

M

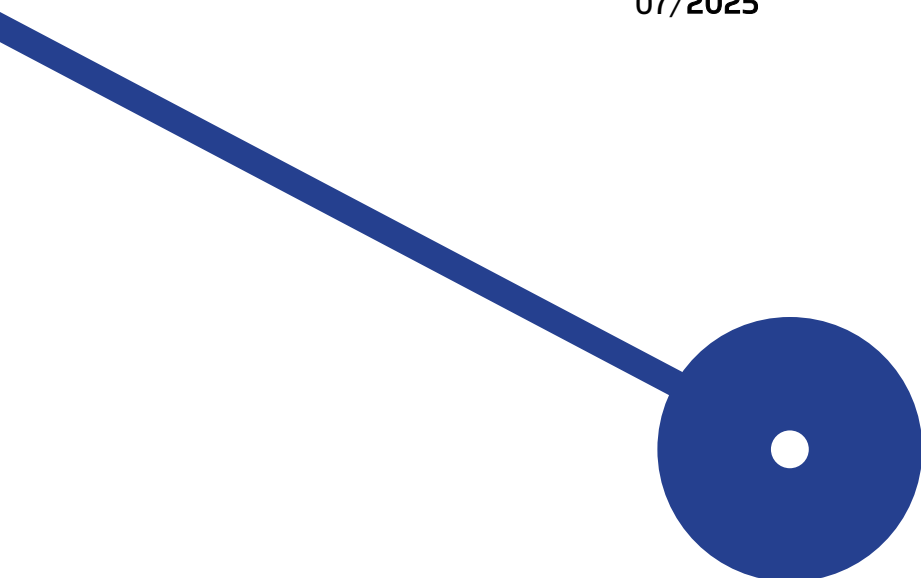
MESTRADO

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

Vou fazer por ser feliz: Problema resolvido!

Ana Carmo Monteiro Ramos

07/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Carmo Monteiro Ramos

Vou fazer por ser feliz: Problema resolvido!

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.º Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, julho de 2025

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Carmo Monteiro Ramos

Vou fazer por ser feliz: Problema resolvido!

Relatório de Estágio

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

Ciclo do Ensino Básico

Orientação: Prof.º Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, julho de 2025

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

A mim...

*Amanhã já estou de volta
Para mais um dia assim
Os outros foram tal e qual
Nada fora do normal
Todos passaram por mim*

*Ai de quem quer ser diferente
Ter um rasto de cometa
Não ter medo de brilhar
Ter a pressa de arriscar
Ser quem falha porque tenta*

*Eu vou tentar
Ir além do que alguém contou
Dançar o que ninguém dançou
Vou ter cartas para dar*

*E é tão bonito
Querer mudar o próprio fado
Pois ninguém está destinado
A ser o que não quer*

*Vou fazer as malas
Com licença abram alas
Eu vou dar o corpo às balas
Hoje vou ser quem quiser*

Amanhã – Canção de Afonso Dubraz (2024)

AGRADECIMENTOS

Pai, dedico-te este Relatório de Estágio, pois sem ti nada disto teria sido possível. Foste tu quem me permitiu e incentivou a seguir o meu sonho e quem me deu a força para “fazer as malas” e “dar o corpo às balas” para chegar aqui e ser quem eu quisesse. Foste o maior incentivador desta caminhada, nunca mediste esforços para a minha formação e és a razão da minha perseverança. Espero que a vida me permita retribuir-te, em dobro, tudo o que tens feito por mim. Deste-me o privilégio de estar longe de casa durante cinco anos para estudar numa cidade que tão bem me acolheu e onde fui, sem dúvidas, muito feliz. O teu esforço, o teu trabalho, a tua ajuda, o teu incentivo e o teu amor estiveram presentes em cada momento, e as tuas palavras calmas foram abrigo nas alturas mais stressantes. Foram cinco anos intensos e felizes, mas também com muitos dias em que o coração ficava apertado e a vontade era voltar para casa, tão forte era a saudade. Costuma-se elogiar tanto as mulheres que criam os filhos sozinhas, mas às vezes esquecemo-nos de que também existem homens assim, e tu és prova viva disso. Não seria quem sou hoje se não fosses tu. Os meus valores, qualidades, defeitos, o feitio tão parecido com o teu, são fruto de quem és e do amor que me deste. Fizeste de mim a criança mais feliz do mundo, e talvez por isso diga, tantas vezes, que não trocaria a minha infância por nada. Criaste memórias tão bonitas que guardarei para a vida toda e que me fazem ter a certeza de que, no final de tudo, era este o caminho certo a percorrer. Espero um dia, quando for mãe, conseguir ser para os meus filhos, pelo menos, metade do que tu és para mim. Amo-te.

“Mulher que cria e educa criança ou adolescente que não foi gerado por ela, mas com quem estabelece laços maternos, **"mãe"**, in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2025, <https://dicionario.priberam.org/m%C3%A3e>. És mãe, avó, melhor amiga, tudo numa só pessoa. És o meu porto seguro, quem me acalma quando parece que o mundo vai desabar, quem me escuta e ampara nas horas mais difíceis e quem celebra comigo todas as conquistas, por mais pequenas que sejam. Se hoje sou quem sou também o devo a ti e ao amor tão grande que me deste, amor que não conhece rótulos. Foste tu quem me criou, quem me guiou e quem me ensinou a ser forte, honesta e determinada. Não existem palavras que possam traduzir a gratidão e o amor que te tenho. Levo comigo todas as tuas lições e todas as memórias bonitas que construímos e espero, um dia, conseguir retribuir tudo o que me proporcionaste. Amo-te, para lá de todas as fronteiras.



(Imagem criada pela IA)

Avó (*in memoriam*), quem me dera que pudéssemos tirar realmente esta fotografia. Quem me dera, que não tivesses partido. Estejas onde estiveres, sei que me acompanhas. Levo-te no meu coração, sempre. Não há um dia que não pense em ti. Se pudesse pedir um desejo, seria abraçar-te novamente. Tenho saudades tuas, minha Joaquina.

*Tinhas um corpo de lar
E um cheiro a infância
Os olhos de mar, e hoje à distância
Se fechar os olhos ainda lá estou
E deitada no teu colo o mundo era meu
Só me resta o consolo
De que aí no céu
Exista uma nuvem com nome de avó*

"Nuvem" – Carolina Deslandes

À minha tia Tatiana, ao Tiago, ao Kiko e ao Lourenço (Picolé), um agradecimento por tornarem a minha vida mais bonita, por serem o significado de família presente, por me apoiarem e por me aconselharem. Quem me conhece sabe que os meus primos são tudo para mim, os bebés que vi crescer, os irmãos que nunca tive. E pensar que um deles já me mete debaixo do braço. À minha tia, madrinha, amiga, conselheira um agradecimento especial. Mais que tia, é como uma irmã, um ombro amigo. Tenho-vos a todos no meu coração, sempre.

Júnior e Izzy, os meus amigos de quatro patas, que estiveram ao meu lado (literalmente) na produção deste Relatório de Estágio, em todas as vezes que fui a casa, sempre dispostos a ouvir as minhas ideias sem julgar ou cobrar por horas extras. Obrigada por serem sempre uma companhia.

Ao meu amigo Johnny, um agradecimento já cheio de saudades. Tornaste-te o meu melhor amigo. O que será da minha vida agora a tantos quilómetros de distância de ti? A nossa

cumplicidade é tão grande que parece que nos conhecemos de outra vida. Compreendemo-nos com um olhar, principalmente quando se trata de sermos mauzinhos, ahahaha. Que nunca mudes, pois, a tua alegria contagia quem está à tua volta. Estes dois anos, foram sem dúvida mais felizes por te ter ao meu lado. Que a distância do Algarve à Madeira não seja nada comparada ao valor da nossa amizade. No Carnaval, vou aí para te chatear. Um beijo.

Jé, uma amiga confidente, calma, reservada, boa ouvinte, mas, sobretudo, um coração genuíno. Ao início foi difícil conseguir decifrar-te, mas com o passar do tempo, com as nossas caminhadas na praia com conversas de horas e horas, consegui entrar nessa tua bolha aos pouquinhos e construímos uma amizade tão bonita. És uma menina mulher com os valores certos. Nunca mudes, pois sem dúvida, faltam mais pessoas como tu neste mundo para o tornar um lugar mais bonito. Que nos possamos reencontrar muitas mais vezes ao longo da vida. Um abraço, amiga!

Joana, minha companheira de estágio e amiga tão especial. Quem diria que iríamos fazer esta caminhada juntas e de uma forma tão bonita! Considero-me uma sortuda por termos criado esta amizade tão bonita, que espero que a distância de Oliveira do Hospital à Fuseta não seja grande o suficiente para separar. Tenho a certeza de que serás uma excelente profissional, porque enquanto pessoa já és de outro mundo. Pessoas com os teus valores já são difíceis de encontrar nos dias que correm. Que continues a iluminar todos os sítios por onde passas com o teu sorriso contagiante e com a tua genuinidade. És muito especial, amiga!

A todas as amigas que levo deste mestrado, Filipa, Carla, Midu, e muitas outras pessoas que me tocaram de alguma forma, obrigada! Sem vocês esta caminhada não teria sido tão bonita.

Às minhas amigas da licenciatura, Mariana, Beatriz, Juliana, Ana, Mónica, Rita, foram também casa nos três anos da licenciatura, e mesmo estando em mestrados diferentes, não o deixaram de o ser nestes últimos dois anos. As memórias do que vivemos, tê-las-ei sempre presentes, pois foram momentos muito bonitos.

Professora Ivone, uma inspiração nesta minha paixão pela educação. Foi o maior exemplo que poderia ter tido do que é ser uma excelente profissional com os valores certos. Fui uma sortuda por tê-la tido como professora primária e guardo até hoje muitas memórias que levarei

comigo na minha prática docente. Espero ter o mesmo impacto nos meus alunos, que a professora teve em mim. Obrigada!

Aos restantes professores que fizeram parte do meu percurso escolar ao longo da vida, deixo também um agradecimento, pois foram todos muito importantes nesta minha jornada e na certeza da minha paixão pela educação, pois muitos deles são um exemplo que sigo na minha prática.

À professora e amiga Maria João quero agradecer por tudo o que me ensinou ao longo da minha passagem por aquela que é a escola mais feliz do mundo, mas, sobretudo, pela amizade tão bonita que criámos. Todos os momentos que partilhámos, todos os telefonemas de horas, todos os almoços, todos os momentos consigo fizeram-me sentir em casa e, de certa forma, acalmaram as saudades que sentia da minha família, pois consigo e nessa escola sentia-me em casa, sempre bem recebida e muito acarinhada. Não vou esquecê-la nunca, nem a esse lugar onde fui, sem dúvidas, muito feliz.

Meus pimentinhas, meus astronautas, meus queridos, obrigada por tanto amor e por tudo o que aprendemos juntos. Vocês foram, sem dúvidas, muito importantes neste percurso e fizeram-me descobrir uma paixão gigante pelo 1º CEB que eu não sabia que existia em mim. Levo cada um de vós no coração, com a certeza de que nunca vos esquecerei. As crianças são realmente a melhor coisa do mundo, e vocês são a prova disso. Muita sorte na vossa vida, nos vossos percursos, e que continuem a ser os seres humanos tão bonitos que tive a oportunidade de conhecer.

Ao professor Hernani, que conseguiu aprender a confiar no processo, agradeço por toda a confiança no meu trabalho, por tudo o que me ensinou, por exigir de mim sempre o máximo que sabia que eu conseguiria dar, pois isso fez-me crescer e tornar-me mais perfeccionista e crítica com o meu trabalho. Foi uma boa surpresa e levo comigo tudo aquilo que me transmitiu. Obrigada!

Aos meus alunos do 2ºCEB, obrigada por me terem comprovado que quando trabalhamos com amor, com intenção e com afeto, deixam de existir alunos desmotivados. Todas as vezes que me perguntaram se era eu que ia dar aula e que festejaram após ouvir um “sim” levo comigo, como incentivo para o futuro e como certeza de que fiz um bom trabalho. São todos meninos muito

especiais para mim e tenho a certeza de que se mantiverem a vossa determinação vão conseguir concretizar todos os vossos sonhos.

Dirijo um sincero agradecimento a todos os professores da Escola Superior de Educação que, ao longo deste percurso formativo, contribuíram para a construção da minha identidade docente, partilhando generosamente os seus saberes, a sua experiência e, sobretudo, a sua paixão pelo ensino. Cada aula, cada diálogo e cada desafio proposto foram fundamentais para a consolidação das minhas competências, não apenas enquanto futura docente, mas também enquanto cidadã crítica, reflexiva e comprometida com a educação.

Agradeço, de forma especial, à equipa de supervisão pedagógica, aos Professores Doutores Supervisores António Barbot, Daniela Mascarenhas e Paula Quadro-Flores, pelo acompanhamento atento, pelo rigor académico e pela sensibilidade humana com que orientaram cada etapa do meu processo de crescimento profissional. O vosso apoio constante, a escuta disponível e os comentários construtivos foram essenciais para a superação de dificuldades e para a valorização das minhas potencialidades. Expresso ainda uma palavra muito especial à coordenadora do mestrado, Professora Doutora Daniela Mascarenhas, que demonstrou sempre uma presença firme e inspiradora, disponível para ajudar a qualquer hora e a esclarecer qualquer dúvida, mantendo sempre a sua sensibilidade humana para com o outro, que para mim, tão bem a caracteriza. A sua dedicação incansável, a clareza com que guiou este percurso e o compromisso genuíno com a qualidade da formação de quem passa por este mestrado marcaram profundamente esta etapa da minha vida. Levo comigo não só os ensinamentos, mas também o exemplo.

Por fim, mas muito importante, agradeço profundamente ao meu orientador, Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva, pela orientação dedicada, pela disponibilidade e pela confiança constante ao longo deste percurso. O seu olhar atento, o acompanhamento do trabalho desenvolvido e o apoio sereno foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para a minha evolução pessoal e profissional. Mais do que orientar, soube escutar, questionar e incentivar, desafiando-me a ir mais longe, a pensar com maior profundidade e a acreditar nas minhas capacidades. A sua postura disponível e humana fez toda a diferença neste processo, tornando-o mais significativo e enriquecedor. Levo comigo os conhecimentos que me ajudou a construir, mas também o exemplo de compromisso com a educação.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) integra o ciclo de estudos que conduz à obtenção do grau de mestre, no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este documento tem como objetivo descrever o percurso formativo da mestranda ao longo da Prática de Ensino Supervisionada (PES), articulando-o com os referenciais teóricos e legais que fundamentam a sua prática, enquanto desenvolve, simultaneamente, a sua literacia científica, pedagógica e didática.

Partindo de uma abordagem centrada no aluno, procurou-se desenvolver práticas pedagógicas intencionais, diferenciadas e integradoras, promovendo a participação ativa dos alunos e a construção de aprendizagens significativas. A prática letiva foi orientada por princípios de inclusão, colaboração e articulação curricular, com destaque para o planeamento de atividades interdisciplinares e a adaptação de estratégias face aos desafios emergentes em sala de aula.

Em paralelo, foi desenvolvida uma investigação com enfoque na resolução de problemas matemáticos e na utilização do *feedback* formativo como potenciador da autorregulação.

Este RE evidencia ainda a importância da colaboração com o par pedagógico e os professores cooperantes, bem como o papel da reflexão crítica na construção de uma identidade docente em processo. A PES revelou-se uma experiência profundamente formadora, permitindo à mestranda consolidar saberes, aprofundar práticas e afirmar uma postura profissional ética, investigativa e comprometida com a qualidade da educação.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Educação; Colaboração; Investigação

ABSTRACT

This Internship Report (IR) is part of the study cycle leading to the Master's degree within the curricular unit of Supervised Teaching Practice (STP), under the Master's in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle. The document aims to describe the trainee teacher's formative journey throughout the STP, grounded in theoretical and legal frameworks that support her practice, while simultaneously fostering her scientific, pedagogical, and didactic literacy.

Adopting a student-centered approach, intentional, differentiated, and integrative teaching practices were developed, encouraging active student participation and the construction of meaningful learning. The teaching practice was guided by principles of inclusion, cooperation, and curricular articulation, with an emphasis on interdisciplinary planning and the adaptation of strategies in response to emerging classroom challenges.

In parallel, a research project was conducted focusing on mathematical problem solving and the use of formative feedback as a means to promote self-regulation.

This report also highlights the importance of collaboration with the pedagogical partner and cooperating teachers, as well as the role of critical reflection in shaping a developing teaching identity. The STP proved to be a profoundly formative experience, enabling the trainee to consolidate knowledge, deepen practices, and affirm an ethical, research-oriented, and committed professional stance towards educational quality.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Education; Collaboration; Research.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2024/2025	46
Tabela 2 Horário da PES, no 1.º semestre relativo aos períodos letivos de estágio na turma F do 2.º ano do 1.º CEB	53
Tabela 3 Horário da PES, no 2.º semestre, relativo aos períodos de estágio nas turmas F e H do 6.º ano do 2.º CEB	57
Tabela 4 Grelha das regências de Matemática no 1.º CEB	70
Tabela 5 Grelha das regências de Matemática no 2.º CEB.....	70
Tabela 6 Grelha das regências de Estudo do Meio.....	95
Tabela 7 Grelha das regências de Ciências Naturais	95
Tabela 8 Grelha de regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB	120
Tabela 9 Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB.....	136
Tabela 10 Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2.º CEB.....	141
Tabela 11 Data e síntese do desenvolvimento das quatro sessões de intervenção	152
Tabela 12 Evolução do desempenho por fase do método de Pólya.....	155
Tabela 13 Eficácia dos diferentes tipos de feedback	158
Tabela 14 Comportamentos autorregulatórios antes e após a intervenção.....	161
Tabela 15 Integração por objetivo da investigação	164
Tabela 16 Categorias de análise das entrevistas (versão resumida)	357

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Competências chave do professor no século XXI (Lima & Kochhann (2023)).....	36
Figura 2 Contributos da investigação para a identidade docente (imagem criada com recurso à IA).	39
Figura 3 Supervisão pedagógica e colaboração docente como pilares da profissionalidade docente (imagem criada com recurso à IA).....	42
Figura 4 Sala de aula principal do 2.º F.....	51
Figura 5 Sala de aula principal do 6.º H.	56
Figura 6 Laboratório de Ciências Naturais.	56
Figura 7 Relações entre os diferentes tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005).	64
Figura 8 Audição do áudio de boas-vindas ao parque.	72
Figura 9 Decoração do ginásio com elementos referentes ao tema da “Disneyland” e com desenhos coloridos pelos alunos.	73
Figura 10 Entrega e picagem dos bilhetes e acessórios utilizados pela mestrandia e pelo par pedagógico.	73
Figura 11 Exploração dos conceitos espaciais através da experimentação corporal.....	74
Figura 12 Bee-bots e Blue-bots utilizados pelos alunos.....	75
Figura 13 Tapete utilizado na programação dos robots, com atrações do parque Disneyland Paris.	76
Figura 14 Programação dos robots e registo das respostas.	77
Figura 15 Atividade de sistematização.	79
Figura 16 Fotografia de recordação da “viagem” ao Parque Disneyland oferecida a cada um dos alunos.	79
Figura 17 Visualização de um excerto do filme “Alice no País das Maravilhas”.....	81
Figura 18 Material manipulável explorado na 6.º regência de Matemática.	82
Figura 19 Slide com representação de um ângulo.....	83
Figura 20 Utilização de instrumentos estruturados para a construção da imagem de um ponto por rotação.	84
Figura 21 Material manipulável explorado nas 7ª e 8ª regências de Matemática.	86
Figura 22 Utilização do espelho para identificar a existência de simetrias de reflexão.....	86

Figura 23 Marcação dos eixos de simetria com cores diferentes	87
Figura 24 Exploração do material manipulável para verificar a existência de simetrias de rotação nas flores.....	87
Figura 25 Utilização do GeoGebra na exploração de rotações e de simetrias.....	88
Figura 26 Dimensões básicas do ensino CTS (Aikenhead, 1994, adaptado por Oliveira, 2019)...	91
Figura 27 Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental (Martins et al., 2007).	93
Figura 28 Visualização do Voki.....	97
Figura 29 Jogo simbólico "Dentistas por um dia"	99
Figura 30 Identificação dos diferentes tipos de dentes no molde 3D.	100
Figura 31 Visualização de uma notícia sobre a higiene oral em Portugal.....	101
Figura 32 Atividade prática "Mãos sujas - Dentes sujos".	102
Figura 33 Prática da escovagem correta dos dentes com recurso ao molde 3D.	104
Figura 34 Visualização do vídeo da atividade realizada por um dos alunos.....	105
Figura 35 Realização do jogo de consolidação.....	106
Figura 36 Medalha e panfleto entregues no fim da aula.	107
Figura 37 Apresentação da personagem Teca e da EcoPlanta.....	109
Figura 38 Exploração das diferentes partes de uma raiz.	110
Figura 39 Trabalho em grupo desenvolvido ao longo da aula.	111
Figura 40 Atividade experimental sobre a circulação da seiva bruta nas plantas.	112
Figura 41 Comparação entre o aipo previamente colocado em água com corante e a variável de controlo.....	113
Figura 42 Esquemas criados pelos alunos sobre a circulação da seiva bruta.	115
Figura 43 Relação entre disciplinas (Leite, 2012, p. 89).....	117
Figura 44 WebQuest criada no Genially.....	123
Figura 45	125
Figura 46 Vídeo RTP Ensina e Earth Space Lab explorados pelo grupo "Lua Cheia"	126
Figura 47 Vídeo RTP Ensina e Música explorados pelo grupo "Arco-íris".	126
Figura 48 Criação do "arco-íris" e colocação no Microambiente Poético.	127
Figura 49 Criação e colocação da "Pedra" no Microambiente Poético.....	127
Figura 50 Shadowmap - interatividade utilizada pelo grupo "Árvores" para explorar as sombras.	128
Figura 51 Exploração das sombras dos alunos.	128

Figura 52 Produções artísticas dos vários grupos.	130
Figura 53 Microambiente Poético criado pela turma.....	131
Figura 54 Momento de partilha com a turma das descobertas realizadas.	132
Figura 55 Cronograma de Investigação.	151
Figura 56 Duas das sete questões do questionário inicial.	153
Figura 57 Aluno a ler o cartaz com os passos do método de Pólya.....	154
Figura 58 Entrega do certificado de participação na missão XPLORE aos alunos.....	155
Figura 59 Carimbos utilizados para feedback imediato.	157
Figura 60 Aluno A23 a explicar o seu raciocínio.....	161

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES.....	189
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1.º CEB.....	189
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 2.º CEB.....	190
APÊNDICE B – INTERVENÇÃO "RUMO À DISNEYLAND PARIS: À DESCOBERTA DOS ITINERÁRIOS E DIREÇÕES	191
APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO "RUMO À <i>DISNEYLAND</i> PARIS: À DESCOBERTA DOS ITINERÁRIOS E DIREÇÕES	191
APÊNDICE B2 – BILHETE ENTRADA NO PARQUE E ÁUDIO INICIAL.....	198
APÊNDICE B3 – DECORAÇÃO DO ESPAÇO DO GINÁSIO ALUSIVA AO TEMA	199
APÊNDICE B4 – <i>BLUE-BOT</i> SE <i>BEE-BOTS</i> UTILIZADOS PELOS ALUNOS	199
APÊNDICE B5 – TAPETE UTILIZADO (6 NO TOTAL – 1 POR GRUPO)	200
APÊNDICE B6 – FOLHA COM NOMES DAS ATRAÇÕES DO PARQUE PARA AUXILIAR NA ESCRITA.....	201
APÊNDICE B7 – CARTÕES DOS DESAFIOS 1, 2 E 3, RESPECTIVAMENTE	202
APÊNDICE B8 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA.....	203
APÊNDICE B9 – FOTO DE VISITA À <i>DISNEYLAND</i> PARIS CRIADA COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	204
APÊNDICE B10 – GRELHA DE AVALIAÇÃO POR OBSERVAÇÃO DIRETA PREENCHIDA.....	205
APÊNDICE C – INTERVENÇÃO "Á DESCOBERTA DAS ROTAÇÕES NO PAÍS DAS MARAVILHAS"	206
APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO "Á DESCOBERTA DAS ROTAÇÕES NO PAÍS DAS MARAVILHAS"	206
APÊNDICE C2 – SUPORTE DIGITAL (CANVA).....	216
APÊNDICE C3 – MATERIAL ENTREGUE AOS ALUNOS	220
APÊNDICE C4 – FICHA DE REGISTO QUE ACOMPANHARÁ A EXPLORAÇÃO DO MATERIAL	221
APÊNDICE C5 – FOLHA ENTREGUE AOS ALUNOS PARA COLAREM NOS CADERNOS DIÁRIOS SOBRE O CONCEITO DE ROTAÇÃO	222
APÊNDICE C6 – FICHA DE REGISTO ENTREGUE AOS ALUNOS PARA A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DE UM PONTO RECORRENDO AO MATERIAL DE DESENHO	223

APÊNDICE C7 – GUIÃO PASSO A PASSO PARA A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DE UM PONTO POR ROTAÇÃO.....	224
APÊNDICE C8 – DESAFIOS FINAIS ENTREGUES IMPRESSOS AOS ALUNOS.....	225
APÊNDICE C9 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO POR OBSERVAÇÃO DIRETA PREENCHIDAS...	226
APÊNDICE D – INTERVENÇÃO “À DESCOBERTA DAS SIMETRIAS NO PAÍS DAS MARAVILHAS”	228
APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO “À DESCOBERTA DAS SIMETRIAS NO PAÍS DAS MARAVILHAS”	228
APÊNDICE D2 – SUPORTE DIGITAL (CANVA)	239
APÊNDICE D3 – FICHA DE REGISTO 1.....	246
APÊNDICE D4 – FICHA DE REGISTO 2.....	247
APÊNDICE D5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO POR OBSERVAÇÃO DIRETA PREENCHIDAS .	248
APÊNDICE E – INTERVENÇÃO “CONSULTÓRIO DO SORRISO: À DESCOBERTA DOS NOSSOS DENTES!”	250
APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO “CONSULTÓRIO DO SORRISO: À DESCOBERTA DOS NOSSOS DENTES!”	250
APÊNDICE E2 – SUPORTE DIGITAL (CANVA).....	256
APÊNDICE E3 – FICHA DO PACIENTE	259
APÊNDICE E4 – MOLDE 3D UTILIZADO E MEDALHA ENTREGUE AOS ALUNOS	260
APÊNDICE E5 – FICHA DA ATIVIDADE “MÃOS SUJAS, DENTES SUJOS!”	261
APÊNDICE E6 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO.....	262
APÊNDICE E7 – FICHA DA ATIVIDADE “CÁRIES NAS MAÇÃS”	263
APÊNDICE E8 – JOGO NO <i>GENIALLY</i>	264
APÊNDICE E9 – PANFLETO DE SENSIBILIZAÇÃO	265
APÊNDICE E10 – GRELHA DE AVALIAÇÃO POR OBSERVAÇÃO DIRETA PREENCHIDAS ...	266
APÊNDICE F – INTERVENÇÃO “MISSÃO ECOPLANTA – DESAFIO 1”	267
APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO “MISSÃO ECOPLANTA – DESAFIO 1”	267
APÊNDICE F2 – SUPORTE DIGITAL (CANVA).....	274
APÊNDICE F3 – DOSSIÊ CIENTÍFICO DE REGISTO.....	277
APÊNDICE F4 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO POR OBSERVAÇÃO DIRETA PREENCHIDAS....	281
APÊNDICE G – INTERVENÇÃO “MICROAMBIENTE POÉTICO”	283
APÊNDICE G1 – PLANIFICAÇÃO “MICROAMBIENTE POÉTICO”	283

