em "Novo Projeto", dá um nome ao teu projeto e cria-o;
- Elimina o bloco azul *para sempre*, para ficar apenas visível, no espaço de trabalho, o bloco *no arranque*;

'No arranque'

- Em "Variáveis", cria uma, dando-lhe um nome (exemplo: "passos");
- Arrasta o bloco *definir 'passos' para 0* para ficar encaixado no bloco *no arranque*

'No botão A premido'

- Em "Entrada", arrasta o bloco *em agitar* para o espaço de trabalho;
 - Em "Variáveis", arrasta o bloco *alterar passos por 1* para dentro do bloco roxo;
 - Em "Básico", arrasta o bloco *mostrar número 0* para que fique encaixado abaixo do bloco vermelho.
 - Em "Variáveis", arrasta o bloco 'passos' para dentro do bloco azul.
- Depois de cumprires todos os passos, deverás ficar com algo semelhante a isto.



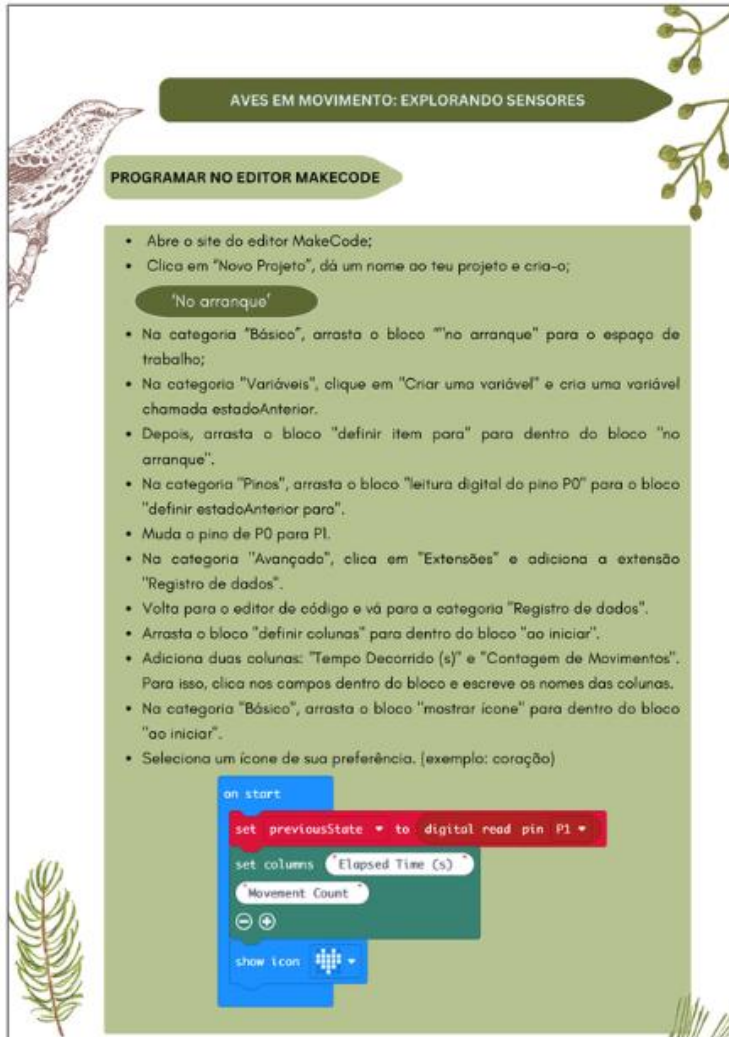
9.

TRANSFERIR O PROGRAMA PARA O MICRO:BIT

- Clica no botão "Transferir", para que o arquivo .hex seja transferido para o computador;
- Conecta o *micro:bit* ao computador, através de uma ligação USB. O *micro:bit* aparecerá como uma unidade de armazenamento removível, semelhante a uma pendrive, com o nome "MICROBIT";
- Arrasta o ficheiro transferido para a pasta do *micro:bit*. Durante a transferência, o LED do *micro:bit* vai piscar e, quando parar, o processo estará concluído.
- Desconecta o cabo USB e conecta o *micro:bit* a uma fonte de alimentação.
- Após a transferência, o *micro:bit* está pronto para começar a executar o programa. É hora de testar!

10.

APÊNDICE G4 – GUIÃO DE PROGRAMAÇÃO DO MICRO:BIT NO EDITOR MAKECODE



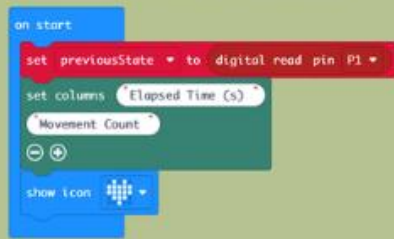
AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES

PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

- Abre o site do editor MakeCode;
- Clica em "Novo Projeto", dá um nome ao teu projeto e cria-o;

'No arranque'

- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "no arranque" para o espaço de trabalho;
- Na categoria "Variáveis", clique em "Criar uma variável" e cria uma variável chamada estadoAnterior.
- Depois, arrasta o bloco "definir item para" para dentro do bloco "no arranque".
- Na categoria "Pinos", arrasta o bloco "leitura digital do pino P0" para o bloco "definir estadoAnterior para".
- Muda o pino de P0 para P1.
- Na categoria "Avançada", clica em "Extensões" e adiciona a extensão "Registro de dados".
- Volta para o editor de código e vá para a categoria "Registro de dados".
- Arrasta o bloco "definir colunas" para dentro do bloco "ao iniciar".
- Adiciona duas colunas: "Tempo Decorrido (s)" e "Contagem de Movimentos". Para isso, clica nos campos dentro do bloco e escreve os nomes das colunas.
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "mostrar ícone" para dentro do bloco "ao iniciar".
- Seleciona um ícone de sua preferência. (exemplo: coração)




AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES

PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

'Para sempre'

- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "para sempre" para o espaço de trabalho;
- Na categoria "Variáveis", clica em "Criar uma variável" e cria uma variável chamada estadoAtual.
- Depois, arrasta o bloco "definir item para" para dentro do bloco "para sempre".
- Na categoria "Pinos", arrasta o bloco "leitura digital do pino P0" para o bloco "definir estadoAtual para".
- Muda o pino de P0 para P1.
- Na categoria "Lógica", arrasta o bloco "se... então" para dentro do bloco "para sempre"
- Na categoria "Lógica", arrasta um bloco de comparação (igual) para a condição do bloco "se... então".
- Na categoria "Variáveis", arrasta a variável estadoAtual para o primeiro campo de comparação.
- Clica no segundo campo de comparação e insere 1.
- Na categoria "Lógica", arrasta outro bloco de comparação (igual) e insere no segundo campo da condição do bloco "se... então".
- Na categoria "Variáveis", arrasta a variável estadoAnterior para o primeiro campo do novo bloco de comparação.
- Clica no segundo campo de comparação e insere 0.
- Na categoria "Variáveis", cria uma nova variável chamada ContagemDeMovimentos.
- Na categoria "Variáveis", arrasta o bloco "alterar item por 1" para dentro do bloco "se... então".
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "mostrar número" para dentro do bloco "se... então".
- Na categoria "Variáveis", arrasta a variável ContagemDeMovimentos para o campo do número a ser mostrado.



AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES



PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

"Para sempre"

- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "pausa (ms) 100" para dentro do bloco "se... então".
- Altera o valor da pausa para 2000.
- Na categoria "Variáveis", arrasta o bloco "definir item para" para dentro do bloco "para sempre", abaixo da condição "se... então".
- Muda o nome da variável para estadoAnterior.
- Na categoria "Variáveis", arrasta a variável estadoAtual para o campo de valor.

```

para sempre
  definir estadoAtual = para leitura digital pin P1
  se estadoAtual == 1 então
    alterar ContagemMovimentos por 1
    mostrar número ContagemMovimentos
    pausa (ms) 2000
  definir estadoAnterior = para estadoAtual
  
```

AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES


PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

"Ao pressionar o pin P0"

- Arrasta e solta o bloco "ao pressionar o pin P0" para a área de trabalho.
- Vai até a categoria "Variáveis" (Variables).
- Clica em "Criar uma variável" e cria três variáveis: movementCount, elapsedTimes e movements.
- Arrasta e solta o bloco "definir <variável> para" dentro do bloco "ao pressionar o pin P0".
- Seleciona a variável movementCount e define seu valor para 0.
- Na mesma categoria "Variáveis", arrasta mais dois blocos "definir <variável> para".
- Seleciona a variável elapsedTimes e define seu valor para "array vazio".
- Repete o processo para a variável movements.
- Vai até a categoria "Básico" (Basic).
- Arrasta o bloco "mostrar número" e coloca-o após as definições das variáveis.
- No campo para o número, arrasta a variável movementCount.
- Volta para a categoria "Variáveis" e arrasta mais um bloco "definir <variável> para".
- Clica em "Criar uma variável" e cria a variável initialTime.
- Vai até a categoria "Entrada" (Input) novamente.
- Arrasta o bloco "tempo de execução (ms)" e coloca-o no lugar do valor da variável initialTime.

```

on pin P0 = pressed
  set movementCount = to 0
  set elapsedTimes = to empty array
  set movements = to empty array
  show number movementCount
  set initialTime = to running time (ms)
  
```






AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES

PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

'Ao pressionar o botão A'

- Arrasta um bloco "ao pressionar o botão A" para a área de trabalho.
- Na categoria "Laços", arrasta o bloco "para de 0 até" para dentro do bloco "ao pressionar o botão A".
- Configura-o para "i" de 0 até "comprimento do array temposDecorridos - 1".
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "mostrar string" para dentro do laço "para de 0 até".
- Na categoria "Lógica", arrasta o bloco "juntar" para dentro do espaço do texto no bloco "mostrar string".
- Configura para exibir "T" e o valor de "i + T".
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "mostrar número" para dentro do laço, abaixo do bloco "mostrar string".
- Na categoria "Variáveis", arrasta o bloco "obter valor em i de temposDecorridos" para dentro do bloco "mostrar número".
- Na categoria "Básico", arrasta outro bloco "mostrar string" para dentro do laço, abaixo do bloco "mostrar número".
- Na categoria "Lógica", arrasta o bloco "juntar" para dentro do espaço do texto no bloco "mostrar string".
- Configura-o para exibir "sM" e o valor de "i + T".
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "mostrar número" para dentro do laço, abaixo do bloco "mostrar string".
- Na categoria "Variáveis", arrasta o bloco "obter valor em i de movimentos" para dentro do bloco "mostrar número".
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "pausar (ms)" para dentro do laço, abaixo do bloco "mostrar número".
- Configura-o para 2000 ms.


AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES

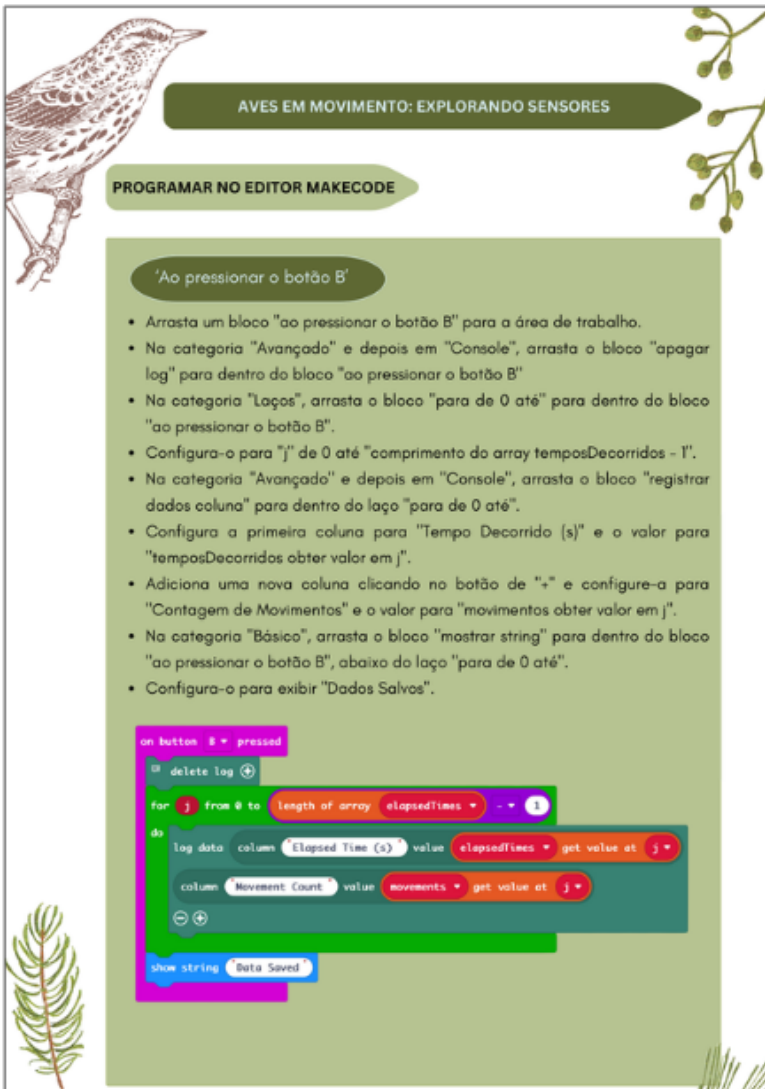
PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

'Ao pressionar o botão A'

```

on button A pressed
  for i from 0 to length of array elapsedTimes - 1
  do
    show string join "T" i + T
    show number elapsedTimes get value at i
    show string join "sM" i + T
    show number movements get value at i
    pause (ms) 2000
  