APÊNDICE G2 – <i>WEBQUEST(GENIALLY)</i>	295
APÊNDICE G3 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA NUVEM	297
APÊNDICE G4 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA LUA.....	298
APÊNDICE G5 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA ÁRVORES	299
APÊNDICE G6 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA PEDRA	300
APÊNDICE G7 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA RAMO	301
APÊNDICE G8 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA LARANJEIRA	302
APÊNDICE G9 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA CHUVA	303
APÊNDICE G10 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA ÁGUA	304
APÊNDICE G11 – GUIÃO COMPLEMENTAR DA AULA REALIZADA NA <i>WEBQUEST</i> – EQUIPA ARCO-ÍRIS.....	305
APÊNDICE G12 – GRELHA DE AVALIAÇÃO POR OBSERVAÇÃO DIRETA PREENCHIDA	306
APÊNDICE H – DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS NO 1.º CEB (TABELA COMPLETA)	308
APÊNDICE I – GRELHAS DE OBSERVAÇÃO DIRETA DAS SESSÕES DE INVESTIGAÇÃO PREENCHIDAS.....	317
APÊNDICE I1 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA 2ª SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO PREENCHIDA.....	317
APÊNDICE I2 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA 3ª SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO PREENCHIDA.....	318
APÊNDICE I3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA 5ª SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO PREENCHIDA.....	319
APÊNDICE I4 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA SESSÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DO TESTE PÓS-AÇÃO PREENCHIDA.....	321

APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO DE PERCEÇÃO E APRESENTAÇÃO DAS RESPOSTAS.....	324
APÊNDICE K – SUPORTE DIGITAL DAS SESSÕES DE INVESTIGAÇÃO (CANVA)	328
APÊNDICE L – TESTE PRÉ-AÇÃO	331
APÊNDICE M – FICHAS DAS VÁRIAS SESSÕES	332
APÊNDICE M1 – PROBLEMA RESOLVIDO EM GRUPO NO DIA DO TESTE PRÉ-AÇÃO	332
APÊNDICE M2 – FICHAS DA SESSÃO 2.....	333
APÊNDICE M3 – FICHA DA SESSÃO 3	334
APÊNDICE M4 – FICHA DA SESSÃO 4	335
APÊNDICE N – CARTAZ EXPOSTO NA SALA DE AULA COM OS QUATRO PASSOS DO MÉTODO DE PÓLYA E ENTREGUE IMPRESSO AOS ALUNOS	336
APÊNDICE O – TESTE PÓS-AÇÃO	337
APÊNDICE P – CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO NA MISSÃO XPLORE ENTREGUE AOS ALUNOS	338
APÊNDICE Q – CARTÕES DE <i>FEEDBACK</i> ESCRITO – EXEMPLOS	339
APÊNDICE R – ENTREVISTAS EM GRUPOS FOCAL.....	340
APÊNDICE R1 -TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DO GRUPO FOCAL A PÓS-AÇÃO	340
APÊNDICE R2 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DO GRUPO FOCAL B PÓS-AÇÃO	345
APÊNDICE R3 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DO GRUPO FOCAL C PÓS-AÇÃO	349
APÊNDICE R4 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DO GRUPO FOCAL D PÓS-AÇÃO	352
APÊNDICE R5 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DO GRUPO FOCAL D PÓS-AÇÃO	355
APÊNDICE S – GUIÃO DE ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	357

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

A – Aluno

AAAF – Atividades de Animação e Apoio à Família

AE – Aprendizagens Essenciais

AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular

AP – Associação de Pais

ASE – Ação Social Escolar

CAF – Componente de Apoio à Família

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CMT – Capacidades Matemáticas Transversais

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DGE – Direção-Geral da Educação

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha da Unidade Curricular

IA – Inteligência Artificial

IPP – Instituto Politécnico do Porto

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

ME – Ministério da Educação

MSAI – Medidas de Suporte à Aprendizagem e Inclusão

MU – Medidas Universais

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

PAA – Plano Anual de Atividades

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PC – Professora Cooperante

PE – Professora Estagiária

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PPM – Plano Plurianual de Melhoria

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

RTP – Relatório Técnico-Pedagógico

STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics

STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics

TE – Trabalho Experimental

TEIP – Território Educativo de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TL – Trabalho Laboratorial

TP – Trabalho Prático

UC – Unidade Curricular

UD – Unidade Didática

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

Índice

1.	INTRODUÇÃO	24
2.	FINALIDADE E OBJETIVOS.....	27
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL.....	30
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	31
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	33
3.2.1.	A DOCÊNCIA NO SÉCULO XXI: PROFISSÃO EM TRANSFORMAÇÃO CONTÍNUA	34
3.2.2.	A INVESTIGAÇÃO COMO ALICERCE DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE....	37
3.2.3.	SUPERVISÃO E COLABORAÇÃO: PILARES DO CRESCIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE.....	40
3.2.4.	EMOÇÃO, PROXIMIDADE E EMPATIA: FUNDAMENTOS HUMANOS DA AÇÃO EDUCATIVA	43
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	46
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	47
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	50
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	52
4.4.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLOS DE ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO.....	54
4.5.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	57
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO.....	60
5.1.	MATEMÁTICA	61
5.1.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	71
5.1.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	80
5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS	89
5.2.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO	96
5.2.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS	108
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	115
5.3.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES	121

5.4.	REFLEXÃO GLOBAL DAS REGÊNCIAS NO 1.º E 2.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO	133
5.5.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS	135
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	143
6.1.	INTRODUÇÃO	144
6.2.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	146
6.2.1.	O <i>FEEDBACK</i> COMO PRÁTICA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA	146
6.2.2.	A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRÍCULO ATUAL	147
6.2.3.	O MÉTODO DE PÓLYA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	148
6.3.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	148
6.3.1.	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	149
6.3.2.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	150
6.3.3.	CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PARTICIPANTES	150
6.3.4.	PROCEDIMENTOS	151
6.4.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	152
6.4.1.	APLICAÇÃO DO MÉTODO DE PÓLYA E DESEMPENHO DOS ALUNOS	152
6.4.2.	IMPACTO DO <i>FEEDBACK</i> NAS ETAPAS DO MÉTODO DE PÓLYA	157
6.4.3.	<i>FEEDBACK</i> E AUTORREGULAÇÃO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	160
6.4.4.	SÍNTESE GLOBAL DOS RESULTADOS.....	164
6.5.	CONCLUSÃO	165
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	167
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	169
	APÊNDICES.....	189

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio (RE) integra-se no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, tendo sido desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES).

Muito para além da sua dimensão formal e avaliativa, o presente relatório representa a concretização de um percurso de crescimento pessoal e profissional, marcado pela constante articulação entre saberes teóricos, práticas pedagógicas e experiências vividas em contexto real de sala de aula. Como defendem Mascarenhas et al. (2024a), a PES constitui um espaço privilegiado de construção da identidade docente, onde se promove o desenvolvimento de uma atitude crítica, reflexiva e investigativa, alicerçada no compromisso ético e na responsabilidade de educar com intencionalidade.

Neste enquadramento, este RE assume como principais finalidades evidenciar a prática pedagógica desenvolvida, refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem experienciados, e documentar o amadurecimento progressivo da mestranda ao longo da PES, tanto no plano pessoal como profissional. Trata-se de um exercício de sistematização e reflexão, que torna visível o percurso de formação vivido e as aprendizagens que dele decorreram, constituindo um testemunho da construção de um perfil docente consciente, responsável e comprometido com uma escola democrática, inclusiva e significativa.

O estágio realizou-se em dois contextos educativos distintos. No primeiro semestre, a prática pedagógica desenvolveu-se numa turma do 2.º ano do 1.º CEB, entre outubro de 2024 e janeiro de 2025, sendo privilegiadas estratégias de ensino centradas no aluno, com recurso a metodologias lúdico-didáticas e foco no desenvolvimento global. No segundo semestre, entre fevereiro e maio de 2025, a intervenção decorreu numa turma do 6.º ano do 2.º CEB, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, tendo sido aprofundada a dimensão experimental e investigativa do ensino, bem como o estímulo ao pensamento crítico e à curiosidade científica.

Para além dos objetivos académicos e profissionais que estruturam este RE, importa também reconhecer a existência de metas de carácter pessoal que foram orientando a atuação da

mestranda: consolidar a sua identidade docente, educar com paixão e empatia, promover aprendizagens significativas e inclusivas, e construir, através da prática e da reflexão, uma forma autêntica de ser docente.

O título deste relatório *“Vou fazer por ser feliz: problema resolvido!”* reflete, de forma simbólica e pessoal, o percurso da mestranda na sua construção enquanto futura profissional. Inspirado na canção “Amanhã”, de Afonso Dubraz, que abre este RE, este título representa mais do que uma metáfora, é uma afirmação de identidade. A mestranda considera que esta canção retrata fielmente o seu percurso no ensino superior, realizado longe de casa, com coragem, entrega e a firme convicção de que vale a pena lutar pelo seu sonho. Desde cedo, soube que queria ser professora, tendo encontrado nessa certeza o “problema” mais rapidamente resolvido da sua vida, antecipando, sem o saber, aquele que viria a ser o foco da sua investigação: a resolução de problemas. Ao longo da PES, essa certeza foi confirmada e profundamente fortalecida. As vivências em contexto educativo, os desafios superados e o olhar atento da supervisão contribuíram para reforçar a convicção de que este é o caminho certo, um caminho que, apesar das inevitáveis exigências e desafios, a fará sentir-se realizada. Ser professora não é apenas um objetivo profissional, é o lugar onde a mestranda sabe que poderá, verdadeiramente, fazer por ser feliz.

O presente RE encontra-se estruturado em sete capítulos, alguns dos quais subdivididos em secções, com o objetivo de facilitar a leitura e a compreensão. No primeiro capítulo – *Introdução* – são apresentados, de forma sucinta, os objetivos, a relevância do RE, a sua estrutura geral e a justificação do título.

O segundo capítulo – *Finalidades e Objetivos* – explicita os objetivos da Prática de Ensino Supervisionada (PES), definidos nos documentos orientadores institucionais, bem como os objetivos gerais e pessoais traçados pela mestranda, que nortearam o seu percurso formativo.

O terceiro capítulo – *Enquadramento Académico e Profissional* – fundamenta legal, teórica e conceptualmente a prática pedagógica adotada, refletindo sobre os princípios reguladores da formação docente.

No quarto capítulo – *Caracterização do Contexto Educativo da PES* – descrevem-se o Agrupamento de Escolas, os seus princípios orientadores, bem como as escolas e turmas onde decorreu a intervenção.

O quinto capítulo – *Intervenção em Contexto Educativo* – organiza-se em torno das áreas de Matemática, Estudo do Meio, Ciências Naturais e Articulação de Saberes, incluindo ainda uma reflexão global sobre as intervenções nos dois ciclos. São também apresentados projetos e atividades dinamizadas pela mestrandia, em articulação com o par pedagógico e a comunidade escolar. Cada secção inclui um breve enquadramento, cronogramas, práticas desenvolvidas, materiais utilizados, fundamentos teóricos mobilizados e as reflexões decorrentes da prática letiva.

O sexto capítulo – *Componente Investigativa* – assume o formato de artigo científico e apresenta o projeto de investigação implementado no 1.º CEB, centrado no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas através do método de Pólya e do *feedback* formativo.

Por fim, o sétimo capítulo – *Considerações Finais* – reflete, de forma abrangente, o percurso vivido na PES, sintetizando aprendizagens, desafios, conquistas e momentos marcantes, em articulação com os objetivos delineados. O relatório encerra com a secção de Referências, onde constam os documentos legais e bibliografia consultada, e com os Apêndices, que disponibilizam informação complementar relevante para a compreensão do trabalho realizado.

Este relatório constitui, portanto, a expressão escrita de um percurso formativo exigente e profundamente transformador. Ao longo deste processo, a mestrandia empenhou-se não só em ensinar, mas também em aprender, escutar com atenção, crescer como profissional e como pessoa, e provocar mudança. Ser docente implica, assim, para a mestrandia, um compromisso contínuo com a aprendizagem, dos alunos e da própria docente, e um propósito firme de educar com intencionalidade, consciência e paixão genuína.

2. FINALIDADE E OBJETIVOS

Um objetivo sem um plano é apenas um desejo.

Antoine de Saint-Exupéry

A formação conducente ao grau de mestre integra o percurso da Prática de Ensino Supervisionada (PES), a qual, por sua vez, implica um “estágio de natureza profissional objeto de relatório final” (Decreto-Lei n. 79/2014, 2014, p. 2821). Neste contexto, o presente Relatório de Estágio (RE) assume como finalidades evidenciar a prática pedagógica, demonstrar o desenvolvimento da mestranda e constituir um elemento essencial à avaliação, uma vez que, conforme estipulado pelo Decreto-Lei n.º 79/2014 (Artigo 179º) (2014, p. 2824), “o grau de mestre é conferido (...) através da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática educativa supervisionada”.

Em relação a estas finalidades, a Ficha da Unidade Curricular (FUC) da PES inclui objetivos a serem alcançados ao longo do período de estágio e da elaboração do RE, nomeadamente:

- 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)

Os objetivos supramencionados, em concordância com o artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 79/2014, orientam o percurso formativo da mestranda no sentido da adoção de “uma postura crítica e reflexiva em relação aos desafios, processos e desempenhos do quotidiano profissional” (p. 1324). Esta orientação traduz-se numa atitude de análise contínua sobre a prática, assumida como fundamental para o desenvolvimento profissional e pessoal da futura docente, contribuindo, assim, para a construção consciente e progressiva da sua identidade profissional.

Paralelamente aos objetivos elencados, surgem, no documento de apoio à avaliação da PES, as seguintes competências a desenvolver:

- 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.8)

Considerando as competências anteriormente elencadas, e sendo estas comuns a todos os mestrandos, cada percurso formativo é marcado por vivências únicas que moldam a identidade pessoal e profissional. Para além dos objetivos institucionais, a mestranda definiu metas próprias, assentes na prática e guiadas por uma visão ética, reflexiva e humanista da docência.

Neste contexto, evidenciou-se o objetivo de adotar uma postura colaborativa, assente na escuta e no diálogo com professores cooperantes, supervisores, alunos e comunidade escolar, valorizando o trabalho em equipa como base de uma prática pedagógica partilhada. Em paralelo, manteve-se o compromisso com uma reflexão contínua, guiada por uma planificação consciente, uma intervenção intencional e um processo de melhoria constante.

Enquanto docente em formação e futura profissional, a mestranda comprometeu-se a criar recursos e estratégias que favoreçam aprendizagens significativas, sustentadas numa pedagogia diferenciada, inclusiva e equitativa. Procurou, assim, responder às necessidades de

cada aluno e promover um ambiente onde todos se sentissem valorizados, compreendidos e desafiados a evoluir.

Consciente de que a identidade docente se constrói continuamente, a mestranda estabeleceu como objetivo pessoal reforçar a confiança e a autonomia profissional, enfrentando com resiliência as inseguranças iniciais e mantendo uma atitude aberta à novidade e à exigência. Dessa forma, assume a missão de educar com compromisso, ética e sensibilidade, numa perspectiva de longo prazo que ultrapassa o contexto da PES e se prolonga no exercício futuro da docência, enquanto projeto de vida marcado pela aprendizagem contínua, pela prática pedagógica transformadora e pelo desenvolvimento integral das crianças.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

O presente capítulo visa contextualizar, de forma integrada, os fundamentos que sustentam a formação inicial de professores e o exercício da profissão docente na atualidade. Neste âmbito, serão abordadas tanto as dimensões legais e académicas da profissionalização, como os aspetos profissionais que moldam o perfil do professor do século XXI. Compreender este enquadramento é essencial para refletir sobre o percurso formativo e para consolidar uma prática educativa crítica, intencional e transformadora. Neste sentido, o capítulo encontra-se organizado em dois subcapítulos principais: o primeiro onde se explora os documentos legais e curriculares que estruturam o percurso formativo dos futuros docentes; e o segundo que se subdivide em quatro secções que analisam o ser professor como um processo contínuo, investigativo, colaborativo e profundamente humano, em permanente diálogo com as necessidades e características dos alunos e da sociedade atual.

A formação inicial de professores configura-se como um espaço de construção identitária, onde se articulam saberes científicos, pedagógicos e vivências. Não se trata apenas de aprender a ensinar, mas de desenvolver uma consciência crítica sobre o que significa ser professor numa sociedade em constante mudança. A identidade profissional docente constrói-se na relação dialógica entre o sujeito, o conhecimento e a prática educativa, num processo que exige reflexão contínua e abertura à transformação (Alarcão, 2001).

Neste sentido, a prática de ensino supervisionada (PES) assume um papel central enquanto contexto privilegiado de aprendizagem situada, permitindo ao futuro professor mobilizar teorias e estratégias, lidar com imprevistos e tomar decisões pedagógicas fundamentadas. Este processo de aprendizagem prática está em consonância com o conceito de “prática reflexiva” proposto por Schön (1983), que defende que os profissionais competentes não se limitam a aplicar técnicas, mas pensam criticamente sobre a sua ação enquanto a realizam — “reflection-in-action” — e após a sua concretização — “reflection-on-action” (Schön, 1983).

Ao longo deste processo, o professor em formação é também chamado a assumir um papel ativo na (re)construção do seu saber profissional, num movimento contínuo entre fazer, pensar sobre o que se fez, reformular e voltar a agir. Assim, a aprendizagem docente revela-se

não como um momento estanque, mas como um percurso de crescimento pessoal e profissional que se prolonga para além da formação inicial.

3.1.DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A formação inicial de professores constitui a base estruturante do exercício profissional docente, sendo orientada por um conjunto de normativos legais que regulam a qualidade, os princípios pedagógicos e as competências profissionais exigidas ao futuro docente. Esta formação desenvolve-se no quadro da legislação educativa portuguesa, articulando componentes científicas, pedagógicas e práticas.

O percurso académico do Mestrado em Ensino integra, de acordo com o Decreto-Lei n.º79/2014, de 14 de maio, uma formação de natureza profissionalizante que culmina com a Prática de Ensino Supervisionada (PES), reconhecida como o espaço privilegiado de construção da identidade profissional e de mobilização dos saberes adquiridos. Este documento estabelece que a formação deve promover a articulação entre o conhecimento científico e a realidade educativa, incentivando o espírito crítico, a autonomia e a capacidade investigativa.

Adicionalmente, a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) (Lei n.º 46/1986, de 14 de outubro) fornece os alicerces do sistema educativo em Portugal, definindo os seus princípios orientadores, entre os quais se destacam a igualdade de oportunidades, a inclusão, a liberdade de aprendizagem e a valorização da função educativa e social da escola.

Na mesma linha, no Decreto-Lei n.º55/2018, de 6 de julho, no Artigo 1.º, é mencionado:

O presente decreto-lei estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, de modo a garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Neste sentido, o PASEO explicita uma visão em que o aluno deve ser “livre, autónomo, responsável e consciente de si próprio e do mundo”, além de “capaz de pensar crítica e autonomamente” e “agir com ética e compromisso cívico” (Oliveira-Martins et al., 2017, p.16).

Complementarmente, o Decreto-Lei n.º54/2018, de 6 de julho, introduz o regime jurídico da educação inclusiva, que enfatiza a importância de uma escola centrada na equidade e na valorização da diversidade, e que “estabelece os princípios e as normas que garantem a inclusão, enquanto processo que visa responder à diversidade das necessidades e potencialidades de todos e de cada um dos alunos [...]” (Art.1.º, n.º1), orientando a implementação de “medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão” que exigem práticas pedagógicas diferenciadas, ajustadas às necessidades, estilos de aprendizagem e contextos socioculturais dos alunos. Assim, atribui aos professores o papel de identificar necessidades, propor e operacionalizar essas medidas de suporte, o que implica adoção de abordagens flexíveis e adaptativas na sala de aula (Artigos 20.º e 21.º).

A formação inicial dos professores do 1.º e 2.º CEB, por sua vez, realiza-se em escolas superiores de educação e integra dois ciclos de estudo: a licenciatura e o mestrado profissionalizante. Estes cursos estão sujeitos ao Regime Jurídico da Habilitação Profissional para a Docência, conforme previsto no Decreto-Lei n.º79/2014 (2014).

No que diz respeito ao percurso académico da mestranda, este iniciou-se com a Licenciatura em Educação Básica, na Escola Superior de Educação do IPP, com a duração de três anos, na qual os futuros docentes adquirem saberes científicos, pedagógicos e didáticos num currículo abrangente e transversal. Segue-se o Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, com duração de dois anos, oferecendo formação especializada nas áreas de didática da Matemática e das Ciências Naturais, aprofundando a vertente de especialização do 2.º CEB e focando-se no desenvolvimento de competências específicas — científicas, culturais, pedagógicas, didáticas e tecnológicas — que habilitam para a inovação, a investigação e a prática reflexiva.

A formação, assim concebida, não se limita à aquisição de saberes teóricos, mas visa a sua mobilização em contextos reais e complexos, exigindo uma postura contínua de reflexão e ajustamento. A PES emerge, neste quadro, como o espaço onde se vivenciam e consolidam esses

princípios, permitindo ao futuro professor (re)significar os saberes, enfrentar a imprevisibilidade do cotidiano escolar e construir a sua identidade profissional num diálogo permanente entre teoria e prática.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

A docência configura-se, no século XXI, como uma profissão exigente, reflexiva e profundamente humana, que vai muito além da simples aplicação de técnicas educativas. Ser professor hoje significa ser um mediador de aprendizagens, um promotor de desenvolvimento integral e um agente de transformação social. A sua atuação profissional encontra-se ancorada num quadro legal que orienta as práticas educativas, mas também num compromisso ético e relacional com os alunos, com a escola e com a sociedade.

O enquadramento legal da profissão docente em Portugal está consagrado no Estatuto da Carreira Docente (Decreto-Lei n.º139-A/90, de 28 de abril), que define os direitos e deveres dos professores, salientando a importância da formação contínua, da avaliação do desempenho e da responsabilidade ética e deontológica do exercício profissional. Este estatuto reconhece que a carreira docente se estrutura em torno de um percurso de desenvolvimento profissional progressivo e reflexivo, integrando dimensões de natureza científica, pedagógica e relacional.

Além disso, o Decreto-Lei n.º54/2018, que regula o regime da educação inclusiva, reforça a necessidade de uma atuação pedagógica centrada na equidade e na personalização do ensino. A escola deve adaptar-se às necessidades de todos os alunos, valorizando a diversidade como oportunidade e fator de enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem (Decreto-Lei n.º54/2018). Esta visão implica que o professor seja capaz de desenvolver práticas flexíveis, diferenciadas e orientadas por uma pedagogia centrada no aluno.

No plano pedagógico e identitário, ser professor exige hoje um profundo compromisso com o próprio crescimento profissional e com a qualidade das aprendizagens dos alunos. Esta exigência está intimamente ligada à ideia de profissional reflexivo, como proposta por Perrenoud (2002) “a tomada de consciência do que se faz e dos efeitos de suas ações [...] torna possível e

eficaz uma profissionalização fundada na prática reflexiva” (p. 22), permitindo ao docente interpretar criticamente a sua prática e tomar decisões fundamentadas e ajustadas às situações concretas.

De igual modo, segundo Nóvoa (1992), a profissionalidade docente constrói-se num trabalho de natureza essencialmente coletiva, num processo de construção de uma identidade pessoal e profissional baseado na análise das práticas e na reflexão partilhada, rejeitando a visão técnica e fragmentada do ensino. Para o autor, ser professor é também ser investigador, formador e agente de mudança educativa, em permanente interação com os seus pares, com os alunos e com a comunidade.

Esta conceção ampliada da profissionalidade docente está refletida nos documentos estruturantes da formação de professores, que valorizam a colaboração, a supervisão pedagógica e a centralidade da relação educativa. No contexto da formação inicial, particularmente através da Prática de Ensino Supervisionada (PES), o futuro docente é confrontado com a complexidade da profissão e com a necessidade de desenvolver uma postura crítica e investigativa. É nesse espaço formativo que se começa a consolidar a consciência do professor como sujeito de aprendizagem ao longo da vida, capaz de responder com sensibilidade e competência às múltiplas dimensões do ato educativo.

Nas próximas secções, serão aprofundadas as principais dimensões que constituem esta identidade profissional complexa e em transformação, nomeadamente: a visão do professor enquanto profissional do século XXI; a importância da prática investigativa na formação; o papel da supervisão e da colaboração docente; e a centralidade da relação afetiva e empática com os alunos, em particular face aos seus contextos, interesses e necessidades emocionais.

3.2.1. A DOCÊNCIA NO SÉCULO XXI: PROFISSÃO EM TRANSFORMAÇÃO CONTÍNUA

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção.

Paulo Freire

O século XXI trouxe profundas mudanças sociais, culturais e tecnológicas que reconfiguraram o papel do professor e as exigências colocadas à sua prática. Longe de um perfil técnico ou transmissivo, o docente atual é chamado a ser um mediador de aprendizagens, um promotor de competências humanas e científicas e, sobretudo, um profissional reflexivo e adaptável, capaz de responder a contextos em constante mutação.

A docência, tal como hoje a entendemos, é exercida num cenário de grande instabilidade e mudança. O avanço tecnológico, a globalização, a diversidade cultural nas salas de aula, a emergência de novas literacias e a crescente pressão das políticas educativas convergem para tornar o ato de ensinar num exercício de elevada complexidade. Neste sentido, como referem Day e Sachs (2004), o professor é um profissional cuja identidade se constrói num campo de tensão entre pressões externas e valores pessoais, entre normas institucionais e princípios éticos, o que exige uma permanente negociação entre expectativas e convicções.

Nesta nova realidade educativa, marcada pela complexidade e diversidade, ensinar já não se reduz à organização e transmissão de conteúdos. Como defende Marcelo (2009), “o conhecimento emerge da acção, das decisões e juízos que os professores tomam” (p. 17), entendendo-se o professor do século XXI não apenas como um especialista em ensinar, mas um intelectual que pensa criticamente a sua prática, a reinventa e a transforma. Este paradigma exige do docente uma atuação situada, sensível às especificidades dos alunos, e aberta ao diálogo interdisciplinar e à inovação pedagógica.

Além disto, a evolução da sociedade para uma cultura digital, em rede, altera também as formas de acesso à informação e os modos de relação entre sujeitos. Desta forma, o professor já não é a fonte exclusiva de saber, mas um facilitador de experiências de aprendizagem significativas, em articulação com múltiplos recursos e linguagens. Esta conceção é reforçada pelo Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira-Martins et al., 2017), que propõe um modelo de ensino centrado no desenvolvimento de competências como o pensamento crítico, a criatividade, a comunicação e a responsabilidade pessoal e social.

Paralelamente, a docência implica hoje uma intensa dimensão relacional e emocional. A valorização do bem-estar, da escuta ativa e da empatia no processo de ensino-aprendizagem torna-se indispensável para promover o sucesso educativo e a inclusão. Como destaca Roldão

(2007), “ensinar configura-se (...), essencialmente como a especialidade de fazer aprender alguma coisa (a que chamamos currículo, seja de que natureza for aquilo que se quer ver aprendido) a alguém” (p. 95). Neste contexto, o professor do século XXI deve possuir uma combinação complexa de saberes: o conhecimento científico das disciplinas, a competência didática para as ensinar, a compreensão dos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos e uma atitude crítica, ética e colaborativa (Altet & Coimbra, 2000). Este perfil desafia o sistema educativo a reformular os modelos de formação e desenvolvimento profissional docente, assegurando espaços de reflexão, partilha e autonomia.

O Conselho Nacional de Educação (2015) defende que é fundamental reconhecer o professor como um decisor pedagógico, com competência para interpretar e adaptar políticas curriculares ao seu contexto escolar (Figura 1), em vez de o tratar como um simples executor de normas.

Figura 1

Competências chave do professor no século XXI (Lima & Kochhann (2023).



A exigência de um docente multifacetado, competente e continuamente em formação reforça a ideia da docência como uma profissão em transformação contínua, moldada pela realidade educativa e pelo compromisso de ensinar com intencionalidade e humanidade. É neste cenário em constante movimento que o professor se constrói, dia após dia, como agente de mudança e de esperança no ambiente escolar.

Assim a profissionalidade docente não é um estado adquirido, mas uma construção contínua que envolve consciência crítica, compromisso ético e adaptação contextual. Como explicita Imbernón (2011), a profissionalização do professor não se limita à aquisição de competências técnicas, mas implica a capacidade de pensar, decidir e agir em função de contextos pedagógicos complexos. Esta abordagem afasta-se de uma visão reducionista da docência,

centrada apenas na eficácia ou no desempenho, e aproxima-se de uma perspectiva humanista, em que ensinar é também cuidar, escutar e dialogar.

Outro eixo indissociável da docência atual é a colaboração. A crescente complexidade das aprendizagens exige uma prática docente menos isolada e mais colaborativa. As comunidades de prática, os projetos interdisciplinares, a supervisão partilhada e os grupos de trabalho são espaços essenciais para a construção de conhecimento e a melhoria contínua. Como salienta o Conselho Nacional de Educação (2015), o trabalho colaborativo constitui-se como um fator de valorização profissional e de eficácia educativa.

Por outro lado, o domínio do digital e a emergência da inteligência artificial trazem novos desafios à prática docente. As tecnologias já não são apenas ferramentas auxiliares, mas ambientes de aprendizagem, espaços de comunicação e extensão da escola. O professor do século XXI deve estar preparado para lidar criticamente com o digital, promovendo o uso ético, criativo e pedagógico dos meios tecnológicos, numa lógica de desenvolvimento de competências digitais e pensamento computacional (Lima e Kochhann, 2023).

3.2.2. A INVESTIGAÇÃO COMO ALICERCE DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE

*Nada na vida deve ser temido, apenas compreendido.
Agora é hora de compreender mais, para temer menos.*

Marie Curie

A identidade profissional docente constrói-se num processo contínuo, relacional e dinâmico, onde a investigação assume um papel estruturante e não meramente acessório. Na contemporaneidade educativa, ser professor é também ser um agente de análise, transformação e produção de conhecimento, em diálogo constante com os contextos onde se insere e com os desafios que neles emergem.

A construção da identidade profissional docente, como refere Nóvoa (2009), é um processo dinâmico, continuamente moldado pela experiência, pela interação com os outros e pela capacidade de questionar e transformar a prática educativa. Neste contexto, a formação assume

um papel essencial ao promover nos futuros professores hábitos de reflexão e autorreflexão, indispensáveis numa profissão que ultrapassa os limites do conhecimento científico ou pedagógico, exigindo uma postura crítica e consciente face aos desafios do quotidiano escolar.

Assim, a investigação educativa surge como uma dimensão central da profissionalidade docente, configurando-se como uma atitude de questionamento permanente e de compromisso com a melhoria da prática. Como sublinha Alarcão (2001), “ser professor-investigador é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona.” (p. 6), o que contribui para uma ação pedagógica mais informada, reflexiva e ajustada ao contexto.

A formação inicial de professores constitui o momento privilegiado para o desenvolvimento desta postura investigativa. Durante este percurso, os futuros docentes são convidados a problematizar o quotidiano escolar, a olhar criticamente para os processos educativos e a construir conhecimento sobre a sua própria prática (Duarte, 2023). Esta prática investigativa contribui para o desenvolvimento de uma identidade profissional mais sólida, enraizada em valores de autonomia, responsabilidade e compromisso com a transformação social.

Segundo Duarte (2023), “importa fazermos sobressair um entendimento humanista e comprometido com o bem-estar dos diferentes agentes escolares, quando assumimos o compromisso de investigar em educação” (p. 28). Esta visão opõe-se a uma docência baseada na simples aplicação de métodos prescritos, valorizando, em vez disso, a construção de saberes pedagógicos situados e emergentes da experiência vivida. Amado (2017) reforça esta ideia ao afirmar que um dos objetivos da investigação em educação deve ser “informar e iniciar qualquer investigador principiante na produção de conhecimento sistemático, rigoroso, mas aberto à contraprova, polémico e revisível, nos domínios que à educação dizem respeito.” (p. 21). Assim, o professor investigador é aquele que reconhece os desafios do contexto educativo, interpreta-os criticamente e age de forma informada, sustentando a sua prática em evidências e não apenas em intuições ou rotinas.

A investigação educativa, especialmente aquela desenvolvida por professores sobre a sua própria prática, é um poderoso motor de desenvolvimento profissional. Estrela (2007), citado

por Amado (2011) destaca que “movimentos como os de professor–investigador, prático reflexivo, comunidades de prática, etc., conferiram visibilidade e pertinência” (p.48) à investigação realizada pelos práticos sobre as suas práticas. Trata-se, portanto, de um processo profundamente formativo, que alimenta a autonomia, o pensamento crítico e o compromisso ético com a melhoria da educação.

É importante destacar que esta dimensão investigativa não se esgota na formação inicial, tratando-se de um processo contínuo que deve estender-se ao longo da carreira docente, integrando-se na prática quotidiana do professor. Neste sentido, como refere García (1999) “ser professor–investigador é ser capaz de se organizar para perante uma situação problemática, se questionar intencional e sistematicamente com vista à sua compreensão e posterior solução” (p. 25). Este entendimento alinha-se com a perspectiva de Schön (1983), ao defender a importância do “profissional reflexivo”, aquele que pensa sobre a sua prática, aprende com ela e transforma-a de forma criativa e situada. Neste quadro, a investigação na formação inicial não deve ser vista como um exercício académico isolado, mas como o início de uma postura investigativa que acompanhará o docente ao longo da vida.

Deste modo, a identidade docente é construída num movimento de autorreflexão, escuta e escrita sobre a própria prática, sendo a investigação não apenas um instrumento, mas uma linguagem da profissionalidade (Figura 2). Ao documentar, analisar e partilhar as suas vivências, o professor investiga-se a si próprio, legitima os seus saberes e contribui para uma escola mais consciente, crítica e humanizada.

Figura 2

Contributos da investigação para a identidade docente (imagem criada com recurso à IA).



Em suma, a investigação na e sobre a prática docente constitui uma via privilegiada para o desenvolvimento profissional, pessoal e ético dos professores. Ao integrar a investigação na sua ação quotidiana, o professor fortalece a sua identidade, constrói saberes contextualizados e torna-se agente de mudança no sistema educativo.

3.2.3. SUPERVISÃO E COLABORAÇÃO: PILARES DO CRESCIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Sozinhos vamos mais rápido. Juntos vamos mais longe.

Autor desconhecido

Num contexto educativo em constante transformação, o crescimento profissional dos professores não pode ser concebido como um processo solitário. Pelo contrário, exige práticas estruturadas de supervisão pedagógica e uma cultura colaborativa que promova a reflexão, o questionamento e o desenvolvimento contínuo da prática docente. Neste subcapítulo explora-se a importância da supervisão e da colaboração como fundamentos indispensáveis para a construção de uma profissionalidade docente sólida e comprometida com a melhoria da qualidade educativa.

A supervisão pedagógica configura-se, de acordo com Alarcão e Tavares (2003) como um processo de acompanhamento da prática docente, baseado em mecanismos de regulação e monitorização, nos quais a avaliação assume um papel fundamental. Esta abordagem enfatiza a supervisão como um instrumento de desenvolvimento profissional, centrado na orientação e no apoio ao professor. Oliveira-Formosinho (2002) afirma que:

A supervisão é um processo sistemático em que uma candidata a educadora recebe apoio, suporte e orientação de uma educadora mais experiente e especializada para fazer a sua aprendizagem profissional, em diálogo comunicação com a instituição em que a aluna de práticas se está a formar e com uma abertura deliberada à comunidade e à cultura envolvente (p. 116).

A colaboração, por sua vez, constitui o alicerce de comunidades de prática, onde o conhecimento se constrói de forma partilhada e situada. Para Wenger (1998), as comunidades de

prática permitem que os profissionais se envolvam em processos contínuos de negociação de significados, contribuindo para a criação de identidades profissionais mais integradas e conscientes. No campo educativo, tal colaboração traduz-se em momentos formais (reuniões pedagógicas, coensino com o par pedagógico no 1.º CEB, supervisão) e informais (conversas espontâneas, apoio entre pares), que se tornam fundamentais para sustentar a inovação e o bem-estar docente. Alarcão e Canha (2013) destacam que “as práticas colaborativas nascem da interação entre pessoas, da partilha de conhecimento e de saber experiencial, da equidade na assunção de responsabilidades sobre os percursos de ação” (p. 51). Esta perspetiva valoriza a colaboração como um meio para a reconstrução do conhecimento e o desenvolvimento profissional.

Neste sentido, Nóvoa (2009) sublinha que não há desenvolvimento profissional sem um forte investimento na dimensão colaborativa do trabalho docente e que “a formação de professores deve valorizar o trabalho em equipa e o exercício colectivo da profissão, reforçando a importância dos projectos educativos de escola” (p. 40), sendo imprescindível criar tempo e espaço institucional para que os professores possam dialogar, refletir em conjunto e construir projetos comuns. Esta perspetiva vai ao encontro de um modelo de formação centrado na escola, onde o professor se torna investigador da sua prática, num movimento contínuo entre a ação, a reflexão e a transformação.

A integração da supervisão e da colaboração é essencial para o desenvolvimento profissional docente. Alarcão e Canha (2013) referem que “a complexidade das atividades que hoje somos chamados a realizar reclama interações colaborativas” (p. 73). Assim, a supervisão colaborativa emerge como uma prática que promove a reflexão conjunta, a partilha de experiências e a co-construção de saberes.

Para além disso, é relevante considerar que a supervisão colaborativa permite identificar dificuldades emergentes na prática pedagógica, facilitar a autoavaliação e o planeamento conjunto de estratégias, reforçando a confiança e a motivação dos docentes. Como destaca Oliveira-Formosinho (2002):

a supervisão reconceptualizada desenvolve-se reconstrói-se, coloca-se em papel de apoio e não de inspeção, de escuta e não de definição prévia, de colaboração activa em

metas acordadas através de contratualização, de envolvimento na acção educativa quotidiana (através de pesquisa cooperativa) (p. 20).

A promoção de culturas colaborativas e a valorização de práticas de supervisão formativa representam condições essenciais para a melhoria da qualidade do ensino, para o reforço da identidade profissional e para a construção de uma escola verdadeiramente reflexiva e transformadora. Alarcão e Tavares (2003) defendem a existência de:

(...) um clima favorável, uma atmosfera afectivo-relacional e cultural positiva, de entreajuda, recíproca, espontânea, autêntica, cordial, empática, colaborativa e solidária (...) a fim de que os problemas que surjam no processo ensino/aprendizagem dos alunos e nas próprias actividades de supervisão sejam devidamente identificados, analisados e resolvidos (p. 61).

A supervisão e a colaboração tornam-se, assim, pilares estruturantes da profissionalidade docente no século XXI (Figura 3), não só no contexto da formação inicial, mas ao longo de toda a carreira profissional. Ao criar redes de apoio, promover o pensamento crítico e alimentar o compromisso com a aprendizagem dos alunos, estes dois processos potenciam práticas pedagógicas mais éticas, inovadoras e eficazes.

Figura 3

Supervisão pedagógica e colaboração docente como pilares da profissionalidade docente (imagem criada com recurso à IA).



3.2.4. EMOÇÃO, PROXIMIDADE E EMPATIA: FUNDAMENTOS HUMANOS DA AÇÃO EDUCATIVA

Não somos máquinas de pensar que sentem, somos máquinas de sentir que pensam.

O Erro de Descartes de Damásio, 1994

A dimensão afetiva da docência tem vindo a assumir um lugar de destaque nas abordagens pedagógicas contemporâneas, reconhecendo-se que ensinar é, antes de mais, um ato profundamente humano, mediado por relações. A ação educativa não se esgota na criação de oportunidades de aprendizagem ou no desenvolvimento de competências cognitivas, enraíza-se, também, numa vivência emocional partilhada, onde o vínculo entre professor e aluno se constrói com base na confiança, na escuta e na empatia (de Jesus et al., 2019).

A neurociência e a psicologia educacional têm vindo a demonstrar que emoção e cognição são inseparáveis no processo de aprendizagem (Damásio, 1994), conduzindo à escolha da frase que dá início a este sub subcapítulo, da obra “O Erro de Descartes” de Damásio (1994), um dos principais neurocientistas contemporâneos. A emoção desempenha um papel organizador no pensamento e na memória, e por isso, um ambiente emocionalmente seguro e afetivamente significativo favorece a aprendizagem e o desenvolvimento integral do aluno.

Neste sentido, o professor é convocado a ser um cuidador da relação pedagógica, um adulto significativo capaz de acolher, compreender e apoiar os alunos nos seus percursos. Segundo Rogers (1969), quando uma pessoa se sente compreendida de forma empática e incondicional, tende a tornar-se mais aberta à experiência, desenvolvendo maior confiança e disponibilidade para a aprendizagem. Este entendimento da relação pedagógica como espaço de encontro humano e não apenas didático reforça a importância da escuta ativa, do respeito pelas emoções e da valorização da singularidade de cada aluno.

De acordo com Deheinzelin et al. (2021), educar implica “demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir” (p.12). Esta abordagem relacional exige do professor uma presença atenta, uma disponibilidade emocional e uma competência interpessoal que não é acessória, mas central à eficácia pedagógica. O cuidado com o bem-estar emocional dos alunos torna-se, assim, um

imperativo ético e profissional, sobretudo num tempo marcado pela ansiedade, pela dispersão e pela vulnerabilidade afetiva.

A proximidade permite ao professor compreender melhor os ritmos, interesses e necessidades dos alunos, adaptando as estratégias pedagógicas de forma mais eficaz. Como refere Olmos (2016), “a criação do vínculo entre educador e educando ocorre com a presença afetiva do professor em sala de aula como uma pessoa viva, inteira, verdadeira, genuína” (p. 28).

A empatia, enquanto capacidade de se colocar no lugar do outro sem perder a própria identidade, surge como uma competência fundamental no exercício docente. Segundo Decety e Jackson (2004), a empatia envolve tanto componentes afetivos (sentir com o outro) como cognitivos (compreender o que o outro sente), sendo essencial para uma prática pedagógica humanizadora e justa, promovendo a criação de ambientes mais inclusivos, a promoção de relações de confiança e a prevenção de conflitos interpessoais.

Além disso, a emoção tem também um papel preponderante na própria construção da identidade profissional docente. Ensinar não é uma tarefa neutra; é atravessada por afetos, frustrações, entusiasmos e dilemas. De acordo com Piaget (1983), citado in Sisto et al., (2000), “os aspetos afetivos e cognitivos da ação são indissociáveis, irredutíveis e complementares” (p.106). Costa (2021) sustenta esta ideia afirmando que:

a afetividade é um fator determinante na relação educativa/pedagógica, permitindo que esta seja motivadora, desafiadora e baseada na confiança, potencie um clima de aprendizagem benéfico e capaz de promover aprendizagens significativas. O educador/professor e a criança/aluno são parceiros de aprendizagem (p. III).

Este reconhecimento da docência como uma profissão afetiva exige modelos de formação que valorizem o desenvolvimento pessoal e emocional dos professores, preparando-os para lidar com as exigências afetivas do quotidiano escolar.

Neste enquadramento, o professor do século XXI é chamado a ser um educador da emoção: alguém que sabe ler os sinais emocionais dos seus alunos, que modela atitudes empáticas e que contribui para um clima de sala de aula positivo e seguro. É essencial formar

professores emocionalmente competentes, capazes de gerir as suas emoções, lidar com o stress da profissão e construir relações pedagógicas positivas. A formação inicial e contínua deve integrar estas dimensões de forma intencional e estruturada. Como refere Tardif (2014), a profissionalidade docente constrói-se na articulação entre os saberes, mas também na vivência ética e emocional da prática educativa.

Assim, a emoção, a empatia e a proximidade não são atributos opcionais ou subjetivos da ação docente. São fundamentos que sustentam uma educação humanizadora, inclusiva e transformadora, onde o aprender está intimamente ligado ao sentir. Educar com o coração é, afinal, uma das formas mais potentes de transformar o mundo.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

A escola é um edifício de quatro paredes e o amanhã dentro dele.

George Bernard Shaw

No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), a avaliação contempla o cumprimento de 400 horas de contacto em contexto educativo, distribuídas equitativamente por dois ciclos de ensino, totalizando 200 horas por cada um. Esta carga horária corresponde, na prática, a cerca de 16,5 horas semanais. A Tabela 1, apresentada adiante, sintetiza a organização temporal da PES da mestranda.

Tabela 1

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

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1.º semestre	1.º CEB, 2.º ano, turma F	7 de outubro de 2024 a 15 de janeiro de 2025
2.º semestre	2.º CEB, 6.º ano, turmas F e H	17 de fevereiro de 2025 a 29 de maio de 2025

Durante os períodos de intervenção educativa anteriormente mencionados, a mestranda desenvolveu a sua prática em duas escolas pertencentes ao mesmo agrupamento. Destaca-se, desde logo, a relevância atribuída ao conhecimento prévio do contexto educativo onde decorre a ação, enquanto condição essencial para uma intervenção consciente e ajustada às dinâmicas da comunidade escolar. Reconhecer o ambiente, os seus intervenientes e as suas inter-relações permite à docente em formação assumir um posicionamento mais informado e responsável no processo de construção das aprendizagens.

Neste sentido, este capítulo inclui secções dedicadas à caracterização do agrupamento, das escolas e das turmas que acolheram a prática da mestranda. Para garantir uma descrição rigorosa do agrupamento, foi realizada uma análise documental que incluiu o Plano Plurianual de Melhoria (PPM), dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), o Projeto Educativo

de Agrupamento (PEA), o Regulamento Interno (RI), o Plano Anual de Atividades (PAA) e os planos de turma. A caracterização das escolas contempla, sobretudo, a análise do espaço físico e organizacional. No que se refere às turmas, a descrição incide nas especificidades dos alunos, nas suas necessidades, interesses e dificuldades, observadas ao longo da intervenção e analisadas com base nos seus percursos individuais. Com o intuito de assegurar o anonimato de todos os intervenientes, optou-se por não incluir nas referências finais os documentos internos acima referidos.

Importa ainda sublinhar o papel determinante que o contexto educativo desempenha no desenvolvimento das crianças, uma vez que tal como sugerido por Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013), a participação ativa da criança no processo de aprendizagem está fortemente condicionada pelo contexto educativo e pelos processos aí desenvolvidos, o que atribui à escola e às práticas pedagógicas uma responsabilidade central na construção do percurso formativo de cada aluno.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O agrupamento de escolas onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada está localizado no concelho da Maia e oferece um percurso educativo completo desde a educação pré-escolar até ao 12.º ano de escolaridade. De acordo com o Decreto-Lei n.º 137/2012, este tipo de estrutura é definido como “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).

Constituído por dez estabelecimentos de ensino – seis situados no concelho da Maia e quatro em Gondomar – o agrupamento conta com cerca de 200 docentes e aproximadamente 90 assistentes técnicos e operacionais. Segundo o Projeto Educativo de Agrupamento (PEA, 2022), a população escolar ultrapassa os 1882 alunos, dos quais “134 beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão de tipo seletivo e adicional” (PEA, 2022, p. 3), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho.

Face às dificuldades socioeconómicas agravadas por fatores como a pandemia, a inflação e conflitos internacionais, o agrupamento integra, desde 2006/2007, o programa TEIP

(Territórios Educativos de Intervenção Prioritária). Este programa visa a intervenção em “territórios marcados pela pobreza e exclusão social” (Despacho normativo n.º 20/2012, 2012, p. 33344), promovendo o sucesso educativo, combatendo o abandono escolar precoce e diminuindo a indisciplina.

A concretização destes objetivos é operacionalizada através de um Plano de Melhoria (PPM), baseado em três eixos orientadores definidos pela Direção-Geral da Educação (DGE): Eixo I: Cultura de Escola e Lideranças Pedagógicas; Eixo II: Gestão Curricular; e Eixo III: Parcerias e Comunidade (PPM, 2021, p. 3).

O PEA (2022) atribui particular relevo ao terceiro eixo, valorizando a articulação com instituições de ensino superior, como foi o caso da colaboração com a presente intervenção da mestranda no âmbito da formação inicial de professores.

No âmbito do PPM, foram implementadas medidas específicas com base nas necessidades identificadas no PASEO, materializadas em projetos e estruturas como clubes, gabinetes e planos de apoio, destacando-se:

Resposta preventiva (1.º ciclo – ABC... de tudo) das dificuldades evidenciadas;
Port mais e Mat mais, planos potenciadores de oportunidades de melhoria das aprendizagens;
Gabinetes A+Pazul e GPS: potenciadores do bem-estar no AE [...] e de articulação escola–família–entidades parceiras;
Diversidade de estratégias dos serviços de psicologia (orientação vocacional, apoio de pares, contratos para o sucesso...);
Bibliorede, polo promotor de hábitos de literacia nos nossos alunos e suas famílias;
Dinamizadora de atividades de enriquecimento curricular (Desporto Escolar, Clube Ciência Viva, Erasmus +, Educação Artística, ...)

(PEA, 2022, p. 7)

Estas ações procuram dar resposta integrada a diversas dimensões, como se lê no Plano de Melhoria: "Medidas organizacionais; Sucesso escolar na avaliação interna/externa; Interrupção precoce do percurso escolar; Práticas pedagógicas; Envolvimento dos parceiros; Envolvimento da

comunidade" (PPM, 2021, pp. 12–13). A monitorização permanente dos projetos constitui um aspeto central da atuação do agrupamento, orientando-se por uma abordagem reflexiva, com vista à melhoria contínua, identificação de boas práticas e definição de soluções ajustadas aos desafios emergentes.

O Plano Anual de Atividades (PAA) assume um papel estruturante, reunindo um conjunto de iniciativas planeadas para cada ano letivo, que operacionalizam a missão e visão definidas no PEA, as quais assentam nos valores da "inclusão, cidadania, inovação e exigência" (PEA, 2022, p. 2).

A mestranda assumiu como orientação da sua intervenção pedagógica a missão definida no PEA: "promoção e valorização da educação inclusiva e numa cidadania partilhada assente na qualidade das aprendizagens e perseguindo a melhoria do sucesso escolar" (PEA, 2022, p. 1).

O Projeto Educativo enfatiza a educação inclusiva, a cidadania e a melhoria da qualidade das aprendizagens, abordando desafios como o absentismo e abandono escolar, assim como a necessidade de maior envolvimento das famílias. Destacam-se estratégias para diversificar a oferta educativa e reforçar a ligação com o mundo do trabalho e a comunidade.

O Regulamento Interno sublinha a importância da autonomia escolar, definindo normas de funcionamento, direitos e deveres dos intervenientes, promovendo um ambiente seguro e inclusivo. Estabelece também mecanismos para fomentar a participação ativa da comunidade escolar na concretização da missão educativa e na promoção de valores fundamentais. Desta forma, a escola destaca-se como um espaço educativo dinâmico e inclusivo, que enfrenta desafios constantes, mas se empenha na melhoria contínua das condições de ensino e aprendizagem, promovendo o sucesso e desenvolvimento integral dos alunos.

Reconhecendo a importância das especificidades locais, torna-se essencial, nas secções seguintes, proceder à caracterização das escolas e turmas envolvidas, considerando as suas particularidades próprias no contexto da Prática de Ensino Supervisionada.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada (PES) integra o Agrupamento de Escolas previamente descrito. Este estabelecimento partilha o seu espaço com a valência de Educação Pré-Escolar. Destaca-se por um ambiente familiar e acolhedor, marcado pela proximidade entre os diversos elementos da comunidade educativa, nomeadamente docentes e assistentes operacionais, que se mostram disponíveis e afáveis. Contudo, foi possível observar que nem sempre o convívio entre os alunos decorre de forma harmoniosa, sendo frequentes os episódios de conflitos verbais e físicos.

Do ponto de vista estrutural, a escola é composta por três edifícios distintos. Um deles é dedicado ao 1.º CEB e encontra-se dividido em dois blocos independentes, herança de uma antiga organização do Estado Novo que separava alunos e alunas. No bloco esquerdo situam-se as salas do 1.º e do 2.º ano, a sala de apoio educativo e a sala dos professores, equipada com computador e impressora. Já no bloco direito localizam-se as salas do 3.º e do 4.º ano, bem como uma turma mista de 1.º e 3.º anos. Neste espaço existe ainda uma biblioteca, que assume várias funções: sala de apoio educativo, local de armazenamento de materiais e consultório de psicologia. A biblioteca foi o espaço escolhido pelo par pedagógico para a realização de uma atividade experimental, uma vez que possui um lavatório. Tanto as salas como os corredores estão decorados com trabalhos realizados pelos alunos, o que confere ao ambiente uma sensação de pertença e dinamismo. Existem ainda armários com materiais e cabides para os pertences dos alunos.