```





AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES

PROGRAMAR NO EDITOR MAKECODE

'Ao pressionar o botão B'

- Arrasta um bloco "ao pressionar o botão B" para a área de trabalho.
- Na categoria "Avançada" e depois em "Console", arrasta o bloco "apagar log" para dentro do bloco "ao pressionar o botão B".
- Na categoria "Laços", arrasta o bloco "para de 0 até" para dentro do bloco "ao pressionar o botão B".
- Configura-o para "j" de 0 até "comprimento do array temposDecorridos - 1".
- Na categoria "Avançada" e depois em "Console", arrasta o bloco "registrar dados coluna" para dentro do laço "para de 0 até".
- Configura a primeira coluna para "Tempo Decorrido (s)" e o valor para "temposDecorridos obter valor em j".
- Adiciona uma nova coluna clicando no botão de "+" e configure-a para "Contagem de Movimentos" e o valor para "movimentos obter valor em j".
- Na categoria "Básico", arrasta o bloco "mostrar string" para dentro do bloco "ao pressionar o botão B", abaixo do laço "para de 0 até".
- Configura-o para exibir "Dados Salvos".

```

on button B pressed
  delete log
  for j from 0 to length of array elapsedTimes - 1
  do
    log data column Elapsed Time (s) value elapsedTimes get value at j
    column Movement Count value movements get value at j
  show string Data Saved
  
```



AVES EM MOVIMENTO: EXPLORANDO SENSORES

PASSOS PARA USAR DATALOGGER E TRANSFERIR DADOS COMO ARQUIVO

O micro:bit pode armazenar dados num arquivo CSV na memória flash, que se pode aceder como um disco USB quando o micro-bit está ligado ao computador.

- 1. Como Funciona o Código:**
 - O botão P0 é usado para reiniciar a contagem e os tempos.
 - O botão A exibe os dados armazenados.
 - O botão B salva os dados no datalogger do micro:bit
 - O datalogger armazena os tempos e contagens de movimento num arquivo CSV na memória do micro-bit
- 2. Transferir o Arquivo CSV para o Computador:**
 - Após recolher os dados e pressionar o botão B para salvar os dados, conecta o micro:bit ao computador usando um cabo USB.
 - O micro:bit aparecerá como um dispositivo de armazenamento USB no computador.
 - Accede à unidade USB do micro:bit e procura um arquivo CSV (normalmente na pasta MICROBIT no ficheiro MYDATA).

Usando o datalogger do micro:bit, podemos armazenar os dados diretamente na memória do micro:bit e depois transferi-los para o computador como um arquivo CSV. Isto facilita a recolha e a análise dos dados posteriormente.

APÊNDICE G5 – LIVRO DIGITAL “AS ASAS DA NOSSA ESCOLA”



Pardal-comum

Nome científico: *Passer domesticus*

Regime alimentar: granívoro

Pode alimentar-se de:

- sementes;
- alguns insetos;
- desperdícios e migalhas da comida humana.



Habitat: junto das pessoas e áreas habitadas; jardins, bosques, parques ou outros locais com construções humanas.



Pomba-doméstico



Nome científico: *Columba livia doméstica*

Regime alimentar: granívoro

Pode alimentar-se de:

- sementes;
- leguminosas;
- plantas;
- invertebrados;
- resíduos.



Habitat: zonas humanizadas



Chamariz



Nome científico: *European serin*

Regime alimentar: granívoro e insetívoro

Pode alimentar-se de:

- sementes;
- gomos;
- rebentos;
- insetos.



Habitat: jardins, parques, pomares,
bosques.



Chapim carvoeiro

Nome científico: *Periparus ater*

Regime alimentar: granívoro

Pode alimentar-se de:

- insetos;
- aranhas;
- sementes.



Habitat: ambientes florestais, parques, jardins.

Rola-turca

Nome científico: *Streptopelia decaocto*

Regime alimentar: granívoro



Pode alimentar-se de:

- sementes de cereais;
- sementes herbáceas;
- invertebrados.



Habitat: florestas, jardins, campos.

APÊNDICE H – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO NO CLUBE MATICIENTIC


<p>Caro(a) Encarregado(a) de Educação,</p> <p>No âmbito do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, vimos por este meio solicitar a colaboração do seu educando no clube MatiCienTIC.</p> <p>Este projeto surge da articulação entre a Matemática, as Ciências Naturais, as Tecnologias da Informação e Comunicação e o quotidiano. Ao longo do mesmo, pretendemos dinamizar diferentes atividades, com recurso a robôs educativos, impressão 3D e algumas ferramentas digitais.</p> <p>Relativamente aos materiais/ferramentas que os alunos terão de ter para as sessões dinamizadas, informamos que, no tempo devido, serão dadas as indicações de quando levar o computador, <i>tablet</i> ou telemóvel.</p> <p>Assim sendo, informamos que o clube será dinamizado pelas professoras estagiárias, Bárbara Ferreira e Maria Machado, e decorrerá durante todo o período de estágio, ou seja, até ao final de maio, iniciando-se no dia 12 de março. As sessões serão realizadas todas as semanas no seguinte horário:</p> <p>Quarta-feira: 14h30 – 16h00</p> <p>Com a motivação de inovar no ensino e na aprendizagem, através de metodologias ativas e atuais, desejamos acrescentar valor ao percurso educativo do seu educando.</p> <p> -----</p> <p>Pedido de Autorização do(a) Encarregado(a) de Educação</p> <p>Eu, _____ Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) _____</p> <p>autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) a participação do meu educando no clube MatiCienTIC, no horário supraindicado.</p> <p>O(A) Encarregado(a) de Educação: _____</p> <p>Data: ____ de _____ de 2025.</p>

APÊNDICE I – CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO NO CLUBE MATICIENTIC



APÊNDICE J – INTERVENÇÃO DAS SESSÕES DE INVESTIGAÇÃO

APÊNDICE J1 – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS “O SCRATCH: UM MOTOR DO PENSAMENTO COMPUTACIO E A CHAVE RESOLVER PROBLEMAS GEOMÉTRICOS”

PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS N.º 1 E N.º 2 Professora estagiária: Bárbara Ferreira			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: O Pinóquio e as figuras planas	Ano e turma: 6º A	Número de alunos: 21
Aulas n.º: 107 e 108	Sumário: A área e o perímetro do círculo no scratch. Realização da tarefa - “Vamos ajudar o Pinóquio!”		
Localização (Data, horário e duração): 20 de março de 2025, 8h55 – 9h45 e 10h00 - 10h50, 100 minutos			
Sala: M. 10			
Contextualização: A turma é constituída por 21 alunos (nove do sexo feminino e 12 do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos. De um modo geral, os alunos demonstram autonomia na resolução das tarefas propostas e apresentam um aproveitamento muito satisfatório. No entanto, trata-se de um grupo heterógeno no que diz respeito a ritmos de aprendizagem, interesses, capacidades e estratégias de resolução, sendo visíveis algumas dificuldades pontuais neste domínio. Importa salientar que existem três alunos que beneficiam de Medidas Universais ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, pelo que existem adaptações ao nível do seu processo de avaliação, segundo o artigo n.º 28. A turma revela interesse e curiosidade pela aprendizagem, destacando-se um grupo de alunos com forte participação oral. Globalmente, caracteriza-se por um grupo criativo, interventivo e motivado por tarefas dinâmicas, que envolvam o uso de tecnologia e materiais manipuláveis. Os principais interesses dos alunos passam pelo futebol, pelas tecnologias, pela arte e pelas redes sociais, o que constitui uma oportunidade de articulação com os contextos de aprendizagem.			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios: <ul style="list-style-type: none">• Compreender a relação entre a medida do raio e a medida do diâmetro de um círculo;• Compreender o conceito de área;• Compreender o conceito de perímetro;• Conhecer a fórmula de cálculo da medida do perímetro do círculo;• Conhecer a fórmula de cálculo da medida da área do círculo.			



Objetivos principais da aula:

- Programar, por blocos, no *Scratch*;
- Criar um programa, no *Scratch*, para calcular a medida da área e a medida do perímetro do círculo, dada a medida do raio desse círculo;
- Resolver problemas que envolvam a determinação da medida da área e/ou da medida do perímetro de um círculo, recorrendo ao programa criado no *Scratch*.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA

TEMA	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, capacidades e atitudes
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extraír a informação essencial de um problema.
		Decomposição	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
		Depuração	Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.
	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

		Discussão de ideias	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
	Representações matemáticas	Conexões entre representações	Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
		Linguagem simbólica matemática	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão
	Conexões matemáticas	Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões)
		Modelos matemáticos	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática.
GEOMETRIA E MEDIDA	Figuras planas	Perímetro e área do círculo	Conhecer a expressão para a medida da área do círculo.
			Resolver problemas que envolvam a determinação das medidas do perímetro e da área do círculo, em diversos contextos.
ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA			
C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Contextualização da aula	<p>A presente planificação surge no âmbito da aplicação e consolidação do perímetro e da área do círculo. Assim, a mesma foca-se na resolução de problemas e no desenvolvimento do pensamento computacional, no cálculo da medida de perímetro e da medida de área do círculo, utilizando o <i>Scratch</i>.</p> <p>Além disso, uma vez que a introdução ao tópico “Figuras planas” foi realizada com a leitura do livro “Pinóquio no bosque das figuras planas”, a personagem Pinóquio tem acompanhado a turma, em todas as aulas inseridas neste tópico. Desta forma, a</p>		

Início da aula	A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula, onde estes se sentam nos seus lugares habituais. A seguir, a professora estagiária, no quadro branco, escreve o sumário da aula anterior e a abertura da lição da presente aula. Os alunos procedem a esse registo, nos cadernos diários.		3'
Motivação	<p>A professora estagiária projeta, no quadro branco, o <i>PowerPoint</i> orientador (apêndice 1) da aula, onde surge a personagem Pinóquio. O Pinóquio tem uma mensagem para a turma "Olá 6.º A! Sabem que dia é hoje? É dia 20 de março... o primeiro dia da Primavera! A estação mais colorida do ano chegou! – E a minha escola vai celebrar com uma festa especial: O Festival da Primavera! No recinto do festival, tenho de colocar um canteiro redondo para as flores, uma mesa circular para o piquenique, uma toalha redonda para as leituras ao ar livre e uma zona de jogos circular."</p> <p>Logo a seguir, o Pinóquio lança um pedido de ajuda à turma: "Mas estou com um problema... não sei se o espaço disponível para o Festival da Primavera é suficiente para todos os elementos, nem sei como os devo organizar. Então lembrei-me: Vou pedir ajuda ao 6º A! Eu sei que dominam as tecnologias e sabem muito sobre figuras planas. Vamos usar o Scratch e criar um programa que calcule a medida de área e a medida de perímetro, de um círculo."</p> <p>Com este pedido, os alunos percebem que, para ajudarem o Pinóquio, irão utilizar a ferramenta de programação <i>Scratch</i>.</p>	<i>Powerpoint</i> orientador;	5'
Desenvolvimento	A professora estagiária pede aos alunos que liguem os computadores e distribui a cada aluno um livro de registos – parte 1 (apêndice 2). A seguir, em grande grupo, realiza-se a leitura do enunciado do livro. No final, a professora estagiária lembra os alunos que, para a realização das tarefas, devem seguir todas as indicações do Pinóquio, que estão no livro de registos. Neste momento, os alunos iniciam a primeira tarefa do livro de registos que é para eles reproduzirem o programa criado pelo Pinóquio. No entanto, o Pinóquio esqueceu-se das fórmulas para calcular a medida do diâmetro, a medida do perímetro e a medida da área de um círculo. Por isso, vão ter de ser os alunos a escrever a fórmula de cálculo de cada uma dessas medidas, no próprio programa, ou seja, nos espaços que estão a preto no livro de registos, como mostra a figura 1.	Computadores; Livro de registos (parte 1); <i>Scratch</i> ;	3' 15'



Figura 1

Depois de o programa estar criado no *Scratch*, os alunos iniciam o mesmo e ajudam e respondem às questões do seu livro de registos, acerca de alguns conceitos do círculo, nomeadamente do seu diâmetro, do seu raio, do seu perímetro e da sua área. No final, em grande grupo, faz-se a correção a estas três questões, recorrendo ao *PowerPoint* orientador e a professora estagiária escreve as mesmas no quadro branco.

Note-se que este programa é fundamental para os alunos se adaptarem à ferramenta digital *Scratch* e aplicarem os seus conhecimentos sobre o círculo, lembrando alguns conceitos, bem como as fórmulas de cálculo de medida da área e de medida do perímetro de um círculo. Isto é essencial para os alunos conseguirem realizar as tarefas do livro de registos – parte 2, principalmente para criarem o programa que vai determinar essas medidas.