O segundo edifício, mais recente e reabilitado, é destinado à Educação Pré-Escolar. Nele funcionam duas salas de atividades e uma sala adicional, utilizada para as Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF) e para a Componente de Apoio à Família (CAF). Este edifício dispõe também de uma cantina, cozinha e instalações sanitárias para o pessoal docente e não docente. O terceiro edifício corresponde a um ginásio amplo, que, para além de acolher as aulas de expressão motora, serve de palco para eventos culturais e momentos de convívio envolvendo toda a comunidade escolar. Este espaço foi igualmente aproveitado pelo par pedagógico sempre que as aulas exigiram um ambiente mais amplo.

O espaço exterior da escola é vasto, cuidado e bem aproveitado, composto por áreas cobertas, que permitem a permanência das crianças em dias de chuva, e zonas ao ar livre que incluem um campo de futebol com utilização rotativa por turma, um parque infantil e espaços naturais com árvores e pequenas hortas. Apesar das boas condições físicas e da abundante luz natural, observa-se alguma carência de estímulos lúdicos e criativos, como jogos, materiais ou pinturas que favoreçam a imaginação das crianças. No entanto, em épocas comemorativas, este espaço é decorado com criatividade pela Associação de Pais (AP).

A sala de aula onde decorreu a prática pedagógica (2.º ano) é funcional e está bem equipada, apesar de ter dimensões reduzidas. Está mobilada com mesas redondas e retangulares, organizadas estrategicamente de forma a garantir a visibilidade do quadro por todos os alunos. Possui três amplas janelas que permitem excelente entrada de luz natural, um quadro branco magnético, um quadro de cortiça utilizado para expor trabalhos e recursos, e um quadro interativo muito utilizado, que tem um papel relevante na promoção do ensino, da aprendizagem e da avaliação, tal como demonstrado na Figura 4.

Figura 4

Sala de aula principal do 2.º F.



A escola oferece gratuitamente várias Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), de adesão voluntária, como Atividade Física Desportiva, yoga/relaxamento, Cria+ e Filosofia. Durante o período de estágio, a Associação de Pais dinamizou ainda outras atividades no horário de almoço, com o intuito de diminuir os conflitos entre alunos. Estas atividades – como patinagem,

dança hip hop, karatê e música – são pagas pelos encarregados de educação e de participação facultativa.

A escola está envolvida em vários projetos de âmbito municipal, destacando-se: o SUPERTABi, que prevê a disponibilização de dispositivos digitais aos alunos; o PEPPA (Primary English Practice Programme for Ages 6-7), que introduz o ensino do Inglês no 1.º e 2.º ano; e a Biblioteca Itinerante, que realiza visitas mensais à escola. O projeto SUPERTABi destina-se apenas às turmas dos docentes que frequentam a respetiva formação, como é o caso da professora cooperante (PC), embora os tablets ainda não tenham sido entregues à sua turma. Já o projeto PEPPA integra a oferta complementar do agrupamento e encontra-se previsto no projeto educativo (2022-2025).

Em síntese, esta escola distingue-se pelo ambiente acolhedor e pela forte participação da comunidade educativa. Embora enfrentando desafios ao nível das interações entre alunos, procura promover um convívio mais harmonioso através da dinamização de diversas atividades. A nível infraestrutural, apresenta espaços funcionais e bem apetrechados, equilibrando tradição com inovação. A participação em projetos inovadores evidencia o seu compromisso com a qualidade educativa, tornando esta escola um espaço dinâmico, inclusivo e propício à aprendizagem.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

No contexto do 1.º CEB, anteriormente descrito, o par pedagógico acompanhou uma turma do 2.º ano de escolaridade, num período de 12 semanas, quatro dias por semana (de segunda a quinta), excluindo a pausa letiva do Natal, como se pode verificar no cronograma apresentado no APÊNDICE A1. Tendo por base o horário letivo da turma e o horário letivo da mestranda nas UC do 1.º semestre, os pares pedagógicos, juntamente com a professora cooperante, definiram o horário apresentado na Tabela 2.

Tabela 2

Horário da PES, no 1.º semestre relativo aos períodos letivos de estágio na turma F do 2.º ano do 1.º CEB

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta
9h – 10h30min	Português	Matemática	Português	Matemática
10h30min – 11h	Intervalo			
11h – 12h30min	Matemática	Português	Matemática	Português
12h30min – 14h	Almoço			
14h – 15h	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Apoio ao Estudo	-

Importa salientar que o horário apresentado acima é representativo da frequência do estágio, nas horas de contacto direto com a turma, uma vez que, para além destas existiam ainda as horas de reunião com a professora cooperante, bem como outros períodos em que o par pedagógico permanecia na escola em horário não letivo, como se pode confirmar pelo cronograma da PES no 1.º CEB (APÊNDICE A1).

A turma do 2.º ano de escolaridade da escola do 1.º CEB, onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada, era constituída por 23 alunos, dos quais sete eram do sexo feminino e 16 do sexo masculino. Entre estes, encontrava-se um aluno de nacionalidade colombiana e uma aluna de nacionalidade brasileira. No grupo, seis alunos beneficiavam de medidas universais (MU), e um aluno apresentava Transtorno de Oposição e Desafio, o que influenciava significativamente a dinâmica da sala de aula.

A turma caracterizava-se por um elevado nível de energia e entusiasmo, sendo bastante participativa e curiosa. No entanto, verificava-se uma grande dificuldade em manter o silêncio e respeitar os turnos de fala, demonstrando impaciência em aguardar a sua vez para intervir. Esta dificuldade era particularmente notória em momentos de discussão coletiva, o que frequentemente resultava em interrupções e sobreposição de falas, exigindo uma intervenção constante para promover a gestão do grupo e o respeito pelas regras de convivência de sala de aula.

O comportamento da turma era marcado por uma elevada agitação, refletindo-se na dificuldade em permanecerem sentados e concentrados durante períodos prolongados. Adicionalmente, era comum a ocorrência de conflitos entre os alunos, quer por divergências nas atividades em grupo, quer por dificuldades na gestão emocional e na resolução pacífica de problemas.

Em termos de aprendizagem, a turma revelava uma grande heterogeneidade, sendo evidente a diversidade de ritmos de aquisição e consolidação dos conteúdos. Enquanto alguns alunos demonstravam facilidade em compreender os temas abordados, outros necessitavam de um acompanhamento mais individualizado para ultrapassar as suas dificuldades. A existência de alunos com medidas universais exigia uma adaptação constante das estratégias pedagógicas, de forma a assegurar uma resposta eficaz às suas necessidades específicas e garantir o alcance dos objetivos educativos propostos.

Apesar dos desafios comportamentais e da necessidade de uma gestão cuidada da dinâmica da sala de aula, a turma revelava um elevado grau de interesse por atividades lúdico-didáticas, nomeadamente jogos pedagógicos, atividades de expressão plástica e musical, bem como desafios matemáticos. A motivação dos alunos nestas atividades era evidente, refletindo-se na sua dedicação e empenho em concluir as tarefas propostas.

Deste modo, a turma evidenciava um perfil dinâmico e participativo, mas que requeria uma gestão atenta e estruturada do comportamento e das interações, de forma a promover um ambiente de aprendizagem harmonioso e inclusivo.

4.4. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLOS DE ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

O estabelecimento de ensino onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada ao longo do segundo semestre integra alunos do 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e do ensino secundário, abrangendo todos os anos de escolaridade do 5.º ao 12.º ano. Esta instituição pertence a um agrupamento escolar que inclui onze estabelecimentos de ensino em dois concelhos distintos, representado ainda a sede do Agrupamento de Escolas.

A estrutura do agrupamento é regulamentada pelos Decretos-Lei n.º 75/2008 e n.º 137/2012, que definem a autonomia e gestão escolar. Documentos como o PEA (2022–2025) e o Regulamento Interno asseguram a adaptação à realidade sociocultural da comunidade. A missão do agrupamento é promover a inclusão e a inovação, respondendo às necessidades de um contexto multicultural. Atualmente, atende 1882 alunos, incluindo cerca de 200 estrangeiros e 134 que necessitam de medidas de apoio à aprendizagem. Além disso, 37% dos discentes dependem da ação social escolar (ASE), refletindo desafios socioeconómicos acrescidos.

Em termos de infraestrutura, a entrada possui uma portaria com dois funcionários para controlo de acessos. O espaço exterior inclui um recreio amplo com cestos de basquetebol, um campo de futebol de relva sintética e zonas verdes. O edifício principal está dividido em três blocos (A, B e C), interligados por corredores, e um pavilhão gimnodesportivo. O bloco A destina-se ao 2.º CEB e inclui salas de aula, laboratórios, biblioteca, sala de informática e gabinetes de apoio à inclusão. O bloco B possui salas de aula, uma sala de informática e laboratórios de Ciências Naturais e Físico-Química. No bloco C encontram-se mais laboratórios, a cantina e salas de aula adicionais. Todos os blocos dispõem de instalações sanitárias.

De forma geral, as infraestruturas da escola evidenciam sinais de desgaste significativos, carecendo de reabilitação urgente. Verificam-se zonas com ausência de cobertura, substituídas por placas de plástico, o que facilita a entrada de frio e humidade, sobretudo nos corredores. Apesar destas limitações, as salas de aula estão equipadas com sistemas de aquecimento, que são ativados nos dias de maior rigor climático, garantindo conforto térmico aos alunos e professores.

No que respeita à organização das salas, todas se encontram mobiladas com mesas, cadeiras, computadores, quadros interativos, quadros de giz e quadros de cortiça. As disciplinas de Matemática e Ciências Naturais eram lecionadas em dois espaços distintos: uma sala situada no pavilhão A e um laboratório no pavilhão B. A sala principal da turma dispunha as mesas em três colunas de cinco, cada uma com duas cadeiras, o que permitia a existência de lugares vagos face ao número de alunos da turma, como apresentado na Figura 5.

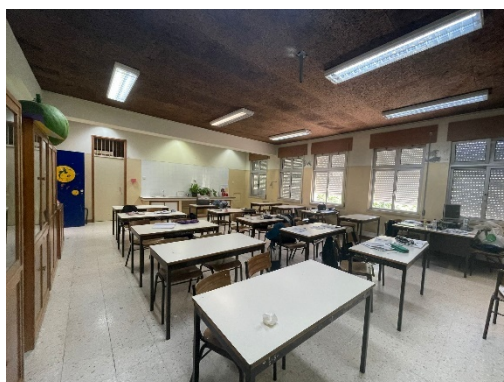
Figura 5
Sala de aula principal do 6.º H.



Para além dos materiais habitualmente presentes nas salas de aula, este espaço contava ainda com instrumentos específicos para o ensino da Matemática, tais como compasso, régua, esquadro e transferidor de grandes dimensões, utilizados para a realização de construções geométricas no quadro de giz. No que toca à iluminação e ventilação, a sala estava equipada com quatro amplas janelas, aptas a serem abertas sempre que necessário.

O laboratório onde decorriam as aulas de Ciências Naturais tinha, no essencial, as mesmas condições da sala de aula principal, acrescentando-lhe a presença de armários destinados ao armazenamento de materiais da área, uma bancada com compartimentos e um lavatório, conforme apresentado na Figura 6. Este espaço dispunha ainda de ligação direta a uma área de arrumação adicional, onde se encontravam maquetes e materiais de projetos científicos desenvolvidos anteriormente na escola

Figura 6
Laboratório de Ciências Naturais.



4.5. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE

No contexto de 2.º CEB descrito anteriormente, o par pedagógico acompanhou duas turmas do 6.º ano, tendo implementado regências apenas numa delas, sendo que na outra realizou apenas observação. A PES neste contexto decorreu num período de 13 semanas, três dias por semana (de segunda a quarta), excluindo a pausa letiva da Páscoa, como se pode constatar no cronograma apresentado no APÊNDICE A2. Tendo em conta o horário letivo das duas turmas, o par pedagógico, juntamente com o professor cooperante, estabeleceu o horário apresentado de seguida, na Tabela 3.

Tabela 3

Horário da PES, no 2.º semestre, relativo aos períodos de estágio nas turmas F e H do 6.º ano do 2.º CEB

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta
8h10min–9h				
9h–9h50min	Reunião com o professor cooperante de Ciências Naturais			Reunião com o professor cooperante de Matemática
10h05min – 10h55min				
10h55min – 11h45min				
12h–12h50min				
12h50min – 13h40min	Matemática 6.º H	Ciências Naturais 6.º H	Matemática 6.º H	Matemática 6.º F
13h40min – 14h30min	Ciências Naturais 6.º H	Matemática 6.º F	Oficina de Matemática 6.º H	
14h45min – 15h35min		Matemática 6.º H	Matemática 6.º F	
15h35min – 16h25min	Matemática 6.º F			
16h40min – 17h30min	Sala de Estudo/Biblioteca			
17h30min – 18h20min				

Importa referir que no horário apresentado constam as horas de permanência na escola, visto que são exigidas, no mínimo, 16,5 horas de estágio semanais, contudo, complementarmente a este horário, o par pedagógico permanecia ainda na escola durante outros períodos, por

exemplo, nas salas de estudo e biblioteca, e também se deslocou à escola no âmbito da realização de alguns projetos ou dias comemorativos, como, por exemplo, o Dia do Agrupamento, como se pode confirmar pelo cronograma do 2.º CEB (APÊNDICE A2).

A turma do 6.º ano onde foi realizada a Prática de Ensino Supervisionada (PES) no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), contando com observação e implementação, foi a mesma tanto em Matemática como em Ciências Naturais. Esta turma é composta por 15 alunos, 9 rapazes e 6 raparigas, sendo que as faixas etárias dos estudantes variam entre os 11 e os 15 anos. Na turma existem alunos de nacionalidade estrangeira, especificamente um estudante brasileiro e dois angolanos. No início do 3.º período foi transferida para a turma uma aluna de Guimarães. Na mesma altura, uma aluna mudou de turma devido a conflitos com uma colega.

A turma é caracterizada por uma significativa heterogeneidade, tanto em termos de ritmos de aprendizagem como de necessidades educativas. Entre os 14 alunos, nove são abrangidos por Medidas de Suporte à Aprendizagem e Inclusão (MSAI) universais. Adicionalmente, um outro aluno beneficia de MSAI seletivas e possui um Relatório Técnico-Pedagógico (RTP). Três alunos destacam-se pelo desempenho académico superior ao restante da turma, demonstrando maior facilidade na compreensão e apreensão dos conteúdos. A diversidade de perfis exige uma abordagem pedagógica diferenciada, visando promover o sucesso educativo de todos.

A existência de alunos mais velhos na turma deve-se a episódios de absentismo escolar e retenções em anos letivos anteriores. Destacam-se dois casos de particular preocupação. A primeira situação refere-se a uma aluna de 13 anos, repetente pela segunda vez no 6.º ano, pertencente à etnia cigana e proveniente de um ambiente familiar hostil, marcado por episódios de violência. Apesar do interesse e empenho nas aulas, a sua frequência é irregular. O segundo caso corresponde a um aluno de 15 anos, também retido por vários anos, que usufrui de MSAI universais e seletivas, além de acompanhamento individualizado em Matemática. No entanto, este aluno demonstra desmotivação e falta de envolvimento nas atividades letivas, abandonando frequentemente a sala de aula sob diversos pretextos.

Observou-se ao longo da prática que apenas uma minoria da turma participa ativamente nas aulas, particularmente nas interações orais e na resolução de exercícios no quadro

voluntariamente. Esta postura é atribuída, em grande parte, à dificuldade generalizada na compreensão dos conteúdos, o que motivou a adoção de estratégias para fomentar uma postura mais ativa e participativa dos alunos no seu processo de aprendizagem.

Em termos de preferências, os alunos demonstram um elevado interesse por atividades realizadas em pares e por tarefas de caráter prático. O futebol é um tema recorrente nas suas interações e constitui um elemento de ligação entre os estudantes. Apesar do entusiasmo manifestado em relação às tecnologias, observa-se uma reduzida exposição a estas em contexto escolar, o que pode limitar o desenvolvimento de competências digitais.

O contexto socioeconómico dos alunos é, predominantemente, de nível médio-baixo, influenciando diretamente o desempenho académico. A falta de acompanhamento familiar é um fator determinante na dificuldade dos alunos em cumprir tarefas, manter assiduidade e envolver-se nas atividades letivas. Para alguns estudantes, esta situação é agravada por ambientes familiares instáveis, marcados por episódios de agressão verbal ou física, comprometendo o seu bem-estar emocional e motivacional.

Um dos desafios identificados prende-se com o uso ocasional de um vocabulário inadequado por parte de alguns alunos, no entanto, verifica-se que estas expressões ocorrem de forma espontânea, sem intenção de desrespeito. A sensibilização para a adequação do discurso ao contexto escolar tem sido um foco de atenção, visando a promoção de um ambiente respeitoso e propício à aprendizagem.

Apesar dos desafios observados, a relação entre os alunos baseia-se no respeito mútuo, e a turma demonstra potencial para avançar no seu percurso académico, desde que acompanhada por intervenções pedagógicas diferenciadas e medidas de apoio adequadas.

Esta turma foi o principal contexto de implementação das regências de Matemática e Ciências Naturais, contudo, o par pedagógico acompanhou também uma outra turma também do 6.º ano de escolaridade, para cumprir a carga horária semanal de 16,5 horas.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

Durante o ano letivo de 2024/2025, a mestranda atravessou um processo de desenvolvimento profissional, impulsionado pela PES, que exigiu um constante aprimoramento das suas competências em várias áreas (emocional, cognitiva, social, criativa, moral e ética). O presente capítulo descreve os principais fatores que impulsionaram a evolução sentida pela mesma ao longo da intervenção nos contextos educativos descritos no capítulo anterior.

É relevante destacar as fases do processo da PES, que serão analisadas detalhadamente neste capítulo, tais como a observação, a colaboração, a programação/planificação das intervenções, a implementação e, posteriormente, a reflexão sobre a ação nos contextos educativos, assim como a avaliação dos processos e dos resultados obtidos.

Neste capítulo é apresentada uma análise crítica das áreas do saber dinamizadas nos contextos educativos, abordando a Matemática, as Ciências Naturais e o Estudo do Meio e a Articulação de Saberes. Para tal, o capítulo está organizado em cinco secções distintas, cada uma dedicada a um dos campos de conhecimento mencionados. Observa-se que as Ciências Naturais e o Estudo do Meio são abordados conjuntamente, dada a sua preocupação comum em compreender e explorar o mundo natural e o ambiente em que estamos inseridos. Cada uma destas secções contém uma reflexão aprofundada sobre a implementação de aulas, tanto no 1.º como no 2.º CEB. De maneira notável, a reflexão no subcapítulo referente à Articulação de Saberes foca-se exclusivamente no 1.º CEB. Contudo, ao longo das intervenções nas áreas de Matemática e Ciências Naturais, a mestranda procurou sempre promover uma articulação curricular também no 2.º CEB, contando com a colaboração de diversos membros da comunidade escolar, o que enriqueceu a experiência pedagógica e o impacto na aprendizagem dos alunos.

A intervenção educativa deve ser entendida como um processo contínuo, reflexivo e transformador, que exige do docente uma constante adaptação às necessidades dos alunos e do grupo. A prática pedagógica da mestranda baseou-se numa reflexão sistemática sobre as ações implementadas, o que permitiu ajustar metodologias e estratégias de forma eficaz e

contextualizada. A influência dos professores cooperantes e das unidades curriculares da formação revelou-se essencial na construção dessa prática reflexiva e fundamentada.

A heterogeneidade das turmas onde foram implementadas as regências exigiu especial atenção aos ritmos de cada aluno, à criação de ambientes de aprendizagem acessíveis e desafiadores, e à promoção do progresso individual de cada aluno. O diálogo, a confiança e a colaboração entre professor e alunos foram elementos centrais para a promoção de aprendizagens significativas. A avaliação contínua, encarada de forma formativa, apoiou o reajuste das práticas e o acompanhamento do percurso dos alunos.

Por fim, a intervenção teve como preocupação não só o desenvolvimento cognitivo, mas também as dimensões sociais, emocionais e éticas dos alunos, valorizando a inclusão, a cooperação e o respeito mútuo. Neste quadro, a prática reflexiva emerge como um motor de transformação para alunos e docentes, contribuindo para um ambiente escolar mais dinâmico, humano e significativo.

5.1.MATEMÁTICA

É fundamental reconhecer a Matemática como uma disciplina de grande importância para todos os indivíduos, sendo entendida como “um património cultural da humanidade e um modo de pensar”, configurando-se assim como “um direito básico de todas as pessoas – em particular, de todas as crianças e jovens – e uma resposta a necessidades individuais e sociais” (Abrantes et al., 1999, p. 15). Esta perspetiva encara a Matemática não apenas como um campo de saber formal, mas como um elemento que deve estar acessível a todos, pois responde a uma necessidade essencial para o desenvolvimento humano. Neste sentido, tendo em vista que todos devem ter acesso às mesmas oportunidades de aprendizagem, é imprescindível garantir que os princípios e normas para o ensino da Matemática promovam a equidade e a democracia, conforme destacado pelos Princípios e Normas para a Matemática Escolar, desenvolvidos pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000). Estes princípios defendem que, além da equidade, também o currículo, o ensino, a aprendizagem, a avaliação e a tecnologia devem ser priorizados, com o intuito de assegurar que o ensino da Matemática seja efetivo, inclusivo e acessível a todos.

A Matemática ocupa, assim, um lugar de grande importância no currículo escolar, sendo uma disciplina fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico, crítico e analítico dos alunos. Como disciplina central no processo de ensino e aprendizagem, a Matemática oferece a base para o desenvolvimento de competências cognitivas, mas também proporciona habilidades essenciais que vão além do domínio numérico, como a capacidade de resolver problemas, realizar abstrações e pensar de forma estruturada e organizada (Canavarro et al., 2021). De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática (Canavarro et al., 2021), esta área curricular tem um papel transversal e fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico, sendo essencial para a formação de cidadãos capazes de compreender e interagir com a complexidade do mundo atual.

No que diz respeito aos documentos curriculares estabelecidos para a área da Matemática, devem ser consideradas as Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2021, para o 1.º e 2.º CEB, que evidenciam a relevância de aprender Matemática no século XXI. Estas diretrizes destacam, por um lado, a importância das perceções dos alunos em relação à disciplina, de forma que estes se sintam motivados a aprender, entender e aplicar os conhecimentos matemáticos de forma significativa. Por outro lado, a ênfase recai sobre o desenvolvimento das Capacidades Matemáticas Transversais (CMT), que incluem áreas como Resolução de problemas, Raciocínio Matemático, Pensamento Computacional, Comunicação Matemática, Representações múltiplas e Conexões matemáticas (Canavarro et al., 2021).

O currículo atual reconhece ainda que a Matemática não deve ser ensinada de forma isolada, mas deve ser integrada com outras áreas do conhecimento. Como sugere Lima (2012), a Matemática precisa de ser apresentada aos alunos não como uma área teórica, mas sim contextualizada, de modo que os alunos possam perceber a sua aplicação prática e a sua relevância no dia a dia, sendo este ponto crucial, pois, ao integrar a Matemática em situações reais, como problemas do quotidiano, a aprendizagem torna-se mais significativa e motivadora para os alunos, facilitando a construção de conhecimentos mais duradouros e aplicáveis.

Além disso, uma abordagem eficaz para o ensino da Matemática envolve o uso de estratégias que favoreçam a resolução de problemas. Contudo ao abordar esta capacidade matemática, é fundamental refletir sobre o próprio conceito de “problema”. Tal como salientam Ponte e Serrazina (2000, p. 52), “uma questão pode ser um exercício ou um problema para um

certo aluno, dependendo dos seus conhecimentos prévios”, o que evidencia que a percepção de uma tarefa como problema está diretamente relacionada com a bagagem de conhecimentos que o aluno possui (Pólya, 2003).

O ensino da matemática em vez de se focar apenas na execução mecânica de operações, deve promover que os alunos se envolvam em tarefas que exijam reflexão e adaptação de estratégias. Pólya (2006) afirma que “aprendemos a resolver problemas resolvendo-os” (p.4). Esta abordagem está alinhada com a ideia de que a resolução de problemas matemáticos deve ser uma prática contínua e transversal em todo o processo de aprendizagem, como defendido por Pólya (1945) citado por Boavida et al. (2008), que descreve a resolução de problemas como uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento do raciocínio matemático, sendo “a atividade matemática que mais se aproxima do fundamental do pensamento cotidiano” (Pólya & Guimarães, 2014, p. 47).

Boavida et al. (2008) reforça que a resolução de problemas não é uma técnica isolada, mas uma prática dinâmica que envolve várias etapas: compreensão do problema, elaboração de um plano de solução, execução desse plano e revisão da solução (Pólya, 1945). Estas etapas são cruciais para a consolidação do conhecimento matemático, e a tarefa proposta deve ser projetada para desafiar os alunos em cada uma destas etapas, estimulando a reflexão, a colaboração e a troca de ideias. A implementação de tarefas diversificadas, que envolvam diferentes níveis de dificuldade e permitam a exploração de conceitos em profundidade, contribui para que os alunos desenvolvam uma compreensão mais ampla e aplicada da Matemática (Boavida et al., 2008).

Assim, enquanto disciplina fundamental no desenvolvimento cognitivo dos alunos, a Matemática exige a aplicação de diferentes tipos de tarefas que favoreçam o raciocínio crítico, a autonomia na aprendizagem e o desenvolvimento de competências necessárias para a resolução de problemas. Dentro deste contexto, Boavida et al. (2008) afirmam que as tarefas podem ser divididas em quatro grandes categorias: problemas, exercícios, exploração e investigação, como apresentado na Figura 7. Cada um desses tipos de tarefas desempenha um papel único na aprendizagem dos alunos, sendo essencial para a formação de um pensamento matemático mais profundo e estruturado.

Figura 7

Relações entre os diferentes tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005).



Os problemas matemáticos são tarefas com elevado grau de desafio que colocam o aluno perante situações para as quais não possui, à partida, um procedimento imediato de resolução. Ponte (2005) refere que:

Para Pólya, o professor deve propor problemas aos seus alunos para que estes se possam sentir desafiados nas suas capacidades matemáticas e assim experimentar o gosto pela descoberta. Pólya considera isso uma condição fundamental para que os alunos possam perceber a verdadeira natureza da Matemática e desenvolver o seu gosto por esta disciplina (p.3).

Assim, os problemas desempenham um papel essencial na aprendizagem da Matemática, pois permitem que os alunos se sintam desafiados nas suas capacidades, desenvolvendo o gosto pela descoberta e uma compreensão mais profunda da disciplina. A resolução de problemas requer que os alunos compreendam o enunciado, elaborem um plano, executem estratégias e reflitam sobre os resultados obtidos, promovendo, assim, um envolvimento ativo no processo de construção do conhecimento (Boavida et al., 2008).

Por sua vez, os exercícios matemáticos são tarefas de natureza mais fechada e com menor grau de desafio, sendo fundamentais para a consolidação de conhecimentos e a prática de procedimentos. Embora menos exigentes do ponto de vista cognitivo, os exercícios, quando cuidadosamente selecionados, contribuem para a compreensão dos conceitos e o desenvolvimento da confiança dos alunos (Ponte, 2005). O mesmo autor defende ainda que os exercícios são essenciais para a automatização de procedimentos e para o desenvolvimento da confiança do aluno na aplicação dos seus conhecimentos. Ao realizar exercícios, os alunos

tornam-se mais proficientes nas operações matemáticas e adquirem segurança para enfrentar problemas mais complexos, sendo uma base sólida para as tarefas de maior profundidade.

A exploração matemática, por sua vez, segundo Ponte (2005), caracteriza-se por ser relativamente aberta e de desafio reduzido, permitindo que os alunos iniciem o trabalho com base nos seus conhecimentos intuitivos, sem necessidade de instrução prévia formal. Estas tarefas são particularmente valiosas para envolver os alunos de forma ativa e acessível, promovendo o desenvolvimento da curiosidade, da observação e da experimentação matemática. Ao colocarem os alunos perante situações em que podem mobilizar estratégias próprias e construir significados, as tarefas exploratórias assumem um papel relevante na construção do conhecimento, sendo muitas vezes utilizadas como ponto de partida para a introdução de novos conteúdos ou para a preparação de aprendizagens mais estruturadas.

Por fim, a investigação matemática representa um nível mais elevado de envolvimento com a Matemática. Neste tipo de tarefa, os alunos são convidados a desenvolver uma pesquisa aprofundada sobre um tópico específico, formulando questões, propondo hipóteses e utilizando estratégias analíticas para chegar a conclusões fundamentadas. A investigação, como observa Ponte (2005), exige um maior nível de autonomia por parte dos alunos, que precisam de gerir o seu próprio processo de aprendizagem, lidar com a ambiguidade e desenvolver uma compreensão mais ampla dos conceitos. A investigação promove uma aprendizagem mais ativa e reflexiva, permitindo aos alunos não apenas aplicar conceitos, mas também questionar e expandir os seus próprios conhecimentos.

Durante a exploração de tarefas matemáticas, a interação entre os alunos também desempenha um papel importante. A Matemática deve ser vista como uma área de conhecimento que permite o desenvolvimento de competências colaborativas, em que os alunos possam partilhar estratégias, discutir abordagens diferentes e refletir coletivamente sobre as soluções encontradas. Como destaca Vygotsky (1978), a interação social é um dos principais motores da aprendizagem, sendo essencial para a construção do conhecimento. A resolução de problemas matemáticos, especialmente quando realizada em grupo, permite que os alunos se envolvam ativamente na construção de conceitos, aprimorando tanto as suas competências individuais quanto as suas habilidades colaborativas (Piscalho & Colaço, 2023).

No que diz respeito à importância da Matemática no desenvolvimento do raciocínio lógico, esta também está diretamente relacionada à formação de cidadãos críticos e autónomos (Malacarne et al., 2023). A capacidade de analisar dados, identificar padrões, resolver problemas e tomar decisões fundamentadas é cada vez mais relevante no contexto da sociedade atual, em que os alunos serão desafiados a lidar com informações complexas e situações problemáticas no futuro, indo de encontro à ideia de D'Ambrosio (2008), de que a Matemática não deve ser vista apenas como uma disciplina académica, mas também como uma ferramenta essencial para que os alunos possam atuar de forma responsável e informada no mundo. De facto, a "Educação Matemática pode colaborar, significativamente, para dotar as pessoas de competências que as tornarão mais críticas e confiantes nos aspetos essenciais das suas vidas." (Mascarenhas et al., 2014, p. 3). Assim, deve ser valorizada não apenas pelos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, mas também por todos os outros membros da sociedade.

Ademais, importa salientar que o insucesso na disciplina de Matemática continua a ser um desafio persistente no contexto atual (Canavarro et al., 2019). Embora tenham sido observadas melhorias nos resultados de avaliações internacionais, como os questionários do *Programme for International Student Assessment* e do *Trends in International Mathematics and Science Study* (Rosa et al., 2020), a necessidade de combater este problema continua a ser essencial. Para que isso seja alcançado, é necessário voltar à exposição das razões já discutidas no parágrafo anterior. Canavarro (2019) sustenta que o insucesso escolar em Matemática decorre, em grande parte, da falta de compreensão dos alunos sobre a relevância da disciplina, o que afeta diretamente sua predisposição para aprender. Mascarenhas (2011) afirma que "o problema do insucesso escolar tem várias causas, não dizendo respeito apenas à Escola. Diz respeito a cada um de nós, aos alunos, aos pais, aos professores, aos políticos e à sociedade em geral" (p.101). Para além disto, Mascarenhas (2011) afirma que "além das características do aluno, os modos como os conteúdos programáticos são ensinados pode influenciar o processo de ensino e aprendizagem do aluno e contribuir, ou não, para o insucesso escolar" (p. 101) uma vez que "[...] a Matemática continua a ser uma disciplina ensinada de forma rotineira, sucedendo-se, à teoria, momentos de resolução de exercícios, onde raramente se confrontam os alunos sobre os resultados obtidos [...]" (p.102).

Esta desconexão entre os estudantes e o valor da Matemática pode gerar um afastamento emocional, o que, por sua vez, contribui para o desenvolvimento da ansiedade

matemática, sendo que esta “constitui uma resposta emocional negativa à manipulação de números, traduzida em níveis elevados de excitação e reactividade fisiológicas, experienciada por muitas pessoas”, assumindo “assim, um problema generalizado a nível mundial, tal como o demonstram os dados do PISA” (Miguel et al., 2019, p. 2806-2807). Trata-se de um aspeto emocional, mais do que cognitivo, na vivência da matemática. A intensidade da ansiedade pode ir desde um leve desconforto até episódios de pânico (Simões & Silva, 2022). Ou seja, este fenómeno pode manifestar-se em diferentes intensidades, desde uma leve apreensão até um bloqueio completo ao enfrentar problemas matemáticos.

Para além disto, a ansiedade matemática pode provocar erros que comprometem a resolução de problemas, resultando em sentimentos de frustração e rejeição, além de gerar um défice cognitivo que, por vezes, pode ser confundido com a discalculia (Campos, 2022). Simões e Silva (2022) referem ainda que “esta ansiedade dificulta a concentração durante as aulas, a aprendizagem de matemática e o desempenho de tarefas relacionadas com esta temática, levando a uma resposta típica de evitamento” (p. 21) e que “as explicações para o seu aparecimento podem distinguir-se em três categorias: predisposições genéticas, competências individuais e causas socioambientais” (p.22). Assim, aliado às características pessoais de cada aluno, os padrões de ansiedade matemática podem ser intensificados por influências familiares e escolares, especialmente quando reforçam a ideia de que a matemática é uma disciplina difícil, levando as crianças a criar ideias inadequadas (Campos, 2022).

No que diz respeito ao *feedback* durante a aprendizagem da Matemática, este desempenha um papel vital. O *feedback* eficaz vai além de uma simples correção das respostas dos alunos; deve envolver um processo de reflexão sobre as estratégias adotadas pelos alunos, incentivando-os a pensar criticamente sobre suas escolhas e a ajustar suas abordagens. De acordo com Machado (2021):

O *feedback* é uma das competências centrais e mais poderosas que o professor deve dominar para garantir uma avaliação formativa com impacto positivo nas aprendizagens dos alunos: por um lado, no plano cognitivo, fornece aos estudantes a informação que eles precisam para compreenderem onde estão e o que precisam de fazer a seguir; por outro lado, no plano motivacional, desenvolve o sentimento de controlo sobre a sua própria aprendizagem (p. 4).

O *feedback* é definido por Santos (2022), como “toda a informação, oral ou escrita, dada com a intencionalidade de ativar os processos cognitivos e metacognitivos do aluno no sentido de regular os seus processos de aprendizagem” (p. 2). Assim, o *feedback* eficaz é claro, oportuno e orientado para o desenvolvimento. Hattie e Timperley (2007), salienta que um *feedback* eficaz é aquele que permite ao aluno perceber a diferença entre os objetivos de aprendizagem e o ponto em que se encontra, oferecendo indicações claras sobre como progredir e o que pode fazer para se aproximar do que é esperado. Este deve possibilitar que os alunos reflitam sobre as suas práticas e adotem estratégias para melhorar, sendo afirmado por Santos (2022) que “o *feedback* é um elemento chave em qualquer processo de avaliação formativa” (p. 4). É, porventura, “o mais poderoso mediador para melhorar o desempenho” (Hattie e Jaeger, 1998, p. 114). A sua função transcende a mera correção de erros, ao focar-se no desenvolvimento contínuo e no fortalecimento da motivação intrínseca dos estudantes.

Estudos indicam que alunos que recebem *feedback* detalhado e construtivo desenvolvem maior capacidade de reflexão sobre o seu desempenho, aumentando o seu autoconceito positivo em relação à matemática (Dias & Santos, 2013). Isto acontece porque o *feedback* direciona a atenção do aluno para aspetos controláveis do seu desempenho, em vez de atribuir falhas a fatores externos ou capacidades fixas. Assim, “o *feedback* [...] aumenta o grau de envolvimento dos alunos através de processos cada vez mais eficazes de autorregulação.” (Machado, 2021, p. 4), pois permite-os refletir sobre os seus erros, desenvolver novas estratégias de resolução e aprimorarem a sua confiança na própria aprendizagem.

A autorregulação, por sua vez, refere-se à habilidade do aluno de analisar o seu desempenho numa tarefa e de realizar ajustes sempre que necessário. Envolve um conjunto de práticas que o aluno adota para controlar e aprimorar o próprio trabalho (Schunk & Zimmerman, 1998), estando relacionada com o *feedback*, na medida em que, tal como refere Santos (2022), “o *feedback* é sobretudo focado na autorregulação [...] interrogando os alunos sobre os processos matemáticos que desenvolveram” (p. 12). Assim, alunos autorregulados têm maior autonomia e capacidade de lidar com desafios, adotando estratégias adaptativas que os ajudam a superar dificuldades, uma vez que a eficácia do *feedback* aumenta significativamente quando os alunos internalizam uma cultura de avaliação que valoriza a possibilidade de aprimorar o que foi produzido, sem que os erros sejam tratados como motivo de punição (Santos, 2022). Quando esta cultura de confiança está estabelecida, os alunos percebem que tanto o *feedback* oferecido pelo

professor quanto aquele que recebem dos colegas contribuem de forma significativa para a aprendizagem (Vieira & Santos, 2019).

Para atingir a autorregulação, Dias e Santos (2013) afirmam que “o *feedback* deve incidir sobre situações em fase de desenvolvimento e ainda não sujeitas a classificação, para que possa ser considerado pelos alunos como útil” (p. 112). Os mesmos autores afirmam ainda que “ao professor cabe o papel de possibilitar aos alunos esse confronto, gerindo o programa e o currículo a desenvolver, e de promover a coerência entre as orientações curriculares e a prática avaliativa” (p. 112). Ferreira (2024) afirma que:

A autorregulação da aprendizagem pressupõe ainda, quer por parte do aluno, quer pelo seu professor, planeamento, monitorização e, fundamentalmente, uma avaliação contínua das aprendizagens. Mais do que eficazes e eficientes, importa que elas sejam efetivas, isto é, que sirvam realmente para o desenvolvimento pessoal, social e, mais tarde, profissional do aluno (p. 18).

Assim, a autorregulação possibilita uma compreensão mais profunda do que se aprende, promovendo ajustes e transformações ao longo do processo de aprendizagem. Desta forma, o aluno constrói ativamente o seu próprio conhecimento, transformando a aprendizagem num processo autogerido, onde os conhecimentos prévios e as novas experiências interagem de forma dinâmica e mútua no contexto social (Ferreira, 2024).

Em suma, a Matemática, quando abordada de forma integrada, dinâmica e significativa, tem o potencial de transformar a aprendizagem, promovendo um desenvolvimento cognitivo mais amplo e uma compreensão mais profunda dos conceitos. Não deve ser entendida como um conjunto de regras isoladas, mas como um campo de conhecimento capaz de capacitar os alunos para pensar criticamente, resolver problemas complexos e atuar de forma independente e colaborativa.

Relativamente, à intervenção da mestrandia nos contextos educativos, no que diz respeito ao 1.º CEB, foram lecionadas quatro intervenções, das quais uma foi supervisionada, com duração de uma hora cada, estando apresentadas cronologicamente na Tabela 4.

Tabela 4
Grelha das regências de Matemática no 1.º CEB

N.º Regência	Data	Temática	Tópicos e Recursos
1	14 de novembro de 2024	Rumo à <i>Disneyland Paris</i> : à descoberta dos itinerários e direções	Direções e itinerários e Lateralidade, com recurso aos <i>BlueBots</i> e aos <i>BeeBots</i> , numa aula em que foi simulada uma viagem à <i>Disneyland Paris</i> .
2 (aula supervisionada)	27 de novembro de 2024	Em busca da matemática escondida: vamos ajudar a Matilde!	Sequências de repetição e de crescimento e leis de formação, através da exploração de uma obra literária, com recurso a interatividades criadas no <i>Genially</i> .
3	13 e 14 de janeiro de 2025	A grande aventura dos sólidos geométricos perdidos: da ilha deserta ao mundo geométrico	Exploração dos sólidos geométricos e respetivas características. Distinção entre prismas e pirâmides e entre poliedros e não poliedros. Utilização dos sólidos geométricos físicos, do <i>Tinkercad</i> e de interatividades criadas no <i>Genially</i> .
4			

Transitando agora para a intervenção da mestranda no 2.º CEB, lecionaram-se nove regências, das quais duas foram supervisionadas, cada uma com uma duração de 50 minutos, apresentadas cronologicamente, com referências aos temas, conteúdos e recursos, na Tabela 5.

Tabela 5
Grelha das regências de Matemática no 2.º CEB

N.º Regência	Data	Temática	Tópicos e Recursos
1	10 de março de 2025	Missão Roblox: Medir, Construir e Resolver! – Desafios 1 e 2	Revisão sobre as características dos sólidos geométricos e das unidades de medida de capacidade, recorrendo aos sólidos em 3D e a uma garrafa de 1L de água.
2	11 de março de 2025	Missão Roblox: Medir, Construir e Resolver! – Desafio 3	Unidade de medida de volume. Volume do paralelepípedo retângulo e volume do cubo, com recurso ao MAB.
3			
4	17 de março de 2025	Missão Roblox: Medir, Construir e Resolver! – Desafios 4 e 5	Volume do cilindro e relação entre volume e capacidade, com recurso a objetos do quotidiano, como recipientes cilíndricos e pacotes de leite.
5	24 de março de 2025	À descoberta das Reflexões no País das Maravilhas	Revisão do conceito de “Isometria” e de “Reflexão axial”; Construção da imagem de um ponto por reflexão de eixo r , com recurso a espelhos e a material de desenho.
6 (aula supervisionada)	25 de março de 2025	À descoberta das Rotações no País das Maravilhas	Rotação de um ponto e de uma figura, com recurso a um material manipulável construído pela mestranda e ao GeoGebra.
7	1 de abril de 2025		

8		À descoberta das Simetrias no País das Maravilhas	Conceito de “simetria”; Simetrias de reflexão e simetrias de rotação; Rosáceas, com recurso a espelhos, a materiais manipuláveis construídos pela mestranda e ao GeoGebra.
9 (aula supervisionada)	13 de maio de 2025	Feira Popular: Um Mundo de Dados e Probabilidades	Conceito de “acontecimentos equiprováveis”; Exploração da possibilidade de ocorrerem diferentes acontecimentos em dois jogos: “Dados a Pares” e “Cartas da Sorte”

As regências de Matemática realizadas no 1.º e 2.º CEB constituíram momentos formativos de particular relevância no percurso da mestranda, permitindo-lhe consolidar saberes pedagógicos e didáticos essenciais à construção da sua identidade profissional. Com o decorrer das intervenções, tornou-se evidente um progressivo aprimoramento na planificação das aulas, cada vez mais rigorosa, intencional e adaptada à diversidade dos contextos educativos. A mestranda procurou, de forma sistemática, privilegiar abordagens exploratórias, centradas na participação ativa dos alunos e na promoção de aprendizagens significativas. O acompanhamento contínuo dos professores cooperantes e da docente supervisora revelou-se determinante neste processo, permitindo uma reflexão crítica sobre a prática letiva e promovendo a melhoria de aspetos como a gestão do tempo, a seleção de recursos didáticos e a clareza comunicativa. Este percurso, marcado por um crescimento e pela superação de obstáculos, contribuiu para o desenvolvimento de uma prática docente mais consciente, fundamentada e responsiva às necessidades reais dos alunos.

5.1.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A regência alvo de reflexão neste subcapítulo intitulada “Rumo à *Disneyland* Paris: À descoberta dos itinerários e direções” (cf. APÊNDICE B) foi implementada numa turma do 2.º ano do 1.º CEB e teve como mote central uma “viagem” à *Disneyland* Paris, que funcionou como fio condutor para a exploração dos conceitos de orientação espacial e lateralidade, através da utilização de recursos de robótica educativa – os *Blue-Bot* e *Bee-Bots*.

Escolher esta regência como objeto de reflexão no âmbito do relatório de estágio deve-se ao facto de reunir vários elementos que a mestranda considera fundamentais numa prática pedagógica significativa: a integração da tecnologia com propósito educativo, o estímulo ao

pensamento espacial e computacional, e a necessidade constante de ajustar estratégias à diversidade de ritmos dos alunos.

A motivação dos alunos revelou-se um dos grandes trunfos da aula. A mesma teve início no espaço do recreio com um momento de audição de um áudio de boas-vindas ao parque (cf. APÊNDICE B2), observável na Figura 8, ainda no exterior do ginásio. Este foi um momento da aula onde a temática escolhida se apresentou como algo profundamente ligado ao imaginário das crianças.

Figura 8

Audição do áudio de boas-vindas ao parque.



A regência decorreu no espaço do ginásio que estava previamente decorado, como se pode constatar na Figura 9. A escolha de uma temática como a *Disneyland* permitiu um envolvimento emocional desde o primeiro momento, o que, segundo Papert (1980), é essencial para que a aprendizagem seja verdadeiramente significativa, dado que o autor defende que as crianças aprendem melhor quando estabelecem uma ligação afetiva e pessoal com o objeto do seu conhecimento. Kishimoto (1994) sustenta esta ideia afirmando que “o jogo simbólico é usado para encontrar satisfação fantasiosa por meio da compensação, superação de conflitos, preenchimento de desejos” (p. 40).

Figura 9

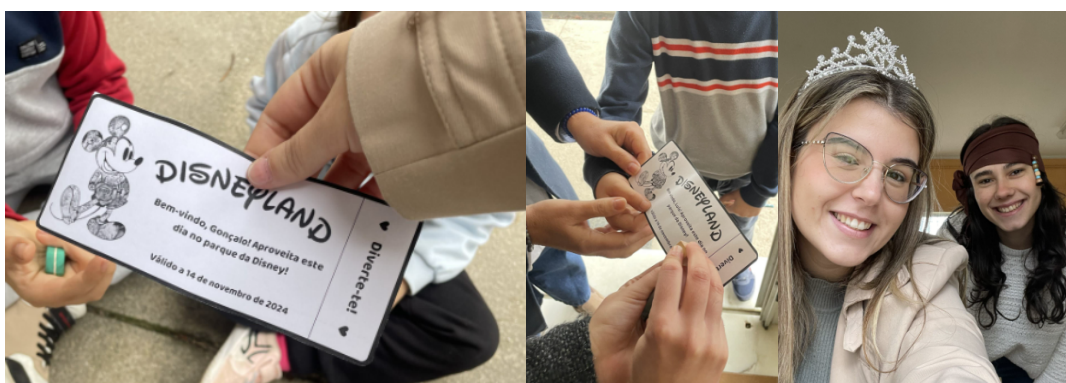
Decoração do ginásio com elementos referentes ao tema da “Disneyland” e com desenhos coloridos pelos alunos.



A entrega dos bilhetes personalizados, a entrada simbólica no “parque”, com a picagem dos mesmos e os adereços usados pela mestrande e pelo par pedagógico (Figura 10), permitiram criar um ambiente imersivo e entusiasta.

Figura 10

Entrega e picagem dos bilhetes e acessórios utilizados pela mestrande e pelo par pedagógico.



Este tipo de introdução lúdica está em consonância com as abordagens construtivistas de Piaget (1973), ao proporcionar uma experiência sensorial rica que favorece a ligação afetiva ao conteúdo. Para além disso, ao integrar pensamento, sentimento e ação, contribui-se para uma aprendizagem significativa, conforme defendido por Novak e Gowin (1984), ao promover a construção de significados mais poderosos.

Durante a primeira fase da aula, os alunos exploraram os conceitos espaciais de quarto de volta, meia-volta e volta completa através da experimentação corporal, como apresentado na Figura 11. Esta abordagem permitiu que os discentes construíssem um entendimento físico dos conceitos antes de os aplicarem nos desafios com os robôs. Contudo, emergiu uma dificuldade

notável: muitos alunos não dominavam ainda noções básicas de lateralidade, que “envolve a posição direita e esquerda, tendo seu corpo como referência não tendo relação com a lateralização corporal definida pela criança” (de Carli et al., 2017, p.7).

Embora tenha sido possível contornar parcialmente este obstáculo com estratégias como associações à mão dominante, e utilizada na escrita pela maioria, ficou evidente que o desenvolvimento da lateralidade, uma capacidade psicomotora essencial, ainda não estava suficientemente consolidado na maioria da turma. Segundo Nunes e Mamede (2021), o domínio da lateralidade é um pré-requisito para o sucesso em tarefas de orientação espacial e deve ser trabalhado sistematicamente com recurso a exemplos concretos, sendo que “a orientação espacial está relacionada com a diferenciação das relações espaciais do próprio corpo da criança (mão direita, mão esquerda, entre outras)” (Trifunovic et al., 2017, citado Nunes & Mamede, 2021, p.80).

Figura 11

Exploração dos conceitos espaciais através da experimentação corporal.



O recurso à robótica educativa, concretamente aos *Blue-Bots* e *Bee-Bots*, revelou-se altamente motivador e desafiador. “Este brinquedo programável pode executar sequências de instruções que são criadas pelas crianças e fazem o brinquedo se mover e girar percorrendo uma trajetória” (Angerami et al., 2022, p.8). Angerami et al. (2022) salientam que o uso deste recurso “para solucionar o problema, as crianças elaboram hipóteses (algoritmos) que envolvem também a formulação de estimativas sobre a quantidade de passos e direções necessárias” (p. 9).

A escolha de utilização deste recurso na presente regência (Figura 12) deve-se ao facto da robótica se revelar um instrumento pedagógico adequado, permitindo que os alunos adquiram e

desenvolvam competências essenciais à sua formação (Ribeiro et al., 2008). O *Bee-bot*, em particular, é um robô concebido para ser utilizado no 1.º CEB, sendo amplamente divulgado para atividades de programação de percursos (Marques & Ramos, 2017, p.2). Para além disto, é um recurso que permite: “[...] que sejam trabalhados conceitos de diversas disciplinas de uma forma prática, ao mesmo tempo que desenvolve competências e aspectos ligados ao planeamento e organização do trabalho” (Marques & Ramos, 2017, p.2).

Figura 12

Bee-bots e Blue-bots utilizados pelos alunos.



O contacto com estes dispositivos, para muitos dos alunos novidade, despertou uma curiosidade natural e promoveu o seu envolvimento de forma ativa nas tarefas propostas. Marques e Ramos (2017) afirmam que:

A programação e a robótica são duas áreas emergentes nas escolas portuguesas onde existem variados projetos que as mobilizam. Não se procura, na maioria destes projetos, formar futuros programadores, mas antes utilizar o ensino da programação e da robótica como metodologia para desenvolvimento de algumas competências: resolução de problemas, trabalho colaborativo, pensamento computacional, pensamento criativo, entre outras (p.1).

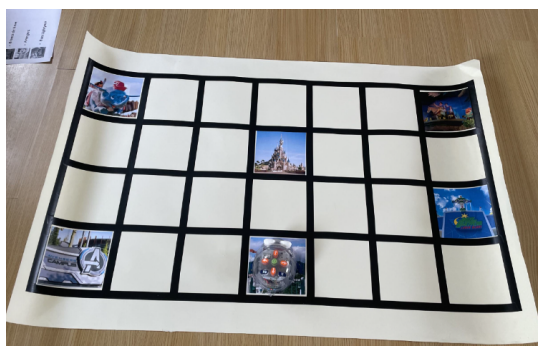
Os robôs foram programados para percorrer diferentes itinerários num tapete com o mapa da *Disneyland*, criado previamente pela mestrandia e pelo par pedagógico (tendo sido construído um tapete para cada grupo – apresentados na Figura 13), exigindo dos alunos a aplicação dos conceitos previamente explorados. Estes dispositivos permitiram aos alunos desenvolver competências de programação e pensamento computacional, alinhadas com as orientações curriculares para o 1.º CEB (Canavarro, 2021a). Como referido por Miranda-Pinto et al.

(2017), os robôs educativos, como o *Bee-Bot* e o *Blue-Bot*, são ferramentas valiosas para o desenvolvimento de competências de orientação espacial e programação básica. Magalhães et al. (2021), com base na ideia de Papert (1993), salienta ainda que:

o facto de os robôs serem objetos tridimensionais tangíveis que podem simular comportamentos humanos ou animais, que conseguem movimentar-se no espaço e no tempo, faz com que os alunos aprendam mais rapidamente quando lidam com objetos do que quando confrontados com conteúdos abstratos e fórmulas (p. 139).

Figura 13

Tapete utilizado na programação dos robots, com atrações do parque Disneyland Paris.



As tarefas propostas ao longo da aula foram cuidadosamente organizadas e apresentadas em cartões (Apêndice B7) que introduziam os desafios, sendo que estes eram entregues no tempo devido, que estava a ser cronometrado, estando previstos cerca de 15 minutos para cada um dos desafios.

No primeiro desafio, os alunos seguiram instruções pré-definidas para chegar a um destino; no segundo, criaram percursos alternativos para alcançar o mesmo destino; e no terceiro, elaboraram trajetos secretos para serem seguidos pelo outro par que constituía o grupo, sendo que se tratava maioritariamente de grupos de quatro elementos. Esta progressão gradual favoreceu o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de resolução de problemas, articulando saberes matemáticos com competências sociais e tecnológicas. Todavia, emergiu uma questão relevante: para uma turma de alunos com idades tão precoces e com ritmos de aprendizagem díspares, a exigência cognitiva do terceiro desafio revelou-se algo elevada. Alguns alunos demonstraram dificuldade em imaginar os movimentos do robô para o trajeto que pretendiam delinear, tendo tido necessidade de programar o robô várias vezes para registarem as indicações que dariam depois ao outro par. Esta dificuldade pode estar relacionada com a

componente da visualização espacial, que envolve, segundo McGee, citado por Gordo (1994) “a capacidade de imaginar como se apresentará um objecto representado numa gravura se for rodado, torcido, invertido, dobrado ou desdobrado” (p.60). Também Fennema e Behr (1980), citados por Gordo (1994) destacam a sua relevância, ao afirmarem que “a visualização espacial é bastante importante na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade, por causa da ênfase dada à concretização e às representações icónicas, que têm componentes espaciais” (p.60).