A seguir, a professora estagiária distribui a cada aluno um livro de registos – parte 2 (apêndice 3) e realiza-se a leitura do seu enunciado, em grande grupo. Depois, os alunos iniciam a segunda tarefa deste livro, onde o Pinóquio dá indicações aos alunos do que se lembra que é necessário para criar um programa, no *Scratch*, que determine a medida de área e a medida de perímetro de um círculo, dada a medida do seu raio. Nessas indicações,

10'


Livro de registos –
parte 2;

5'

	<p>o Pinóquio diz aos alunos o que têm de fazer quando acedem ao <i>Scratch</i> e o que o ator deve fazer, no programa. Além disso, mostra aos alunos os elementos de código que precisam de utilizar. No entanto, o Pinóquio não se lembra da ordem pela qual os elementos devem estar, nem se tem de repetir elementos ou de quantas vezes precisa de os repetir, como mostra a figura 2. Por isso, os alunos, a partir dos elementos de código que lhes é mostrado e das indicações do Pinóquio, organizam os elementos e criam o programa pretendido.</p>		20'
	<p>Depois de os alunos criarem o programa, a professora estagiária projeta, no quadro branco, uma página do <i>Scratch</i> em branco e pergunta a um aluno de cada vez, aleatoriamente, o que tem de fazer para, em grande grupo, se criar o programa que os alunos estiveram a criar individualmente e, assim, faz-se a correção da tarefa, ouvindo o contributo de cada aluno e fomentando o desenvolvimento da sua capacidade de comunicação matemática.</p>		10'
	<p>Seguidamente, os alunos utilizam o programa criado para ajudarem o Pinóquio com o seu problema inicial. Para isso, os alunos resolvem os problemas da terceira tarefa que têm no seu livro de registos - parte 2, recorrendo ao programa que criaram no <i>Scratch</i>. Os alunos utilizam o programa criado no <i>Scratch</i> para facilitar os cálculos, no entanto, no seu livro de registos, procedem ao registo da resolução do problema, indicando todos os cálculos que efetuarem e cumprindo as etapas da resolução de um problema. Os alunos resolvem as tarefas 3.1 e 3.2, autonomamente, no seu livro de registos e, depois, procede-se à correção das duas tarefas, em grande grupo, no quadro branco. A seguir, os alunos realizam a tarefa 3.3 e realiza-se a correção, em grande grupo, no quadro branco.</p> <p>Note-se que a professora estagiária, durante todo o tempo em que os alunos estão a</p>		15'

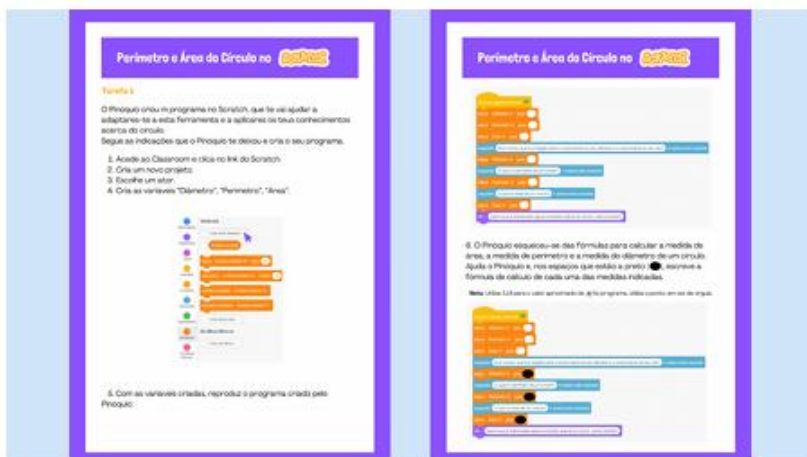
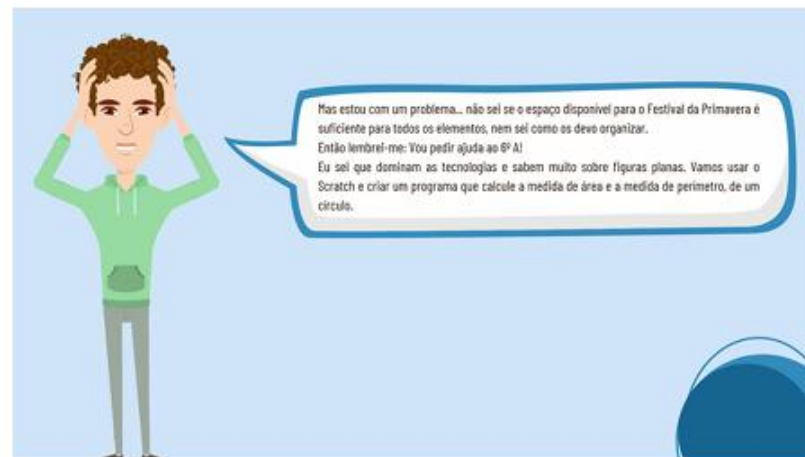
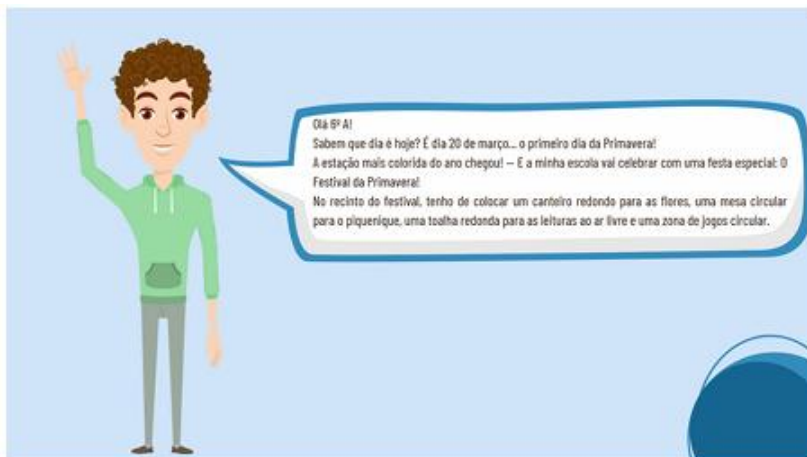