Para além disto, esta dificuldade remete para a importância de uma maior fase de consolidação antes da autonomia plena – tal como defende Vygotsky (1978) com o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), segundo o qual o apoio (scaffolding) é crucial até à interiorização dos conceitos.

A recolha de evidências do processo de resolução dos alunos, quer através dos registos escritos (Figura 14), quer através da observação direta, permitiu ajustar o grau de apoio prestado em tempo real. Esta prática está alinhada com os princípios da avaliação formativa, ao permitir que o ensino responda, de forma imediata, às necessidades dos alunos (Black & Wiliam, 1998).

Figura 14

Programação dos robots e registo das respostas.



Apesar da planificação cuidadosa, a gestão do tempo revelou-se um desafio. O elevado número de tarefas e a complexidade crescente das mesmas exigiram um ritmo que, por vezes, não se coadunou com as necessidades de exploração dos alunos, tendo levado a que a fase de consolidação prevista para este mesmo dia tivesse de ser realizada no dia seguinte. A agitação da turma, já mencionada na sua caracterização, típica de idades tão jovens, mas também

reforçada pelo entusiasmo inerente à temática, dificultou também a manutenção de um ambiente constantemente focado. Apesar do uso de um apito para regular a atenção e o som, poderia ter sido benéfico o uso de estratégias complementares, como pausas estruturadas ou tempos de regulação emocional.

Esta regência revela, contudo, a importância de encarar a planificação como um guia flexível que orienta, mas não restringe a ação pedagógica. Como defendem Mesquita e Machado (2017), a planificação deve "explanar as tarefas com clareza e articular as diferentes áreas do saber" sem necessidade de "ser cumprida de uma forma rígida" (p.4). Esta flexibilidade permitiu à mestrandia tomar decisões em tempo real, reconfigurando dinâmicas e estratégias conforme as reações da turma e os constrangimentos que emergiam, valorizando uma prática pedagógica ajustada ao contexto.

Por outro lado, os momentos em que os alunos com menos dificuldades colaboraram com os colegas, explicando comandos ou ajudando na programação dos *Bee-bots* e *Blue-bots*, evidenciaram um excelente exemplo de aprendizagem entre pares (peer learning), prática promovida por autores como Bandura (1986), que afirma que os indivíduos tendem a adquirir novos comportamentos de forma mais eficiente através da observação do exemplo de outros. Este processo de aprendizagem observacional revela-se particularmente eficaz quando os modelos apresentados são percebidos como semelhantes ao próprio aprendiz e demonstram desempenhos bem-sucedidos. Esta prática é cada vez mais valorizada em ambientes educativos que privilegiam a colaboração e estes momentos espontâneos mostraram como o apoio dos pares pode ser igualmente eficaz na promoção da compreensão conceptual e no reforço da autoestima.

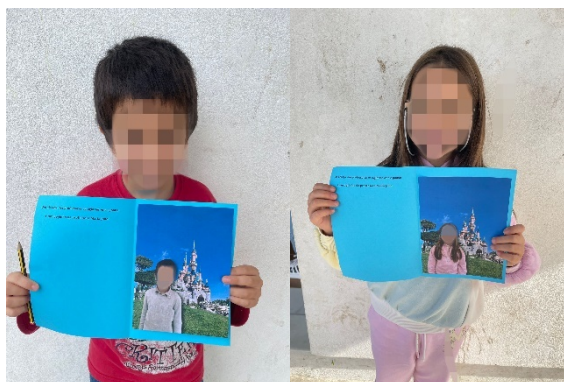
A última atividade planeada, apresentada na Figura 15, realizada apenas no dia seguinte, onde os alunos observaram o percurso do robô programado pela mestrandia e tentaram inferir os comandos usados, foi extremamente relevante do ponto de vista cognitivo. Este tipo de tarefa favorece a metacognição — a capacidade de pensar sobre o próprio pensamento — e está alinhado com as orientações para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático (Canavarro, 2021a).

Figura 15
Atividade de sistematização.



Além disso, a fotografia final oferecida a cada aluno como recordação da "viagem", criada pela mestrandia com recurso à IA (Figura 16), serviu como reforço positivo e emocional da experiência vivida, valorizando a dimensão afetiva da aprendizagem. A imagem contribuiu para a criação de uma memória comum, tornando a matemática uma experiência com significado, vivida na relação com os outros e no diálogo com o mundo que nos rodeia.

Figura 16
Fotografia de recordação da "viagem" ao Parque Disneyland oferecida a cada um dos alunos.



A reflexão sobre esta regência permite afirmar que as metodologias utilizadas, apesar das suas fragilidades pontuais, foram profundamente ricas em termos pedagógicos. A articulação entre tópicos matemáticos, competências digitais e dinâmicas colaborativas proporcionou uma aprendizagem integrada e experiencial. No futuro, será essencial ajustar a complexidade das tarefas ao nível de desenvolvimento da turma, investir mais tempo em estratégias de preparação e consolidação e promover momentos de repetição e modelação que sustentem uma aprendizagem mais sólida.

5.1.2. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Relativamente à prática educativa de Matemática no 2.º CEB, proceder-se-á à reflexão sobre três regências, uma primeira que constituiu uma aula de 50 minutos supervisionada (6ª regência – cf. APÊNDICE C) intitulada “Á descoberta das Rotações no País das Maravilhas” e as outras duas que constituíram uma aula de 100 minutos (7ª e 8ª regências – cf. APÊNDICE D) intitulada “Á descoberta das Simetrias no País das Maravilhas”. Estas três regências, fazem parte de um conjunto de quatro regências que integram uma Unidade Didática (UD) planeada para a abordagem do tópico “Operações com Figuras” no tema da Geometria e Medida.

A UD, segundo Duarte (2021), “procura contribuir para uma experiência formativa menos fragmentada, a partir de práticas educativas que permitam criar uma sequência de momentos didáticos” (p. 251). Já na perspetiva de Pais (2013), a UD nasce da seleção de uma unidade temática ou de um elemento integrador, a partir dos quais se planeia um conjunto de tarefas de ensino e aprendizagem, com objetivos definidos e respetivas formas de avaliação.

A sexta regência de Matemática desenvolvida na turma do 6.º ano do 2.º CEB, corresponde ao segundo momento desta UD, e teve como foco a revisão do conceito de rotação, enquanto isometria, integrando de forma inovadora o universo ficcional de *Alice no País das Maravilhas* e o uso de materiais manipuláveis concebidos pela mestrandia especificamente para a aula. A decisão de refletir sobre esta regência no relatório de estágio fundamenta-se no modo como esta experiência proporcionou um espaço singular de aprendizagem, simultaneamente lúdico, estruturado e inclusivo, especialmente relevante num grupo marcado por dificuldades e pelo desinteresse e desmotivação generalizada face à disciplina.

Num primeiro momento da aula foi apresentado um excerto do filme “Alice no País das Maravilhas”, evidenciada na Figura 17, dando continuidade à temática explorada na regência anterior. Esta abordagem revelou-se, desde logo, altamente eficaz na captação da atenção dos alunos, uma vez que, tal como afirmam Ribeiro e Arnoni (2018) “os desenhos animados ganham facilmente sua atenção por possuírem vários aspectos chamativos que promovem encantamento, os quais geralmente fazem parte da programação diária em suas casas” (p.3).

Bruner (1997), sustenta esta ideia defendendo que a narrativa constitui uma poderosa ferramenta para a construção de significados, pois permite contextualizar os conceitos num universo que é familiar e emocionalmente significativo para os alunos, facilitando a sua compreensão e retenção.

Figura 17

Visualização de um excerto do filme "Alice no País das Maravilhas".

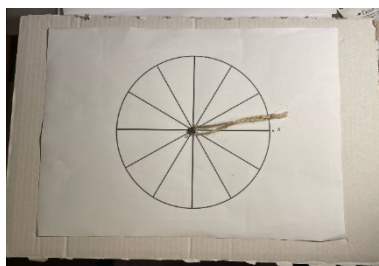


Após a visualização do vídeo decorreu um diálogo entre a mestrande e os alunos onde foram colocadas algumas questões de orientação que visavam provocar uma reflexão sobre o movimento rotativo das personagens e identificar elementos essenciais de uma rotação: o ponto em torno do qual giram (centro de rotação) e o sentido desse movimento. Este momento teve um impacto positivo no envolvimento inicial dos alunos e permitiu criar uma ponte significativa para o conteúdo da aula, uma vez que o excerto do filme a que tinham assistido anteriormente “lançou luz a um novo conceito, movimentando o pensamento dos alunos e trazendo incertezas, inquietações” (Ribeiro & Arnoni, 2018, p. 4).

Seguidamente, os alunos foram convidados a explorar fisicamente a rotação através de um material manipulável criado pela mestrande, apresentado na Figura 18. Este material consistia numa folha com um círculo dividido em 12 setores circulares, um fio com um nó (onde colocariam depois o lápis), um cartão e um atache representando o centro de rotação. Ribeiro (1995) define materiais manipuláveis como “objetos concretos que incorporam conceitos matemáticos, apelando a diferentes sentidos, que podem ser tocados, mudados, reajustados e manipulados pelas crianças” (p. 7).

Figura 18

Material manipulável explorado na 6.ª regência de Matemática.



Este recurso permitiu aos alunos compreender, através da experimentação direta, como a imagem de um ponto após uma rotação se mantém à mesma distância do centro de rotação e que a união de todos os pontos obtidos ao longo dessa rotação descrevem uma circunferência. Vale (2002) afirma que estes materiais “ajudam a compreender ideias abstractas a partir de situações concretas e problemáticas” (p. 15).

A utilização destes materiais pelos alunos favoreceu a adoção, no contexto educativo, de práticas pedagógicas centradas neles próprios e promoveu o trabalho “de forma cooperativa e, através da sua exploração” que os ajudou “a interpretar a actividade e a pensar, podendo contribuir para uma aprendizagem mais significativa” (Mascarenhas, 2011, p. 95), incentivando a construção ativa do conhecimento.

A presença de um objeto concreto, manuseável e não estruturado revelou-se particularmente valiosa para esta turma, cujos alunos apresentam dificuldades na abstração e no pensamento espacial, tendo em consideração que “[...] a articulação entre tarefas e materiais didáticos permite aos alunos: [...] b) o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, visualização espacial dos objetos e uma melhor compreensão dos conceitos” (Mascarenhas, 2011, p. 12). Para além disto, “quando um professor proporciona aos alunos oportunidades de um ensino que utilize materiais manipuláveis, embora estes benefícios possam ser ténues, as atitudes dos alunos face à matemática melhoram e, de modo geral, a compreensão dos conceitos matemáticos aumenta” (Vale & Barbosa, 2014).

Contudo, importa mencionar que uma melhoria possível neste momento da aula teria sido solicitar explicitamente aos alunos que, ao marcarem as diversas imagens do ponto inicial de acordo com as diferentes rotações, indicassem com uma seta e um sinal (+ ou –) o sentido da

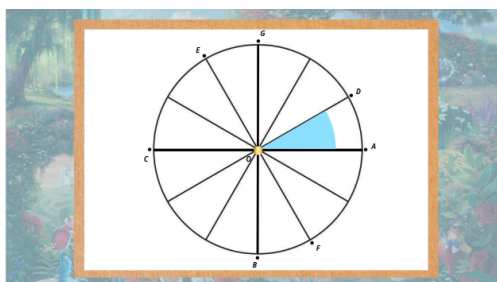
rotação. Este pequeno detalhe visual teria facilitado não só a consolidação da ideia de sentido do movimento, como também teria contribuído para uma representação mais rigorosa e padronizada dos conceitos.

Durante esta fase da aula, foram também revisitados conceitos fundamentais já abordados em anos anteriores – como a amplitude de um ângulo, o raio, o diâmetro e a circunferência – sempre articulados com o conteúdo, respeitando o princípio de continuidade e progressão curricular recomendado nas Aprendizagens Essenciais (Canavarro et al., 2021b). Este tipo de conexão é essencial para desenvolver uma visão integrada da Matemática, tal como sugerido por Ponte (2005), ao salientar a importância de promover uma compreensão estruturada do saber matemático, em que os tópicos se inter-relacionam e se reforçam mutuamente.

Numa análise mais crítica, reconhece-se que o slide apresentado no suporte digital, presente na Figura 19, bem como os que se sucediam (cf. APÊNDICE C2), aquando da exploração da rotação de ângulos, não reforçou de forma suficientemente clara o conceito formal de ângulo. Teria sido relevante explicitar, nesse momento, que “o ângulo é a região de um plano concebida pelo encontro de duas semirretas que possuem uma origem em comum, chamada vértice do ângulo” (Oliveira, 2020, p.73), e não apenas o espaço assinalado visualmente no slide. A omissão desta explicação poderá ter levado alguns alunos a interpretar erradamente que o ângulo corresponde apenas à parte destacada graficamente, como é frequentemente ilustrado nos manuais escolares. Embora esta questão tenha sido retomada e esclarecida numa aula posterior, tê-la abordado de imediato teria proporcionado uma compreensão mais rigorosa e significativa do conceito de ângulo, reforçando a ligação entre a representação visual e o seu significado matemático.

Figura 19

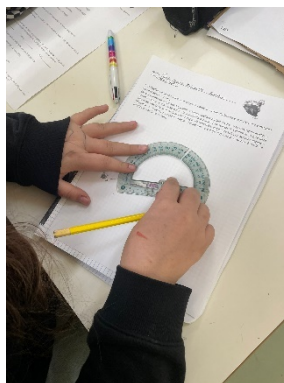
Slide com representação de um ângulo.



Na fase seguinte, os alunos passaram a utilizar instrumentos de medição formais — compasso, régua e transferidor — para construir a imagem de um ponto por rotação (Figura 20), com o apoio de um guião passo a passo (cf. APÊNDICE C7). Esta transição entre o manipulável não estruturado e os instrumentos estruturados permitiu um aprofundamento da compreensão, aliando o rigor à experiência prévia mais intuitiva. Esta articulação é coerente com o que NCTM (2000) recomenda, ao afirmar que os materiais concretos devem ser integrados com representações simbólicas e técnicas matemáticas formais, promovendo múltiplas formas de representação e raciocínio.

Figura 20

Utilização de instrumentos estruturados para a construção da imagem de um ponto por rotação.



Contudo, ao longo desta parte prática, a mestranda reconhece que, ao nomear o conceito, recorria algumas vezes à expressão “ângulo de rotação”, sem a devida precisão terminológica. Uma comunicação mais rigorosa exigiria o uso consistente da expressão “medida da amplitude do ângulo de rotação”, especialmente quando se trabalha com instrumentos de medição. Esta escolha lexical mais cuidada teria reforçado a clareza conceptual e contribuído para o desenvolvimento do vocabulário matemático dos alunos, aspeto valorizado no domínio da comunicação matemática.

Alguns alunos revelaram-se ainda pouco autónomos na utilização do transferidor e na marcação precisa dos ângulos, o que originou construções incorretas e alguma frustração. Esta dificuldade evidencia a importância de dedicar mais tempo à explicação inicial, assegurando que todos compreenderam claramente os procedimentos antes de passarem à realização autónoma das tarefas.

Na aula seguinte, com a duração de 100 minutos, que constituiu as 7ª e 8.ª regências de matemática (cf. APÊNDICE D), intitulada "A descoberta das Simetrias no País das Maravilhas" o conteúdo central foram as transformações geométricas, tendo tido como objetivo a exploração articulada das simetrias de reflexão e de rotação, culminando na identificação e classificação de rosáceas.

A aula, tal como a anterior, teve início com a projeção de um excerto do filme "Alice no País das Maravilhas", retomando um imaginário já explorado em aulas anteriores. Esta continuidade simbólica contribuiu para reforçar a coerência narrativa do ciclo de regências que constituíram a UD e permitiu manter o envolvimento emocional dos alunos com a temática. Paula & Nascimento Junior (2014) citado em Ribeiro & Arnoni (2018) afirmam que:

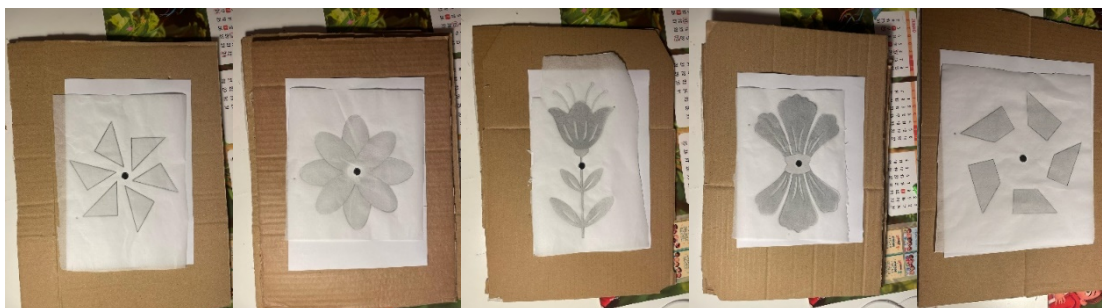
os desenhos animados surgem como instrumentos para auxiliar o desenvolvimento dos conteúdos construídos em sala de aula, induzindo o aluno à associação entre mundo real e imaginário, preenchendo lacunas deixadas pelo processo de ensino-aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de novos conhecimentos (p.3).

A primeira tarefa proposta baseou-se na exploração do conceito de simetria de reflexão através de uma imagem da fechadura do filme. Os alunos foram orientados a dobrar a imagem, marcar o vinco e identificá-lo como eixo de simetria. Esta proposta, embora eficaz do ponto de vista visual, teria ganho em profundidade caso se tivesse permitido uma fase exploratória livre, em que os alunos pudessem experimentar diferentes formas de dobragem e propor conjecturas antes da sistematização.

A fase seguinte assentou no uso de um material manipulável, criado pela mestrandia, apresentado na Figura 21, composto por flores em papel vegetal e papel normal sobre cartão, unidas por um atache, tendo sido entregues flores diferentes a cada grupo (algumas só com simetrias de reflexão, outras só com simetrias de rotação, e outras com ambas).

Figura 21

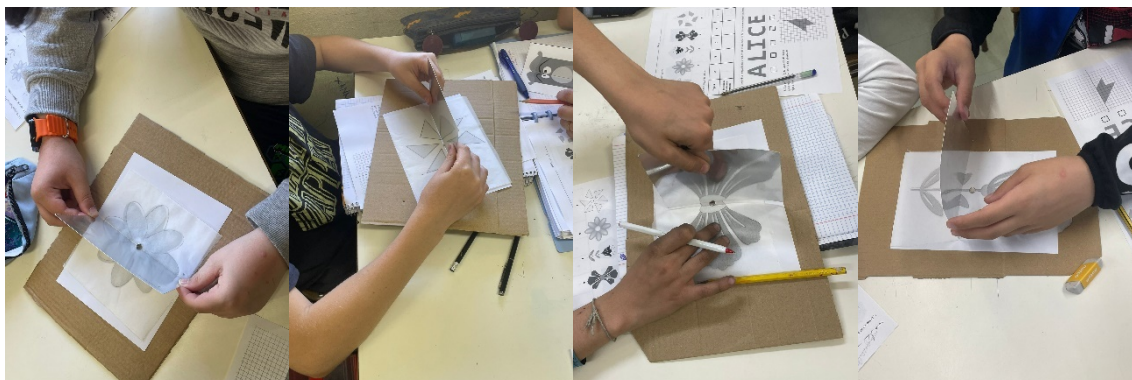
Material manipulável explorado nas 7ª e 8ª regências de Matemática.



Inicialmente, os alunos divididos em grupos, utilizaram espelhos para identificar os eixos de simetria presentes na flor atribuída ao seu grupo (Figura 22). Este momento revelou-se extremamente eficaz para promover o raciocínio matemático. A manipulação concreta das figuras e dos espelhos tornou evidente o conceito de simetria de reflexão. Camacho (2010) destaca o valor dos materiais manipuláveis em proporcionar aos alunos uma “aprendizagem repleta de experiências lúdicas, dinâmicas, enriquecedoras, significativas e diversificadas, onde os alunos têm a oportunidade de aprender explorando e construindo” (p. 73).

Figura 22

Utilização do espelho para identificar a existência de simetrias de reflexão.

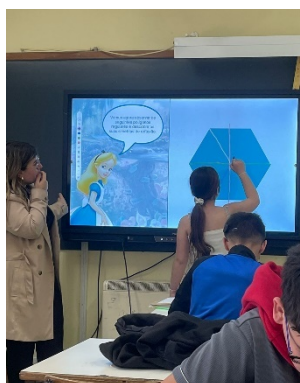


Ademais, o trabalho em grupo revelou-se eficaz nesta exploração como estratégia promotora da aprendizagem, através do uso do material manipulável, que se constitui como “um meio de proporcionar interação e socialização na sala de aula” (Leite, 2008, citado em Mascarenhas et al., 2014, p. 10). Ainda assim, uma melhoria possível neste momento seria ter integrado, no suporte digital, o uso de cores diferenciadas para marcar claramente os diferentes eixos de simetria, facilitando a contagem e a organização visual da informação. Como a mestranda constatou ao longo da aula que o facto de os eixos de simetria estarem todos

marcados com a mesma cor no suporte digital estava a dificultar a identificação e contagem dos mesmos para os alunos, procurou colmatar este constrangimento, desenhando-os, e pedindo aos alunos para também o fazerem quando vinham ao quadro, com diferentes cores, como evidenciado na Figura 23.

Figura 23

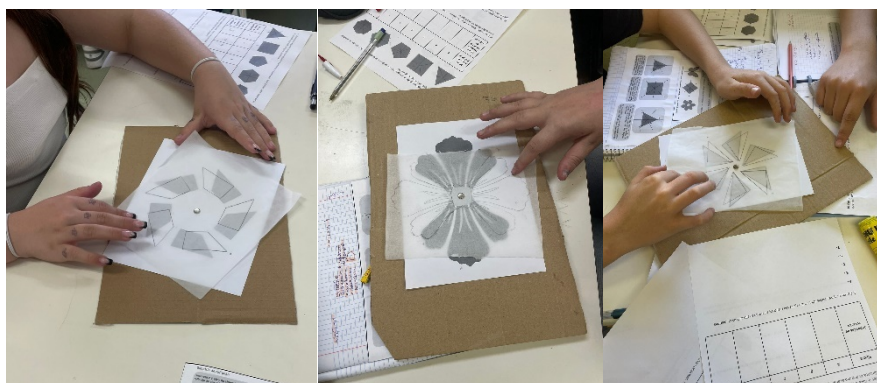
Marcação dos eixos de simetria com cores diferentes.



Na transição para a simetria de rotação, os alunos giraram o papel vegetal sobre o ponto de fixação e foram incentivados a identificar as posições em que a figura se sobrepunha a si mesma, tal como apresentado na Figura 24. A presença de um ponto exterior marcado revelou-se essencial para a compreensão do conceito de posição inicial. O raciocínio matemático foi continuamente reforçado pela proposta de cálculo do ângulo mínimo de rotação, que os alunos realizaram através da divisão dos 360° , correspondentes a uma volta completa, pelo número de simetrias de rotação. Esta relação, apesar de simples, mostrou-se reveladora para os alunos e reforçou a importância de envolver os discentes em processos ativos de dedução.

Figura 24

Exploração do material manipulável para verificar a existência de simetrias de rotação nas flores.

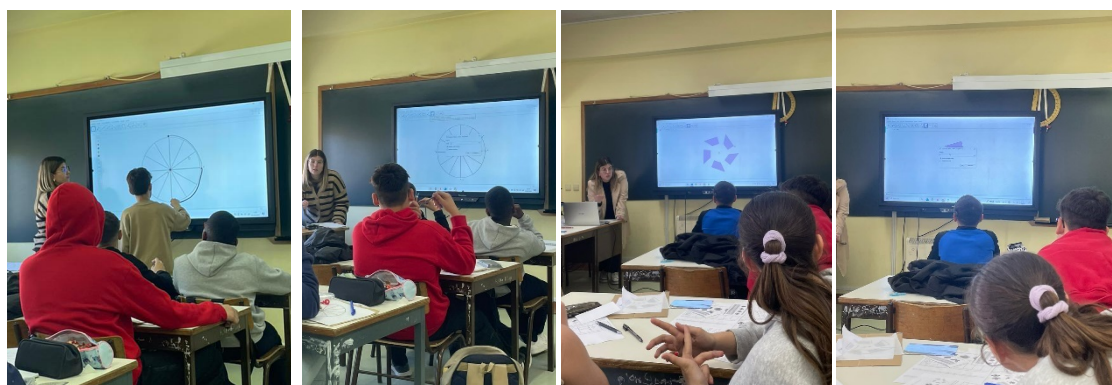


Num momento posterior, os alunos retomaram as flores que exploraram e identificaram se estas constituíam ou não rosáceas e se sim de que tipo, cíclicas ou diedrais, com base nas simetrias de reflexão e de rotação que já haviam identificado para cada uma. Contudo, ter-se-ia beneficiado de um aprofundamento mais visual do que é exatamente uma "rosácea" no contexto matemático, apresentando exemplos do património azulejar português ou da arte islâmica, reforçando assim o carácter cultural e estético da matemática (Sá, 2022).

Importa referir que o *GeoGebra*, "um excelente recurso para o estudo da Geometria" que permite "ao aluno visualizar, explorar, conjecturar, validar, compreender e comunicar os conceitos geométricos de uma forma interativa e atrativa" (Silveira & Cabrita, 2013, p.156), foi integrado nas duas aulas como ferramenta de apoio à visualização dinâmica de transformações geométricas, com diferentes propósitos ajustados aos conteúdos em causa, como se pode constatar na Figura 25.

Figura 25

Utilização do GeoGebra na exploração de rotações e de simetrias.



Na aula dedicada à rotação, o *GeoGebra* foi utilizado para projetar a imagem de um ponto ao ser submetido a uma rotação com centro na origem, servindo como suporte para validar as imagens marcadas pelos alunos no material manipulável. Esta utilização permitiu comparar a marcação manual com a representação digital precisa, promovendo a verificação da localização da imagem do ponto após sofrer a rotação, bem como consolidar este conceito. Já nas aulas seguintes, centradas na simetria de reflexão e de rotação, o *GeoGebra* teve um papel mais exploratório e coletivo: no decorrer da exploração do material manipulável, a aplicação foi usada para representar no quadro, em tempo real, as rotações sugeridas pelos grupos, permitindo visualizar como cada figura retornava à posição inicial e quantas vezes isso ocorria numa rotação

completa. Em ambos os momentos, o uso do *GeoGebra* visou reforçar a compreensão dos conceitos geométricos, articulando a experimentação manual com a formalização visual e tecnológica.

A mestranda considera assim que as aulas, objeto de reflexão neste subcapítulo, demonstram que, mesmo em contextos desafiantes, é possível promover aprendizagens significativas quando se conjuga criatividade pedagógica, recursos adequados e sensibilidade às necessidades dos alunos. A prática revelou-se eficaz no plano didático, mas também transformadora no plano pessoal, ao confirmar que o entusiasmo, a atenção aos pormenores e a intencionalidade pedagógica fazem toda a diferença no ato de ensinar Matemática com sentido, através de um equilíbrio bem conseguido entre manipulação concreta, visualização geométrica, comunicação oral e formalização conceptual. A reflexão sobre estas práticas demonstra que a geometria, longe de ser um campo abstrato e distante, pode ganhar vida através de uma abordagem criativa, rigorosa e sensível à realidade dos alunos. Tal como afirma Veloso (1998) “a geometria presta-se, mais do que outros temas, para a aprendizagem da matematização da realidade e para a realização de descobertas, que sendo feitas também com os próprios olhos e mãos, são mais convincentes e surpreendentes” (p.26).

5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

Vivemos numa era marcada por transformações profundas e desafios globais que exigem uma cidadania informada, crítica e ativa. Neste contexto, o ensino das Ciências Naturais e do Estudo do Meio assume um papel essencial na formação de alunos capazes de compreender e intervir no mundo de forma fundamentada. Desde os primeiros anos de escolaridade, estas áreas curriculares contribuem para o desenvolvimento de uma consciência ambiental, social e científica, estimulando a curiosidade, a capacidade de questionar e o espírito investigativo (Martins et al., 2007). Longe de se restringirem à transmissão de conteúdos, as Ciências devem ser compreendidas como um espaço de construção ativa do conhecimento e de promoção de atitudes responsáveis perante os desafios do presente e do futuro (Câmara et al., 2018).

Para garantir que esta compreensão e intervenção no mundo sejam verdadeiramente eficazes, é essencial promover a literacia científica dos alunos através de uma educação científica relevante e contextualizada, é fundamental que o currículo aborde a natureza da ciência —

incluindo o que é a ciência, como ela se constrói e como funciona. A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que surgiu na segunda metade do século XX, com a sigla CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e que, mais tarde, passou também a incluir a dimensão ambiental, parte do princípio de que um dos objetivos do ensino das ciências é capacitar os alunos a tomar decisões informadas e responsáveis, além de discutir questões relacionadas com a sustentabilidade do planeta e a qualidade de vida. Esse processo também visa reconhecer e valorizar o papel da ciência e da tecnologia no cotidiano dos indivíduos (Fernandes & Pires, 2018).

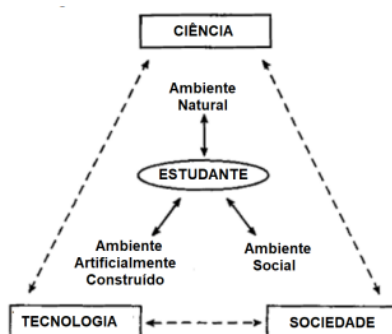
A integração das Ciências no currículo do Ensino Básico concretiza-se, desde logo, na área de Estudo do Meio, uma área curricular multidisciplinar que permite explorar de forma articulada as visões natural, social, cultural e ambiental do mundo. Esta área do saber proporciona uma abordagem integrada e significativa da realidade, promovendo a literacia científica desde a infância e despertando nos alunos o interesse pelo conhecimento do seu corpo, da natureza e das interações humanas com o meio envolvente (DGE, 2018). Harlen e Qualter (2014) afirmam que a aprendizagem das Ciências é fundamental para a vida futura de todos os cidadãos, sendo por isso uma parte obrigatória da educação básica e secundária em muitos países. Com efeito, as ciências, devem ser entendidas como vias de acesso a uma compreensão mais crítica e fundamentada do mundo, não se limitando à acumulação de factos e definições, mas valorizando a construção de sentido, a pesquisa e a problematização da realidade.

Neste sentido, a abordagem CTSA, referida anteriormente, surge como uma resposta pedagógica inovadora e necessária, propondo uma educação em ciências mais contextualizada, crítica e comprometida com a realidade vivida pelos alunos. Esta perspetiva valoriza a interdisciplinaridade, o pensamento sistémico e a ligação entre os conceitos científicos e as grandes questões sociais e ambientais da atualidade. Como sublinha Martins (2002), o ensino das ciências ainda não responde plenamente às exigências da sociedade atual, nomeadamente no que diz respeito aos baixos níveis de literacia científica da população, reforçando assim a urgência de renovar o modo como ensinamos ciências, integrando contextos de vida reais, problemas atuais e implicações éticas e sociais dos conhecimentos trabalhados em sala de aula. A proposta CTSA recusa, portanto, a fragmentação do saber, defendendo um ensino das ciências orientado para a compreensão do mundo, para a tomada de decisão responsável e para a formação de cidadãos informados e ativos. Nesta linha, Oliveira (2019) afirma que a “abordagem CTS é

centrada no estudante, em contraposição a abordagens do ensino de ciências tradicional, cujo foco é a formação científica em detrimento da formação cidadã” (p.98).

Figura 26

Dimensões básicas do ensino CTS (Aikenhead, 1994, adaptado por Oliveira, 2019).



Articulada a esta abordagem humanista e socialmente comprometida, a valorização do ensino experimental das ciências representa outro eixo estruturante de uma educação verdadeiramente transformadora. A prática experimental não é apenas um recurso didático complementar — é, ela própria, uma forma privilegiada de aprendizagem, que coloca o aluno no centro do processo e o envolve ativamente na construção do conhecimento. Contudo, como refere Valadares (2006):

é sabido que nos últimos anos, no nosso país, a componente prática no ensino das ciências tem sido desprezada. O ensino tem sido fundamentalmente teórico e as alunas e alunos das nossas escolas [...] têm perdido oportunidades de desenvolver todas as capacidades que um ensino científico muito mais prático [...] poderá propiciar (p. 1).

A ausência desta componente prática compromete não só a motivação e o interesse dos alunos, mas também o desenvolvimento de competências fundamentais como a observação, a formulação de hipóteses, o controlo de variáveis, a recolha e análise de dados, a argumentação com base em evidências e a comunicação científica (Martins et al., 2007).

A implementação de atividades práticas diferenciadas permite acomodar a diversidade de níveis de desenvolvimento e ritmos de aprendizagem dos alunos, favorecendo a construção de saberes de forma mais equitativa, tal como estabelecido no Decreto-Lei n.º 55/2018. Esta prática

alicerça-se numa perspectiva inclusiva de educação, onde cada aluno é reconhecido nas suas singularidades e valorizado como protagonista do seu processo de aprendizagem.

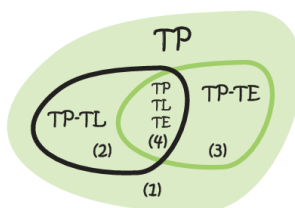
A investigação educacional tem vindo a demonstrar, de forma consistente, que o envolvimento dos alunos em atividades experimentais e investigativas tem um impacto altamente positivo na qualidade das suas aprendizagens. Esta prática, quando bem orientada e sustentada por um pensamento didático intencional, permite o desenvolvimento de capacidades cognitivas, sociais e metacognitivas (Varela, 2009).

Estas conclusões são reforçadas pela valorização das chamadas práticas epistémicas, entendidas como formas de trabalho em sala de aula que simulam a atividade científica real. Os alunos, ao envolverem-se em tarefas que implicam observar, experimentar, justificar, prever, validar e comunicar, desenvolvem uma compreensão mais profunda e realista do que é fazer ciência. Como afirmam Lopes et al. (2009), “um ensino que dê atenção às práticas epistémicas permite um desenvolvimento de competências e conhecimentos mais avançado, do que o de um ensino centrado na apresentação de assuntos e orientado estritamente para a aprendizagem de conceitos” (p.1). Nesta mesma linha, o professor pode ter um papel determinante, nomeadamente ao garantir a participação de todos os alunos, ao encorajar a partilha de ideias e ao ajudar os alunos a tomar consciência daquilo que pensam (Lopes et al., 2009). Assim, a sala de aula transforma-se num espaço de investigação partilhada, de diálogo construtivo e de formação para o pensamento crítico.

Importa, contudo, salientar, que no ensino das Ciências, é comum haver ainda alguma confusão na utilização dos termos “trabalho prático” (TP), “trabalho laboratorial” (TL) e “trabalho experimental” (TE). Embora muitas vezes usados como sinónimos, estes conceitos referem-se a tipos de atividades distintos. O trabalho prático diz respeito a qualquer tarefa em que o aluno participa de forma ativa. Já o trabalho laboratorial envolve atividades realizadas num laboratório ou espaço similar, com equipamentos específicos, permitindo a observação e manipulação segura de materiais ou fenómenos. Por sua vez, o trabalho experimental centra-se na investigação de um problema através da manipulação controlada de variáveis, sendo essencial a identificação de variáveis independentes e dependentes, bem como a análise dos efeitos dessa variação (Martins et al., 2007).

Figura 27

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



Adicionalmente, a Educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) surge como uma resposta educativa inovadora, interdisciplinar e integradora, capaz de preparar os alunos para os desafios complexos do século XXI. Esta abordagem ultrapassa os limites tradicionais das disciplinas escolares, promovendo uma aprendizagem ativa, colaborativa e orientada para a resolução de problemas reais. Ao integrar a dimensão artística ao modelo STEM original, a proposta STEAM valoriza a criatividade, a expressão individual e o pensamento divergente, reconhecendo que o raciocínio científico se constrói também com imaginação, intuição e sensibilidade estética (Silva et al., 2017).

O modelo STEAM propõe-se a desenvolver competências essenciais como o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração e a criatividade, as chamadas “competências para a vida”, uma vez que “implica e requer a reflexão e o espírito crítico dos alunos, de forma a que estes consigam encontrar a solução para uma problemática identificada, usufruindo e aproveitando os conhecimentos conjuntos e unificados das áreas em causa” (Gavaia et al., 2023, p.57). Neste contexto, o aluno assume um papel central e ativo no processo de aprendizagem, investigando, experimentando, criando e refletindo. Como afirmam Silva et al. (2017), esta metodologia “como metodologia ativa, se apresenta como uma tendência inovadora que pretende modificar o status quo da educação atual, permitindo ao estudante, de forma autônoma e criativa, explorar sua curiosidade e desenvolver uma aprendizagem significativa” (p. 3), estabelecendo pontes entre o saber escolar e o mundo real.

Além disso, esta abordagem favorece a interdisciplinaridade e o trabalho em projeto, promovendo a articulação entre saberes e a integração de diferentes linguagens – científicas, tecnológicas, matemáticas e artísticas. As atividades propostas desafiam os alunos a pensar de forma sistémica, a compreender contextos sociais e ambientais complexos e a construir soluções

inovadoras, tornando a aprendizagem mais motivadora e relevante. Venturine e Malaquias (2022), neste seguimento, afirmam que:

O conceito de educação STEAM, uma evolução do termo STEM, surgido nos EUA na segunda metade do século XX para indicar as áreas de ensino de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, incluindo áreas de artes e design, atualmente engloba abordagens multidisciplinares que têm o objetivo de fomentar o interesse dos alunos pelas carreiras STEM, instigar a curiosidade, desenvolver a criatividade, o pensamento crítico e o trabalho colaborativo, visando aprimorar as habilidades de solução de problemas em ambientes do mundo real (p. 198).

Importa, no entanto, reconhecer que a concretização destas abordagens exige professores reflexivos, competentes e devidamente formados. A formação contínua e o apoio institucional são fatores indispensáveis para que os docentes possam assumir práticas inovadoras e transformadoras. Martins et al. (2007) salientam precisamente esta exigência, ao afirmar que “o Programa de Formação de professores para o desenvolvimento de boas práticas para o ensino das Ciências de base experimental, tem como finalidade última a melhoria das aprendizagens dos alunos do 1.º CEB” (p. 12), apresentando vários objetivos, entre eles:

promover a (re)construção de conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade, tendo em consideração a investigação em Didáticas das Ciências, bem como as actuais orientações curriculares para o Ensino Básico das Ciências Físicas e Naturais.” (p. 13).

Neste quadro, o professor de Ciências Naturais e de Estudo do Meio assume um papel mediador entre o saber científico e a realidade dos alunos, com uma missão didática e ética. Cabe-lhe promover o desenvolvimento integral dos estudantes e formar cidadãos críticos, informados e conscientes, usando o ensino das Ciências como instrumento de transformação social, democrática e sustentável.

Devemos assim reconhecer que o Estudo do Meio (no 1.º CEB) e as Ciências Naturais (no 2.º CEB) são áreas propícias à inclusão e à equidade, pois permitem mobilizar metodologias ativas adaptadas a diferentes estilos de aprendizagem. Esta diversidade favorece a participação de

todos os alunos e valoriza as suas vivências. Além disso, promovem a ligação com a comunidade educativa, envolvendo as famílias e ampliando as aprendizagens para além da sala de aula (Dessen et al., 2007).

No contexto da PES, a mestranda realizou três intervenções no 1.º CEB, tendo sido uma delas supervisionada. Cada intervenção teve uma duração de aproximadamente 45 minutos a uma hora, sendo apresentadas de forma cronológica na Tabela 6.

Tabela 6
Grelha das regências de Estudo do Meio

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1	21 de novembro de 2024	Consultório do sorriso: à descoberta dos nossos dentes!	Identificação dos tipos de dentes e comparação entre a dentição de leite e a definitiva; hábitos de higiene oral e prevenção de cáries. Recurso a moldes 3D, vídeos e atividades práticas, como a simulação de um consultório dentista.
2 (aula supervisionada)	11 de dezembro de 2024	Cientistas da higiene: Exploradores da sujidade invisível!	Higiene das mãos e do corpo, com ênfase na sua importância para a saúde. Realização de atividades experimentais e discussão sobre os hábitos de higiene através de vídeos, desafios interativos e mímica, utilizando recursos digitais como o <i>Genially</i> .
3	6 de janeiro de 2025	O que quero ser quando for grande?	Exploração das profissões, com destaque para a profissão de bombeiro, com recurso a uma obra literária. Reflexão sobre a importância das profissões na comunidade. Utilização de vídeos, recursos digitais como <i>Genially</i> e atividades lúdicas como a mímica para identificar profissões.

Em relação à intervenção da mestranda no contexto da PES no 2.º CEB, foram realizadas seis regências, das quais duas foram supervisionadas, com uma duração de 50 minutos cada. A sequência dessas regências encontra-se detalhada na Tabela 7.

Tabela 7
Grelha das regências de Ciências Naturais

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1 (aula supervisionada)	17 de março de 2025	Vamos descobrir... Para onde foram o ócito e o espermatozoide?	Exploração e compreensão dos processos de fecundação, nidação e desenvolvimento fetal, utilizando a narrativa "Para onde foram o ócito e o espermatozoide?" para

			contextualizar os conceitos de forma envolvente.
2	5 de maio de 2025	Missão Ecoplanta – Desafio 1	Exploração das estruturas das plantas, do processo de circulação da seiva bruta e da transpiração. Atividade experimental com aipo e corante alimentar.
3			
4	12 de maio de 2025	Missão Ecoplanta – Desafio 2	Fotossíntese e fatores que a influencia, respiração celular e exploração das reservas alimentares presentes em diferentes órgãos das plantas, com atividade para observar a presença de amido na batata.
5			
6 (aula supervisionada)	19 de maio	O Segredo das Flores	Constituição das flores e processo de polinização, utilizando atividades práticas, como dissecação de uma flor, e colaborativas para promover a aprendizagem ativa e a motivação dos alunos.

As regências implementadas nas áreas de Estudo do Meio e Ciências Naturais permitiram à mestranda aplicar metodologias centradas no aluno, com especial destaque para a abordagem CTSA e o ensino experimental das ciências. A realização de atividades práticas, lúdicas e exploratórias, como a simulação de um consultório dentista, a exploração das profissões através de uma obra literária, a dissecação de flores, entre outras, reforçou a importância de promover aprendizagens significativas através da experimentação e da contextualização dos conteúdos. Estes momentos evidenciaram o valor da mediação pedagógica, através da promoção da autonomia e participação ativa, da orientação da descoberta e da adaptação de estratégias de acordo com os contextos. Aliado a isto, a orientação dos professores cooperantes e do professor supervisor desempenhou um papel determinante neste processo, permitindo à mestranda refletir sobre as suas decisões didáticas, ajustar as planificações e refletir sobre os efeitos da sua intervenção.

5.2.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO

No âmbito da PES no 1.º CEB, decorreu no dia 21 de novembro de 2024, a 1ª regência de Estudo do Meio, planeada e implementada pela mestranda e pelo par pedagógico, intitulada “Consultório do Sorriso: à descoberta dos nossos dentes!” (cf. Apêndice E), com duração de 100 minutos. Este momento revelou-se uma experiência educativa profundamente significativa, marcada pela intencionalidade pedagógica, pelo envolvimento dos alunos, pela coerência entre os

objetivos didáticos e pelas práticas implementadas, alinhadas com as aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio para o 2.º ano (ME, 2018a).

A opção de refletir sobre esta regência prende-se com a riqueza metodológica e didática da aula, que assentou na abordagem CTSA, mobilizando estratégias interdisciplinares, práticas experimentais, jogo simbólico e recursos digitais. A escolha desta abordagem deve-se ao facto de promover a formação de indivíduos conscientes, capazes de tomar decisões responsáveis e valorizar o papel da ciência e da tecnologia na sustentabilidade e na qualidade de vida (Martins, 2020). Ademais, o ensino das ciências deve centrar-se em questões abertas, incentivando a investigação ativa, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências como a criatividade e o pensamento crítico (Cachapuz, 2000) e deve recair sobre “grandes temas em torno de problemáticas reais e actuais” (Martins, 2002, p. 30).

Desde o primeiro momento, a aula foi cuidadosamente desenhada para promover interesse e aprendizagens significativas. A fase de motivação iniciou-se com a apresentação da problemática “os dentes da Rita estão a cair”, transmitida através de um avatar digital (Voki), visível na Figura 28, que constituiu uma estratégia que cativou os alunos pela proximidade com o seu quotidiano, sendo que se tratava de uma personagem que se apresentou como tendo a mesma idade dos alunos da turma, e permitiu desenvolver a empatia e o pensamento crítico, tal como proposto nas diretrizes CTS para o ensino das Ciências que defendem que os alunos devem adquirir saberes científicos e desenvolver capacidades de reflexão e atitudes através do estudo de temas e problemas reais (Tenreiro – Vieira & Vieira, 2005).

Figura 28
Visualização do Voki.



Este momento de motivação provocou curiosidade e colocou os alunos numa posição ativa, desafiando-os a levantar questões como: “Porque estarão os dentes da Rita a cair?”. A partir da situação apresentada, e da questão colocada pelos alunos, foi possível iniciar uma exploração orientada de conhecimentos sobre a dentição humana, abordando aspetos como a queda dos dentes de leite, a transição para a dentição definitiva e os cuidados de higiene oral. Esta mobilização de saberes científicos, em torno de um tema com significado pessoal e social para os alunos, conferiu sentido à aprendizagem. Assim, esta tornou-se significativa e situada, em consonância com o princípio de que a Educação em Ciências deve “promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interacção com a realidade natural” (Santos, 2001; Fumagalli, 1998, citado por Martins et al., 2007, p. 17).

Para além da intencionalidade metodológica, importa destacar o modo como os alunos se envolveram ao longo da aula, logo desde o momento inicial, anteriormente descrito, em que se evidenciou um elevado grau de atenção e curiosidade, como se observa no excerto que se segue. Esta resposta positiva refletiu-se na prontidão com que colocaram questões, o que demonstra não só o seu interesse, mas também a apropriação crítica da problemática apresentada. Esta postura ativa reforça a importância de um ensino que parte do quotidiano dos alunos e respeita os seus ritmos, valorizando a centralidade do aluno no processo educativo.

PE: E quem me sabe dizer qual é a preocupação da Rita?

A6: Ficar igual ao irmão dela.

PE: Ficar igual ao irmãozinho Vasco, que era um adulto ou era um bebé?

A4: Era um bebé.

PE: E por ser um bebé, será que ele tinha dentes ou ainda não tinha dentes?

Todos: Não.

PE: E qual era o medo da Rita? Quem é que me sabe dizer?

A15: Caem os dentes de leite e aparecem os definitivos e têm problemas com os definitivos.

PE: Inicialmente, ela tem outro medo. Qual é?

A20: Ficar desdentada.

De seguida, a aula transitou para um momento de dramatização, do jogo simbólico “Dentistas por um dia”, representado na Figura 29, uma técnica na qual alunos foram convidados a atuar em determinado contexto, interpretando papéis específicos (Moreira et al., s/d). Os alunos, organizados em pares, assumiram os papéis de dentistas e pacientes. Equipados com máscaras e batas, preencheram a “Ficha do paciente”, uma ficha de observação dentária do colega, contando e desenhando os dentes visíveis. Este momento teve uma função pedagógica clara: estimular a observação direta, a análise da anatomia oral e a percepção das diferenças entre os dentes. Moreira et al. (s/d) afirmam ainda que “os jogos simbólicos parecem ser um recurso importante para as aulas de ciências uma vez que eles estimulam a autonomia do estudante e podem trazer diversos benefícios como o desenvolvimento do pensamento divergente e capacidade de socialização” (p.1). A inversão de papéis garantiu equidade na experimentação e consolidou a aprendizagem através da alternância de perspetivas. Esta atividade, ao envolver os alunos na recolha de dados, análise e representação gráfica, aproximou-se de uma prática epistémica científica, pois estas “emergem das actividades de pesquisa realizadas pelos alunos, tendo por base um problema ou questão” (Lopes et al., 2009, p. 1).

Figura 29

Jogo simbólico “Dentistas por um dia”.



Durante esta atividade foi notório o entusiasmo e a seriedade com que os alunos assumiram os papéis de dentistas e pacientes. No entanto, surgiram algumas dificuldades, nomeadamente no preenchimento da ficha do paciente: alguns alunos apresentaram hesitação na contagem correta dos dentes ou na representação gráfica. Face a essas dificuldades, a mediação assumida pela mestrandia foi fundamental, como se evidencia na transcrição que se segue, recorrendo ao apoio individualizado e à reformulação das instruções com linguagem

acessível, foi possível ultrapassar os obstáculos e manter todos os alunos envolvidos, evidenciando a importância de uma prática docente sensível ao contexto e flexível.

PE: Conta lá quantos dentes são.

A12 conta os dentes do A20.

PE: Quantos dentes são?

A12: 6.

PE: 6 em cima? Na parte de cima toda?

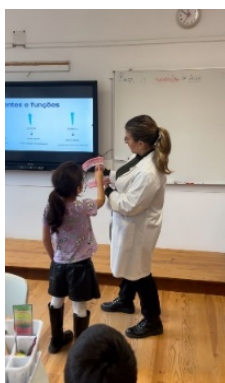
P: Sim.

PE: Vamos ver... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10... não são só 6. Conta tu agora.

O momento de sistematização intermédia foi conduzido com recurso a um molde 3D da dentição, como evidenciado na Figura 30, e a imagens dos tipos de dentes — incisivos, caninos e molares, presentes no suporte digital. A mestranda guiou a reflexão a partir das observações feitas, conduzindo os alunos a compreenderem que os dentes não são todos iguais, sendo agrupados pelas suas formas e funções distintas, tendo sido pedido a alguns dos alunos que os identificassem no molde. Esta prática de sistematização, com base na experiência vivida pelos alunos, reforçou a capacidade de inferência, uma das competências centrais nas práticas epistémicas (Lopes et al., 2009).

Figura 30

Identificação dos diferentes tipos de dentes no molde 3D.



Este momento de sistematização revelou-se especialmente rico do ponto de vista da mediação pedagógica. A mestranda conduziu a identificação dos dentes e a distinção entre os dois tipos de dentição (de leite e definitiva), como ilustra o excerto apresentado adiante, e aproveitou os contributos espontâneos dos alunos para validar saberes prévios e promover

novas conexões. Foi necessário gerir a impaciência de alguns alunos que queriam participar em simultâneo, o que implicou reafirmar regras de comunicação e garantir espaço de escuta equitativa. Esta atuação demonstra como o docente se deve posicionar como regulador e facilitador da dinâmica de grupo, com uma escuta ativa e uma atitude de atenção constante às interações da turma.

PE: [...] e vocês conhecem alguém que esteja na fase dos dentes de leite? Diz lá, A18.

A18: Eu

PE: Todos vocês, todos vocês, estão na idade dos dentes de leite. Por exemplo, eu, a PE, a PC, já não temos dentes de leite.

A7: Já são todos definitivos.

Na segunda parte da aula, após o intervalo, a motivação foi retomada com a visualização de uma notícia verídica sobre a importância da higiene oral (Figura 31). Este momento promoveu a literacia científica e a escuta crítica da informação, criando pontes com o domínio da cidadania (ME, 2018b). Silva e Souza (2019) afirmam que “o ensino por meio da discussão das notícias apresenta benefícios, uma vez que aproxima o aluno do conteúdo e possibilita que as temáticas da atualidade tornem o processo de aprendizagem significativo e relevante” (p. 921).

Figura 31

Visualização de uma notícia sobre a higiene oral em Portugal.



Após a visualização da notícia, numa conversa mediada pela mestrandia, os alunos referiram as três sugestões dadas no vídeo para manter uma boa higiene horal.

PP: Então ele dá ali 3 sugestões muito explícitas de como tratar bem os dentes. Diz lá uma, C.

C: Comer coisas saudáveis.

PP: Ter uma alimentação saudável, é verdade, se nós comermos alimentos com muito açúcar, será que faz bem ou faz mal aos dentes?

As: Faz mal!

Seguiu-se a realização da atividade prática “Mãos sujas – Dentes sujos”, apresentada na Figura 32, inspirada numa proposta da OralMed Kids que permitiu simular a utilização do fio dentário, reforçando a importância da limpeza interdental. A analogia com os espaços entre os dedos, ainda sujos após uma lavagem superficial, provocou nos alunos um forte impacto visual, sendo um excelente exemplo de ensino através da modelação prática. Como referem Martins et al. (2007), “a exploração de recursos e situações didáticas constitui um contexto para a emergência da (re)construção e/ou aprofundamento de conhecimento científico” (p. 10).

Figura 32

Atividade prática “Mãos sujas – Dentes sujos”.



Esta atividade prática despertou grande atenção e curiosidade por parte dos alunos, que reagiram com expressões de surpresa e comentários espontâneos, como exemplificado na interação a seguir apresentada, demonstrando o impacto desta demonstração na construção do conhecimento.

PE: Então o que é que acontece? Parece-vos que os meus dedos estão limpos?

Todos: Não.

PE: O que é que falta limpar? Olhem aqui no meio dos dedos.

A11: Ficou com comida no meio dos dedos.

PE: Ficou comida no meio dos dedos. Vejam, a comida fica aqui acumulada. O que é que tínhamos de fazer antes?

A7: O Fio dentário.

...