Figura 2

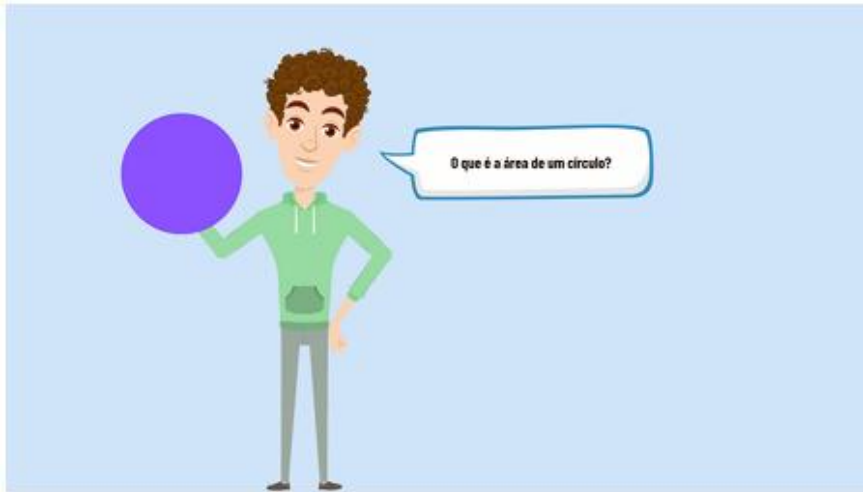
	trabalhar autonomamente no <i>Scratch</i> , circula pela sala de forma a apoiar os alunos e a esclarecer dúvidas que possam surgir.		
Sistematização/ Síntese	<p>De forma a sistematizar a aula, a professora estagiária projeta, no quadro branco, o <i>Powerpoint</i> orientador, onde se percebe que o Pinóquio, graças à preciosa ajuda dos alunos, já tem as medidas de todos os elementos para o festival. Assim, lança um último desafio aos alunos: "Podem ajudar-me a fazer a distribuição de cada elemento?"</p> <p>Para isso, os alunos realizam um projeto do Festival da Primavera. Assim, a professora estagiária mostra à turma o guião do projeto do festival (apêndice 4), que está no <i>PowerPoint</i> orientador, e partilha o mesmo com os alunos através do <i>Classroom</i>.</p> <p>No seu projeto, os alunos, englobam todo o recinto do Festival da Primavera, incluindo o relvado e todos os elementos que estarão nesse espaço (um canteiro para as flores, uma mesa para o piquenique, uma toalha para as leituras ao ar livre e uma zona de jogos).</p> <p>Além disso, também indicam as medidas de área do total do relvado, do canteiro das flores, da mesa do piquenique, da toalha das leituras e da zona de jogos. Por fim, os alunos podem ilustrar o seu projeto do Festival da Primavera, como mostra a figura 3.</p>	Guião do projeto do festival.	2'
	 <p>Canteiro das flores: $A = 2 \text{ m}^2$</p> <p>Toalha das leituras: $A = 3,8 \text{ m}^2$</p> <p>Relvado: $A = 24 \text{ m}^2$</p> <p>Zona de jogos: $A = 7,5 \text{ m}^2$</p> <p>Mesa de piquenique: $A = 3,1 \text{ m}^2$</p> <p>Figura 3</p>		13'

	Os alunos podem realizar o seu projeto em formato físico ou digital. No final, partilham o seu trabalho no <i>Classroom</i> (no caso de o trabalho ser em formato físico, os alunos tiram uma fotografia para partilhar na plataforma).		
<p style="text-align: center;">Avaliação:</p> <p>O momento de avaliação é realizado no final da intervenção educativa, através de observação, com o auxílio de uma grelha de avaliação formativa que se encontra no apêndice 5, avaliando conhecimentos, capacidades e atitudes.</p> <p>Para além da grelha de avaliação formativa, também se terá em consideração a observação direta, a análise das tarefas, as intervenções e a participação dos alunos, bem como os programas criados pelos alunos, no <i>Scratch</i>.</p>			
<p><u>Expectativas em relação à aula:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pretende-se explorar os conteúdos programáticos, bem como as capacidades e atitudes inseridas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória; • Espera-se que as estratégias e metodologias adotadas sejam adequadas às capacidades, necessidades e interesses dos alunos; • Espera-se que o tempo proposto para a dinamização das atividades e para a realização das tarefas propostas seja o adequado para o contexto educativo em questão; • Deseja-se que o uso da ferramenta <i>Scratch</i> contribua para o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos; • Deseja-se que a utilização da ferramenta <i>Scratch</i> contribua para uma melhor compreensão do perímetro e da área do círculo; • Espera-se que a motivação seja constante ao longo da aula. 			

APÊNDICE J2 – APRESENTAÇÃO ORIENTADORA







Perímetro e Área de um Círculo no Scratch

Tarefa 1:
O Pinóquio quer criar um programa no Scratch que determine a medida do perímetro e a medida de área de um círculo, dada a medida do seu raio.

Objetivo: Criar um programa que calcule o perímetro e a área de um círculo.

Requisitos:

- Criar um novo projeto;
- Escolher um cenário;
- Escolher um ator;
- Criar as variáveis necessárias.

Condições de aceitação:

- Informar o utilizador acerca do objetivo do mesmo;
- Pedir ao utilizador que introduza a medida do raio do círculo;
- Determinar o valor da medida de área do círculo;
- Informar o utilizador acerca das medidas determinadas.

Condições de sucesso: O programa deve calcular o perímetro e a área de um círculo, dada a medida do seu raio.

Resposta ao Pinóquio:

- Na construção do programa, podes recorrer às seguintes alternativas de código (se vistes que foram necessárias):

Perímetro e Área de um Círculo no Scratch

Tarefa 2:
Utiliza o programa que acabaste o Pinóquio a criar no Scratch para te ajudar na resolução das seguintes tarefas:

Cenário 2.1
Para a organização do Festival da Primavera, o Pinóquio tem disponível o espaço representado na figura A.

Assim sendo, o Pinóquio pensou em duas opções diferentes para distribuir os elementos circulares no referido espaço:

Opção A:

- um jardim de flores com 0,8 m de raio;
- uma mesa de piquenique com 2 m de raio;
- uma toalha de refeições com 2,8 m de diâmetro;
- uma zona de jogos com 2,0 m de raio.

Opção B:

- um jardim de flores com 2,8 m de diâmetro;
- uma mesa de piquenique com 2 m de raio;
- uma toalha de refeições com 2,8 m de raio;
- uma zona de jogos com 2,0 m de raio.

O Pinóquio afirma que, em ambas as opções, o espaço disponível para o Festival da Primavera é suficiente para todos os elementos. Tera o Pinóquio razão? Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta todos os cálculos que efetuaste.

Nota: Utiliza o Scratch e o GeoGebra para o desenvolvimento do teu trabalho.

Resposta: _____

Perímetro e Área de um Círculo no Scratch

Tarefa 3.1
O Pinóquio precisa melhorar o espaço.

Assim sendo, quer das opções deve o Pinóquio escolher para garantir, no mínimo, 8 m² do espaço-livre? Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta todos os cálculos que efetuaste.

Nota: Utiliza o Scratch e o GeoGebra para o desenvolvimento do teu trabalho.

Resposta: _____

Tarefa 3.2
Para tornar o Festival da Primavera ainda mais bonito, o Pinóquio decidiu decorar, com uma file de flores, o contorno destes três espaços:

- o jardim das flores;
- a toalha do piquenique;
- a zona de jogos.

A file de flores será colocada à volta de cada espaço. Cada metro de file custa 2,00€. No total, quanto irá o espaço ganhar com a file de flores para o Festival? Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta todos os cálculos que efetuaste.

Nota: Utiliza o Scratch e o GeoGebra para o desenvolvimento do teu trabalho.

Resposta: _____



Perímetro e Área do Círculo no **SOA 2018**

Tarefa 4

Agora que, graças à tua preciosa ajuda, o Piniqui já tem todas as medidas dos elementos para o festival, vamos ajudá-lo a planejar a distribuição dos mesmos.

Para isso:

- Podes realisar o projeto, através de um desenho esquemático;
- O teu projeto deve englobar todo o recinto do Festival de Primavera, incluindo o relvado e todos os elementos que estarão nesse espaço (um cantinho para as flores, uma mesa para o piquenique, uma toalha para as leituras ao ar livre e uma zona de jogos);
- No projeto, indica as medidas de área do total do relvado, do cantinho das flores, da mesa do piquenique, da toalha das leituras e da zona de jogos;
- Podes incluir o teu plano de projeto, nos formatos **arquitetónico** e **desenho**.

Projeto do Festival da Primavera

Obrigado EP! Vocês foram incríveis! Já estão uns craques na programação e na resolução de problemas, que envolvam o cálculo da medida de área e da medida de perímetro, de um círculo! Estão de **PARABÉNS!**




APÊNDICE J3 – LIVRO DE REGISTOS (PARTE 1)

Perímetro e Área do Círculo no

Vamos ajudar o Pinóquio!

Parte 1



O livro de registos do/a: _____

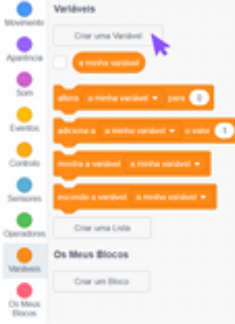
Perímetro e Área do Círculo no

Tarefa 1

O Pinóquio criou um programa no Scratch, que te vai ajudar a adaptares-te a esta ferramenta e a aplicares os teus conhecimentos acerca do círculo.

Segue as indicações que o Pinóquio te deixou e cria o seu programa.

1. Acede ao Classroom e clica no link do Scratch.
2. Cria um novo projeto.
3. Escolhe um ator.
4. Cria as variáveis "Diâmetro", "Perímetro", "Área".



5. Com as variáveis criadas, reproduz o programa criado pelo Pinóquio:

Perímetro e Área do Círculo no SCRATCH

```

quando clicado pressionar tecla
alterar diâmetro para 100
alterar perímetro para 0
alterar área para 0
pergunte "Num círculo, qual é a relação entre o comprimento do seu diâmetro e o comprimento do seu raio?" e espere pela resposta
alterar diâmetro para 100
pergunte "O que é o perímetro de um círculo?" e espere pela resposta
alterar perímetro para 0
pergunte "O que é a área de um círculo?" e espere pela resposta
alterar área para 0
diz "Agora que já recordamos alguns conceitos sobre os círculos, vamos praticar!"
    
```

6. O Pinóquio esqueceu-se das fórmulas para calcular a medida de área, a medida de perímetro e a medida do diâmetro de um círculo. Ajuda o Pinóquio e, nos espaços que estão a preto (●), escreve a fórmula de cálculo de cada uma das medidas indicadas.

Nota: Utiliza 3,14 para o valor aproximado de π . No programa, utiliza o ponto, em vez da vírgula.

```

quando clicado pressionar tecla
alterar diâmetro para 100
alterar perímetro para 0
alterar área para 0
pergunte "Num círculo, qual é a relação entre o comprimento do seu diâmetro e o comprimento do seu raio?" e espere pela resposta
alterar diâmetro para ●
pergunte "O que é o perímetro de um círculo?" e espere pela resposta
alterar perímetro para ●
pergunte "O que é a área de um círculo?" e espere pela resposta
alterar área para ●
diz "Agora que já recordamos alguns conceitos sobre os círculos, vamos praticar!"
    
```

Perímetro e Área do Círculo no SCRATCH

7. Inicia o programa criado e ajuda o Pinóquio a responder às questões:

Questão 1:



Num círculo, qual é a relação entre a medida do seu diâmetro e a medida do seu raio?

Resposta: _____

Questão 2:



O que é o perímetro de um círculo?

Resposta: _____

Questão 3:



O que é a área de um círculo?


Resposta: _____

APÊNDICE J4 – LIVRO DE REGISTOS (PARTE 2)

Perímetro e Área do Círculo no

Vamos ajudar o Pinóquio!

Parte 2



O livro de registos do/a: _____


Perímetro e Área de um Círculo no

Tarefa 2

O Pinóquio quer criar um programa no Scratch que determine a medida de perímetro e a medida de área de um círculo, dada a medida do seu raio.

Para isso, o Pinóquio sabe que tem de:

- Aceder ao Classroom e clicar no link do Scratch;
- Criar um novo projeto;
- Escolher um cenário;
- Escolher um ator;
- Criar as variáveis necessárias.



Para isso, o Pinóquio sabe que tem de:

Raio	5.0
Perímetro	157.08
Área	78.50

A área do círculo é aproximadamente: 50.24

O Pinóquio também sabe que, no programa, o ator deve:


- informar o utilizador acerca do objetivo do mesmo;
- pedir ao utilizador que introduza a medida do raio do círculo;
- determinar o valor da medida de perímetro do círculo;
- determinar o valor da medida de área do círculo;
- informar o utilizador acerca das medidas determinadas.

O Pinóquio sabe quais são os elementos de código necessários para criar o programa. No entanto, o Pinóquio não se lembra da ordem pela qual tem de colocar os elementos de código, nem se tem de repetir elementos ou de quantas vezes precisa de os repetir. Consegues ajudar o Pinóquio?

Sugestão do Pinóquio:

- Na construção do programa, podes recorrer aos seguintes elementos de código (as vezes que forem necessárias):

Nota: Utiliza 3,14 para o valor aproximado de π . No programa, utiliza o ponto, em vez da vírgula.



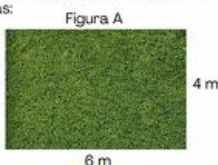
Perímetro e Área de um Círculo no

Tarefa 3

Utiliza o programa, que ajudaste o Pinóquio a criar no Scratch, para te auxiliar na resolução das seguintes tarefas:

Tarefa 3.1

Para a organização do Festival da Primavera, o Pinóquio tem disponível o espaço representado na figura A. Assim sendo, o Pinóquio pensou em duas opções diferentes para distribuir os elementos circulares no relvado:



Opção A:

- um canteiro de flores com 0,9 m de raio;
- uma mesa de piquenique com 1 m de raio;
- uma toalha de leituras com 2,4 m de diâmetro;
- uma zona de jogos com 3,2 m de diâmetro.

Opção B:

- um canteiro de flores com 1,6 m de diâmetro;
- uma mesa de piquenique com 2 m de diâmetro;
- uma toalha de leituras com 1,1 m de raio;
- uma zona de jogos com 1,55 m de raio.

O Pinóquio afirma que, em ambas as opções, o espaço disponível para o Festival da Primavera é suficiente para todos os elementos. Terá o Pinóquio razão? Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta todos os cálculos que efetuares.

Nota: Utiliza 3.14 para o valor aproximado de π e apresenta os resultados arredondados as décimas.

Resposta: _____

Perímetro e Área de um Círculo no

Tarefa 3.2

O Pinóquio pensou melhor e disse:



Quero que as pessoas tenham espaço para circular, brincar e aproveitar o festival com conforto! Por isso, acho que é fundamental deixar livre, pelo menos, 6 m^2 do relvado.

Assim sendo, qual das opções deve o Pinóquio escolher para garantir, no mínimo, 6 m^2 do espaço livre? Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta todos os cálculos que efetuares.

Nota: Utiliza 3.14 para o valor aproximado de π e apresenta os resultados arredondados as décimas.

Resposta: _____

Tarefa 3.3

Para tornar o Festival da Primavera ainda mais bonito, o Pinóquio decidiu decorar, com uma fita de flores, o contorno destes três espaços:

- o canteiro das flores,
- a toalha do piquenique,
- a zona de jogos.



A fita de flores será colocada à volta de cada espaço. Cada metro de fita custa 2,50€. No total, quanto irá a escola gastar com a fita de flores para o festival? Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta todos os cálculos que efetuares.

Nota: Utiliza 3.14 para o valor aproximado de π e apresenta os resultados arredondados as décimas.

Resposta: _____

Perímetro e Área do Círculo no

Tarefa 4

Agora que, graças à tua preciosa ajuda, o Pinóquio já tem todas as medidas dos elementos para o festival, vamos ajudá-lo a planear a distribuição dos mesmos.

Para isso:

- Podes realizar o projeto, através de um desenho/esquema;
- O teu projeto deve englobar todo o recinto do Festival da Primavera, incluindo o relvado e todos os elementos que estarão nesse espaço (um canteiro para as flores, uma mesa para o piquenique, uma toalha para as leituras ao ar livre e uma zona de jogos);
- No projeto, indica as medidas de área do total do relvado, do canteiro das flores, da mesa do piquenique, da toalha das leituras e da zona de jogos;
- Podes ilustrar o teu plano de projeto.

Nota: Apresenta as medidas arredondadas as décimas.

Projeto do Festival da Primavera:

Grelha de avaliação - Observação Direta									
Número dos alunos	Atitudes				Notas de Campo / Diálogos com os alunos				
	Respeita as regras da sala de aula, das atividades				Participa adequadamente.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X		A17: "Gostei muito da sua aula, professora!"
2.			X				X		
3.			X				X		
4.			X				X		
5.			X				X		
6.			X				X		
7.			X				X		
8.			X				X		
9.			X				X		
10.			X				X		
11.			X				X		
12.			X				X		
13.			X				X		
14.			X				X		
15.			X				X		
16.			X				X		
17.			X				X		
18.			X				X		
19.			X				X		
20.			X				X		
21.			X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE J6 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INVESTIGAÇÃO

Critérios de Observação	Sim	Parcialmente	Não	Observações adicionais
Os alunos demonstram compreensão dos conceitos de perímetro e área do círculo?				
Os alunos conseguem aplicar corretamente fórmulas matemáticas no Scratch?				
Os alunos conseguem decompor o problema em passos lógicos?				
Os alunos utilizam corretamente comandos do Scratch para resolver o problema?				
Os alunos demonstram autonomia na construção do programa?				
Os alunos identificam e corrigem erros no código de forma autónoma?				
Os alunos testam, corrigem e melhoram o seu código autonomamente?				
Os alunos colaboram entre si na resolução dos desafios?				
Os alunos demonstram interesse e envolvimento nas tarefas propostas?				

APÊNDICE K – QUESTIONÁRIO INICIAL DA INVESTIGAÇÃO

P.PORTO Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto
Prática de Ensino Supervisionada

Questionário inicial

Este documento engloba um conjunto de perguntas no âmbito do projeto de investigação da professora estagiária Bárbara Ferreira com o principal objetivo de averiguar a influência da utilização do Scratch no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas geométricos, nomeadamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6º ano de escolaridade.

Ao longo da investigação será mantido o anonimato dos participantes e os dados recolhidos serão utilizados unicamente para fins investigativos. De forma a realizar um estudo com dados fidedignos, pede-se aos participantes que respondam às questões com integridade.

Bárbara Ferreira

Concordo com a minha participação nesta investigação: Sim Não

1. O que é o perímetro de um círculo? E a área de um círculo?

2. Como se calcula o perímetro do círculo? E a área do círculo?

3. Como avalias o teu nível de compreensão sobre o perímetro e a área do círculo?

Muito bom

Bom

Suficiente

Insuficiente

Muito insuficiente

P.PORTO Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto
Prática de Ensino Supervisionada

4. Já utilizaste o Scratch antes?

Sim

Não

5. Se sim, para que tipo de atividades utilizaste o Scratch?

Criar animações

Resolver problemas de matemática

Jogos

Outros... Quais? _____

6. Achas que o Scratch e a programação podem ajudar na aprendizagem de matemática?

Sim, muito

Sim, um pouco

Não tenho certeza

Acho que não

7. Como te sentes em relação a aprender matemática com o uso de tecnologia?

Muito motivado(a)

Motivado(a)

Indiferente

Pouco motivado(a)

Nada motivado(a)

APÊNDICE L – QUESTIONÁRIO FINAL DA INVESTIGAÇÃO

P.PORTO Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto
Prática de Ensino Supervisionada

Questionário final

Este documento engloba um conjunto de perguntas no âmbito do projeto de investigação da professora estagiária Bárbara Ferreira com o principal objetivo de averiguar a influência da utilização do Scratch no desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de resolução de problemas geométricos, nomeadamente no cálculo do perímetro e da área do círculo, em alunos do 6º ano de escolaridade.

Ao longo da investigação será mantido o anonimato dos participantes e os dados recolhidos serão utilizados unicamente para fins investigativos. De forma a realizar um estudo com dados fidedignos, pede-se aos participantes que respondam às questões com integridade.

Bárbara Ferreira

1. Após as atividades, como avalias a tua compreensão sobre perímetro e área do círculo?
 Melhorou muito
 Melhorou um pouco
 Permaneceu igual
 Ainda tenho dificuldades
2. A utilização do Scratch ajudou-te a entender melhor os conceitos de perímetro e área do círculo?
 Sim, muito
 Sim, um pouco
 Não tenho certeza
 Acho que não ajudou
3. Sentiste-te mais motivado(a) para aprender matemática usando o Scratch?
 Sim, muito
 Sim, um pouco
 Indiferente
 Não
4. Achas que conseguiste desenvolver competências de programação durante a atividade?
 Sim, muito
 Sim, um pouco
 Não tenho certeza
 Acho que não

P.PORTO Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto
Prática de Ensino Supervisionada

5. Achas que a utilização do Scratch ajudou / tornou mais fácil a resolução de problemas matemáticos? Porquê?

6. Gostarias de aprender outros conteúdos de matemática utilizando o Scratch?
 Sim, com certeza
 Sim, talvez
 Não sei
 Acho que não
7. Deixa um comentário sobre a tua experiência de aprender matemática com o Scratch:

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO

EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE
MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CICLO DO ENSINO
BÁSICO

**Nas sombras da prática: o treino silencioso
de ser professor**
Bárbara Ferreira