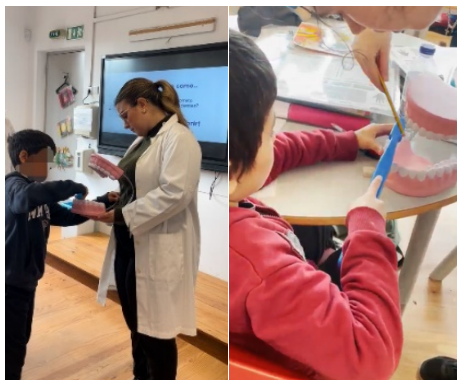
A7: "(...) temos de ter cuidado para não puxarmos (o fio dentário) enquanto ele está no meio do dente, porque se não podemos arrancar o dente!"

Ainda que a observação tenha sido eficaz para atingir os objetivos de aprendizagem, o envolvimento teria sido potencialmente mais profundo se a experiência tivesse sido realizada pelos próprios alunos. Contudo, devido à complexidade logística e à necessidade de assegurar uma gestão eficaz do tempo durante a regência, que já se prolongava por mais tempo do que o previsto inicialmente, optou-se por preparar previamente a atividade. Esta decisão refletiu uma mediação consciente por parte da mestranda e do par pedagógico, que procuraram garantir o equilíbrio entre rigor científico, clareza didática e viabilidade prática.

A simultaneidade das tarefas na seguinte fase da aula revelou-se eficiente: enquanto alguns alunos praticavam a escovagem correta com apoio da mestranda, como evidencia a Figura 33, tendo em conta que "as crianças precisam de ver, sentir e experimentar por elas próprias" (Harlen & Qualter, 2014, p.10), outros preenchiam fichas de consolidação, revendo conteúdos já abordados. Esta organização permitiu uma gestão eficaz do tempo e potenciou a autonomia dos alunos. A alternância entre atividades práticas, registos escritos e exploração orientada é particularmente adequada a turmas com elevado nível de agitação, como era o caso da turma onde foi implementada a regência.

Figura 33

Prática da escovagem correta dos dentes com recurso ao molde 3D.



(Aluno faz a demonstração).

A18: Por aqui... Depois a língua...

PP: Muito bem!

PC: Lembrou-se da língua. E diz-me uma coisa, só lavas a parte de fora e em cima?

A18: Não, a parte de dentro.

PE: Está escondida, mas é muito importante.

Um outro momento marcante e reflexivo da aula aconteceu com a observação de duas maçãs: uma intacta e outra previamente perfurada com um lápis, que simbolizava o efeito de uma cárie. Dado que para existirem resultados observáveis as maçãs precisavam de ficar guardadas num período mínimo de 24 horas dentro dos sacos de papel, a experiência foi realizada no dia anterior à regência por um dos alunos da turma, com base na abordagem “Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos” (Quadros-Flores et al, 2019), e gravada pela mestranda, para que o vídeo fosse reproduzido na regência à turma (Figura 34) e se observassem logo de seguida os resultados. Os alunos puderam observar como o interior da maçã furada se “deteriorou”/oxidou, à semelhança do que acontece com os dentes, mesmo que a parte exterior pareça saudável. Esta analogia despertou a consciência dos alunos para os efeitos por vezes invisíveis da má higiene dentária e consolidou o conceito de prevenção.

Figura 34

Visualização do vídeo da atividade realizada por um dos alunos.



Os alunos ficaram imediatamente entusiasmados e curiosos ao verem que o vídeo era protagonizado por um dos colegas da turma, uma vez que desconheciam que a atividade tinha sido previamente realizada e gravada, aumentando o envolvimento emocional e a atenção. Para além do impacto visual da experiência, o vídeo permitiu aos alunos compreenderem o procedimento realizado para que se obtivessem os resultados posteriormente observados, facilitando a perceção da relação causa-efeito, como demonstra o diálogo seguinte.

PE: Esta foi a maçã que não foi furada, que o A3 utilizou ontem. Vamos ver o que aconteceu no interior da maçã. Ele não lhe fez nada, a maçã passou um dia no saco. A maçã parece-vos normal por fora?

Todos: Sim!

PE: Acham que por dentro vai estar como as que vocês comem?

Alguns: Sim, vai estar normal.

(A PE abre a maçã ao meio e mostra aos alunos.)

Alguns: Está normal!

PE: A maçã que o A3 não furou, está normal, sem marcas. Agora vamos ver o que é que aconteceu à maçã que ele furou, e que estava no outro saco.

(A PE corta a maçã ao meio e mostra aos alunos)

PE: Parece-vos normal?

Todos: Não!

PE: Não está normal!

A23: Pois não.

A18: Está laranja!

Alguns: Não, não, está castanha.

PE: Ela está tocada, está estragada não só no sítio onde passou o lápis, mas também nas partes à volta. Se a maçã ficasse mais tempo no saco, podia até ficar toda podre por dentro. O que é que acham que a maçã simboliza?

A15: Os dentes.

PE: O dente. E o que é que simboliza o espetar do lápis? Diz, A15.

A15: Simboliza as bactérias.

PE: As bactérias que ficam nos dentes. Exatamente, o que as bactérias acabaram por fazer?

A5: Fizeram um estrago.

A21: Fizeram um buraco.

Na reta final, o momento de síntese assumiu a forma de jogo digital interativo (*Genially*), como demonstra a Figura 35, no qual os alunos identificaram dentes numa boca projetada, de acordo com o tipo de dente mencionado. Esta atividade promoveu a revisão lúdica dos conteúdos e permitiu avaliar informalmente a compreensão dos conceitos-chave da aula, confirmando assim a ideia de Pires et al. (2019) de que “a gamificação obtém êxito se for bem planejada, e se utilizados os métodos adequados para a identificação dos ativadores motivacionais que serão estimulados por meio do uso de reforços positivos e negativos.” (p. 708).

Figura 35

Realização do jogo de consolidação.



O jogo digital promoveu um momento de grande entusiasmo e foco, uma vez que os alunos eram chamados ao quadro para interagir diretamente com a atividade, o que aumentou o seu envolvimento. A mestranda teve de gerir cuidadosamente a ordem de participação,

assegurando que todos tivessem a oportunidade de realizar a tarefa. Esta dinâmica exigiu uma atuação atenta e flexível, ajustando a condução da aula de forma a manter o ritmo e o interesse.

Na fase final da aula, foi entregue um panfleto (Figura 36) com sugestões de higiene oral e com um QR Code para recursos digitais que permitiu reforçar a articulação entre escola e família, projetando os saberes escolares para além da sala de aula, uma vez que “a adoção de estratégias que permitam aos pais acompanharem as atividades curriculares da escola, beneficiam tanto a escola quanto a família” (Dessen et al., 2007, p.29).

Por fim, a mensagem da personagem Rita para agradecer o apoio dos alunos e entregar a medalha de “Top da Higiene Oral”, presente na Figura 36, encerrou a aula num tom celebrativo e valorizador da participação de todos. Esta conclusão simbólica reforçou a autoestima dos alunos e o sentimento de missão cumprida.

Figura 36

Medalha e panfleto entregues no fim da aula.



Embora a aula tenha exigido atenção contínua à gestão de comportamentos — uma característica já identificada na turma —, e o tempo previsto tenha sido ultrapassado devido à densidade de tarefas, a experiência revelou-se bastante enriquecedora. A prática integrou de forma exemplar a abordagem CTSA, articulando atividades experimentais, a problematização do quotidiano, o jogo simbólico e a avaliação formativa. Esta combinação proporcionou uma aprendizagem significativa, coerente e mobilizadora, concretizando a proposta de Martins (2002) de “uma educação em ciências de cariz humanista, mais global, menos fragmentada” (p. 30). Esta experiência reforçou a consciência da mestrandia sobre o seu papel enquanto profissional reflexiva e mediadora, comprometida com uma docência humanizadora, crítica e situada.

5.2.2. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS

No âmbito da PES no 2.º CEB, realizaram-se no dia 5 de maio de 2025, as 2ª e 3ª regências de Ciências Naturais, planeadas (cf. APÊNDICE F) e implementadas pela mestranda, que se consubstanciaram numa aula com a duração de 100 minutos, cuidadosamente pensadas para promover a aprendizagem ativa e investigativa dos alunos, focando-se em conteúdos como a constituição da planta, a circulação da seiva bruta e o processo de transpiração nas plantas, envolvendo os alunos em atividades práticas, uma vez que o “trabalho experimental pode ser uma estratégia de ensino capaz de desenvolver o pensamento crítico nos alunos” (de Castro et al. 2021, p.38), conforme sugerido também nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais de 6.º ano (ME, 2018c) e no PASEO.

O processo de planificação desta regência foi marcado por uma preocupação constante em alinhar os objetivos curriculares à realidade concreta da turma. A mestranda teve em consideração observações anteriores, em que se identificou uma baixa motivação dos alunos e dificuldades na compreensão de conceitos mais abstratos. Assim, optou por uma estrutura narrativa e visualmente estimulante, incorporando a personagem da cientista Teca, de forma a garantir o envolvimento afetivo e cognitivo dos alunos desde o início. Esta opção resultou de uma planificação intencional, que teve por base não só os conteúdos, mas também as necessidades emocionais e motivacionais da turma

Esta aula constituiu uma oportunidade para explorar as metodologias de ensino experimental, que deve constituir o alicerce do ensino das Ciências desde o 1.º CEB, pois as atividades experimentais promovem o desenvolvimento de competências cognitivas elementares e avançadas, bem como de capacidades psicomotoras e socioafetivas nos alunos (Pires, 2001). O trabalho experimental, que “aplica-se às atividades práticas onde há manipulação de variáveis” (Martins et al., 2007, p. 36), possibilitou aos alunos a oportunidade de realizar atividades práticas e de trabalhar em grupo, sendo esta uma escolha que a mestranda considera essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e científico.

A introdução ao tema foi feita, como já referido, através de uma abordagem lúdica, utilizando uma personagem fictícia, a cientista Teca, que apresentava o problema da EcoPlanta

estar a murchar, como consta na Figura 37, o que despertou a curiosidade dos alunos de imediato. Esta introdução foi importante para estabelecer um contexto relevante, impulsionando “a experimentação e observação de fenómenos do quotidiano” (Margarida, 2016, citada por Costa et al. 2018, p.231), promovendo o envolvimento imediato dos alunos, o que se revelou crucial, considerando a falta de motivação observada em grande parte da turma. Varela (2009) afirma que:

o Ensino Experimental Reflexivo das Ciências é promotor de atitudes positivas no processo de ensino-aprendizagem, tendo gerado nos alunos um impacto bastante favorável ao nível da motivação na aprendizagem e de atitudes orientadas para uma abordagem mais profunda e reflexiva dos conteúdos abordados (p. vi).

Ao conectar a teoria à prática, e ao propor uma investigação ativa sobre as causas do estado da planta, os alunos puderam vivenciar a aplicação dos conceitos que estavam a aprender de forma prática.

Figura 37

Apresentação da personagem Teca e da EcoPlanta.



Ao longo da aula, para compreenderem que fatores poderiam estar a condicionar o desenvolvimento da planta, os alunos revisitaram a constituição dos seus órgãos e, em particular, a estrutura da raiz, fundamental para perceber o processo de circulação da seiva bruta. Um dos momentos mais significativos foi a apresentação de uma raiz verdadeira, como evidencia a Figura 38, levada intencionalmente para tornar mais concreta a exploração das suas estruturas. Inicialmente, a mestranda mostrou a raiz a toda a turma, acompanhada de uma imagem digital, orientando a identificação da coifa, zona pilosa (com os pelos radiculares) e zona de crescimento.

Em seguida, os alunos puderam manusear a raiz, o que facilitou a compreensão de conceitos que, de outro modo, poderiam manter-se demasiado abstratos.

Figura 38

Exploração das diferentes partes de uma raiz.



Durante a implementação, nomeadamente neste momento da aula, a mestranda teve oportunidade de observar o comportamento dos alunos face à proposta e identificar momentos em que foi necessário ajustar o ritmo da aula e a gestão do tempo. Por exemplo, ao perceber que alguns grupos se mostravam inseguros na identificação das estruturas da raiz, decidiu retomar coletivamente a observação orientada, reforçando conceitos com o apoio da imagem projetada. Este momento de adaptação imediata reforçou a consciência da mestranda sobre a importância de manter uma postura flexível e responsiva em sala de aula.

Ademais, o trabalho colaborativo foi uma das mais valias desta aula. Ao dividir os alunos em grupos (Figura 39), a mestranda teve a oportunidade de promover a interação entre eles, de permitir que compartilhassem responsabilidades, contribuindo para o desenvolvimento de uma aprendizagem coletiva, e de favorecer a participação ativa de todos, uma vez que através do “trabalho em grupo as crianças desenvolverão atitudes como respeitar a vez, respeitar a opinião dos outros, exprimir a sua opinião e cooperar com o grupo” (Correia & Freire, 2009, p.485).

Figura 39

Trabalho em grupo desenvolvido ao longo da aula.



Durante os momentos de trabalho em grupo, a mestranda procurou assumir uma postura atenta e disponível, circulando pelos grupos com o objetivo de escutar as ideias dos alunos, observar as suas estratégias e intervir apenas quando tal se revelava necessário para clarificar, orientar ou aprofundar as tarefas em curso. Esta forma de mediação mais discreta e intencional foi-se consolidando ao longo da prática, resultando de uma análise consciente dos momentos em que intervenções demasiado diretas podiam inibir a autonomia e a construção coletiva do conhecimento.

Esta consciência crescente sobre o valor de uma presença docente mais ponderada e promotora da autonomia constituiu uma das aprendizagens mais marcantes para a mestranda. Perceber que o docente pode ter um impacto mais profundo quando escuta genuinamente, observa com sensibilidade e cria condições para que cada aluno se torne protagonista do seu processo de aprendizagem revelou-se um marco importante na sua evolução enquanto profissional reflexiva, consciente do lugar que deseja ocupar em contexto educativo.

A aula assentou numa metodologia ativa, com destaque para o ensino experimental. Através da planificação e organização da atividade para observação da circulação da seiva bruta, foi possível assegurar que a atividade experimental constituía o cerne do processo de aprendizagem, promovendo a construção de saberes através da observação e da manipulação. Lopes et al. (2009) sugerem que “é importante propor tarefas com situações físicas [...], propondo um problema autêntico e aberto, moldado em contexto real e mobilizador de recursos cognitivos e materiais, que permita aos alunos diferentes abordagens e percursos com vista a uma solução” (p.2).

A atividade proposta consistiu numa experiência prática, na qual os alunos colocaram um aipo em água com corante alimentar, com o objetivo de observar a circulação da seiva bruta, tal como demonstrado na Figura 40. Esta tarefa permitiu a formulação de hipóteses, o confronto com os dados observados e a reorganização de ideias, que os alunos registaram no “Dossiê Científico” (cf. APÊNDICE F3). Como referem Rosito, 2008; Laburú et al., 2011, citado por Junior et al. (2021):

As atividades experimentais quando desenvolvidas numa perspectiva problematizadora, contribuem para desenvolver no aluno várias habilidades que correspondem ao fazer científico, dentre estas, pode se destacar: manipulação de equipamentos próprios de laboratório; inferir a partir de hipóteses levantadas; capacidade para prever resultados e analisar mais criteriosamente sobre os fenômenos estudados (p. 164).

Nesse sentido, a própria dinâmica da experiência favoreceu o confronto entre representações prévias e dados empíricos, potenciando a aprendizagem, e o desenvolvimento de capacidades de comunicação como “aprender a contribuir com ideias próprias, escutar as ideias dos outros, sustentar os tópicos, partilhar o tempo disponível de modo equitativo, atingir conclusões” (Valadares, 2006, p. 3).

Figura 40

Atividade experimental sobre a circulação da seiva bruta nas plantas.



Neste sentido, antes da realização da atividade experimental previamente descrita, os alunos, em grande grupo, orientados pela mestrandia, preencheram no Dossiê Científico a Carta de Planificação, seguindo-se o modelo proposto por Goldsworthy e Feasey (1997), “o qual compreende a explicitação da decisão tomada, relativamente à questão-problema em estudo, sobre cada um dos [...] aspectos envolvidos na experiência a executar posteriormente” (Martins et al., 2007, p.46). A elaboração da Carta de Planificação é assim essencial no processo

investigativo. Durante o seu preenchimento — realizado pelos alunos com orientação da mestrande — é possível identificar ideias prévias, compreender a interpretação da questão-problema, as hipóteses formuladas e a forma como avaliam a validade das previsões (Martins et al., 2007).

Ao preencherem a Carta de Planificação, os alunos identificaram o problema, formularam a questão de investigação, e registaram o que iriam mudar, medir e manter (variável independente em estudo, variável dependente escolhida e variáveis independentes a manter controladas, respetivamente), levantaram hipóteses, analisaram os passos já descritos e listaram o material necessário, previamente distribuído, assegurando a correspondência com os procedimentos da atividade.

Durante o desenvolvimento da experiência, os alunos observaram com atenção o comportamento dos aipos que tinham acabado de colocar no copo com corante. No final da experiência puderam ainda observar um aipo previamente tingido, como apresenta a Figura 41, que permitiu dar seguimento à aula, devido à gestão de tempo necessária, e identificaram as diferenças relativamente à variável de controlo — o copo com água sem corante — que lhes permitiu compreender com maior clareza os efeitos da variável independente em estudo. Esta estrutura foi pensada com rigor pedagógico e alinhada com os objetivos curriculares definidos.

Figura 41

Comparação entre o aipo previamente colocado em água com corante e a variável de controlo.



Após a atividade, os alunos completaram a Carta de Planificação, registando os resultados observados, confrontando-os com as previsões iniciais e respondendo à questão formulada (Martins et al., 2007). Neste processo, mobilizaram práticas epistémicas como a observação

rigorosa, o registo de dados e a formulação de explicações com base em evidências (Lopes et al., 2009).

Não só nesta tarefa, mas ao longo de toda a aula, as atividades propostas permitiram desenvolver práticas epistémicas relevantes, sendo a mediação do professor fundamental para que esta mobilização ocorresse com sentido educativo (Lopes et al., 2009), sendo que “apresentar uma tarefa como desafio é a ação mais determinante da mediação do professor na promoção de trabalho epistémico à escala da resolução da tarefa” (Saraiva et al. 2012). Assim, a mestranda considera que a sua intervenção visou orientar, desafiar e fomentar a autonomia dos alunos. Ao guiar a experiência, incentivando o pensamento crítico e a formulação de hipóteses, assegurou a intencionalidade e profundidade da aprendizagem, procurando sempre “valorizar o trabalho cooperativo intra e inter-grupos e o erro como alicerce na construção do conhecimento” (Lopes et al. 2009, p.2).

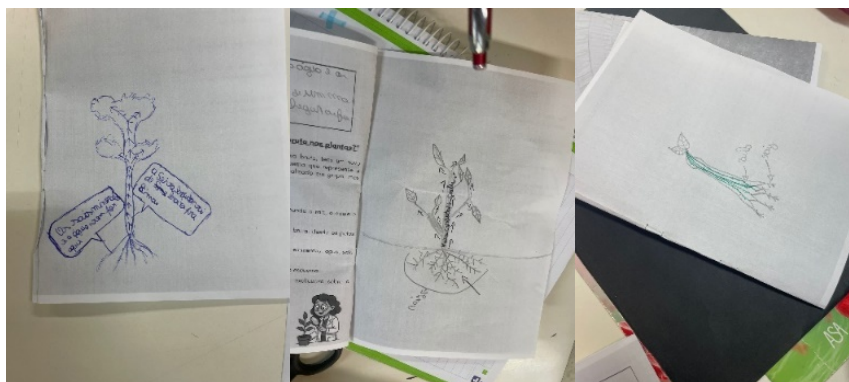
No decorrer da aula foi notório o envolvimento dos alunos na forma como participaram de forma ativa, motivada e colaborativa, demonstrando curiosidade e entusiasmo pelas atividades propostas. Costa et al. (2018) afirmam que “as estratégias de ensino que envolvem os alunos no processo de aprendizagem, através de tarefas de investigação, são mais eficazes do que as tradicionais que assentam em métodos mais passivos de ensino” (p. 224). A motivação foi evidente ao longo de toda a aula, com alunos empenhados, curiosos e colaborativos, culminando com o comentário positivo de um dos alunos no final da aula.

A12: “Esta aula foi diferente, foi muito ‘fixe!’”

Contudo, a aula também trouxe à deriva algumas fragilidades que merecem reflexão. A diversidade de ritmos de aprendizagem exigiu um acompanhamento mais próximo, sobretudo junto dos alunos com maiores dificuldades. Enquanto alguns assimilavam rapidamente os conteúdos, outros necessitaram de reforço para compreender as relações entre as partes da planta e o transporte da seiva bruta. Essa diferença tornou-se evidente durante a construção do modelo da circulação da seiva (Figura 42), onde alguns alunos precisaram de mais tempo para apreender os conceitos-chave.

Figura 42

Esquemas criados pelos alunos sobre a circulação da seiva bruta.



Ao refletir sobre esta experiência, a mestranda reconhece o impacto positivo da planificação cuidada, mas também da capacidade de agir no momento com sensibilidade pedagógica. Percebeu que o verdadeiro desafio não reside apenas em criar uma boa proposta didática, mas em estar emocional e profissionalmente presente para escutar o grupo, ajustar a mediação e garantir que todos tenham voz e compreendam o que estão a fazer.

Em suma, esta regência mostrou-se significativa e bem conseguida a nível pedagógico e didático não só pela conquista dos objetivos propostos, mas também na forma como os alunos foram capazes de se envolver, de refletir sobre o que estavam a aprender e de aplicar o conhecimento de forma prática. No entanto, o trabalho contínuo de adaptação e personalização das estratégias de ensino foi necessário para garantir que as necessidades de todos os alunos fossem atendidas. As metodologias experimentais e colaborativas mostraram-se potentes, mas é essencial considerar que, em turmas com diferentes ritmos de aprendizagem, o acompanhamento mais próximo e o ajuste de tempo são fundamentais para alcançar uma aprendizagem inclusiva e eficaz.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

A escola contemporânea é desafiada a reinventar-se para responder às exigências de uma sociedade em transformação, marcada pela complexidade, pela inovação tecnológica e pela necessidade de desenvolver competências transversais (Quadros-Flores, 2016). Esta reinvenção implica ultrapassar a rigidez da compartimentação disciplinar, promovendo abordagens pedagógicas integradoras, centradas no aluno e orientadas para a construção de saberes

significativos, colaborativos e aplicáveis a contextos reais. Trata-se, acima de tudo, de preparar cidadãos críticos, criativos e autônomos, capazes de aprender ao longo da vida e de atuar de forma consciente no mundo que os rodeia. Neste contexto, a articulação de saberes emerge como um princípio estruturante da prática educativa, promovendo a construção de aprendizagens mais completas, contextualizadas e relevantes para os alunos. Tal como preconizado nos documentos orientadores, como o PASEO e o Decreto-Lei n.º55/2018, “a articulação entre componentes do currículo e de formação, áreas disciplinares, disciplinas ou unidades de formação” (Decreto-Lei n.º55/2018, p. 2936) deve estar presente em todas as práticas, favorecendo o desenvolvimento de competências integradas e a consolidação das aprendizagens.

Com efeito, a articulação curricular tem por base a necessidade de estabelecer pontes entre áreas do saber, permitindo aos alunos compreenderem que os conteúdos de diferentes disciplinas não existem isoladamente, mas antes se interligam e se complementam. A perspetiva sociocultural de Vygotsky (1978), baseada na construção do conhecimento através das interações com os outros e na sua posterior interiorização como processo individual, evidencia a ligação entre o que é interno e externo no desenvolvimento da aprendizagem. Em todas estas dimensões torna-se evidente a importância de mecanismos de articulação curricular que permitam criar essas conexões fundamentais “sem as quais o conhecimento não é apropriado e permanece inoperante” (Roldão, 2020, p.78). Esta perspetiva reforça o papel do professor como mediador e facilitador da aprendizagem, promovendo experiências significativas que proporcionem aos alunos a mobilização de saberes em diferentes contextos.

A articulação de saberes pode concretizar-se em diferentes níveis de profundidade e complexidade, organizando-se em três formas distintas: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Segundo Leite (2012), a multidisciplinaridade ocorre quando diferentes disciplinas são abordadas de forma paralela, “pressupõe-se uma organização em que diversas disciplinas que se situam, geralmente, no mesmo nível hierárquico, e embora continuando a manter as suas fronteiras de conhecimento, estabelecem, pontualmente, relações entre si” (p.88).

A interdisciplinaridade implica, por sua vez, uma relação mais profunda entre as disciplinas, havendo pontos de convergência e integração dos saberes, afirmando Leite (2012) que a interdisciplinaridade:

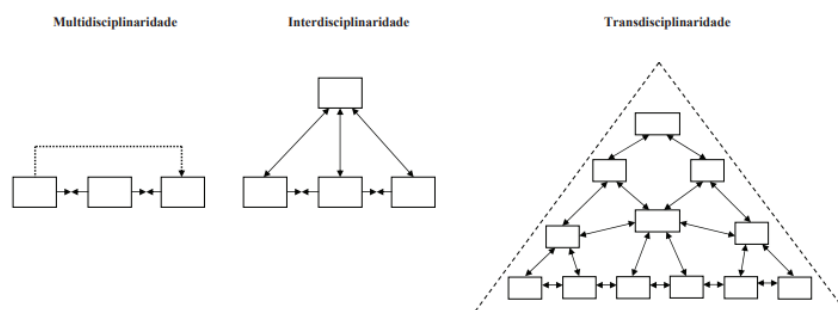
tem como ponto de partida as disciplinas, mas como intenção levar ao reconhecimento dos limites de cada uma delas e, portanto, favorecer situações que recorrem ao contributo das que sejam necessárias para uma melhor compreensão/interpretação do mundo em que vivemos (p.90).

Assim, a interdisciplinaridade potencia a complementaridade entre áreas e o enriquecimento das práticas pedagógicas, promovendo uma colaboração pedagógica, um compromisso ético e profissional dos docentes, bem como uma cultura de trabalho em equipa, centrada na construção de uma escola reflexiva e transformadora. Azevedo e Andrade (2007) afirmam que a interdisciplinaridade “possibilita que a escola se torne um lugar onde se produza de forma coletiva e crítica o conhecimento escolar, exigindo a reestruturação curricular e a formação continuada dos professores” (p.235).

Por fim, a transdisciplinaridade caracteriza-se por uma fusão dos saberes, permitindo uma análise mais holística e global da realidade (Leite, 2012). Neste último caso, como defende Leite (2012) “deixa de existir o parcelamento das disciplinas, embora se tenham por base os seus conhecimentos” (p.88). Santos (2008) afirma que a “transdisciplinaridade traz ainda um desafio maior: o de transitar pela diversidade dos conhecimentos [...]. Isso requer espírito livre de preconceitos e de fronteiras epistemológicas rígidas. Esse é um dos problemas que a prática da interdisciplinaridade tem enfrentado” (p. 76).

Figura 43

Relação entre disciplinas (Leite, 2012, p. 89).



A operacionalização destas formas de articulação exige, como sublinha o Decreto-Lei n.º55/2018, que o trabalho pedagógico se concretize através de “projetos que aglutinem

aprendizagens das diferentes disciplinas” (artigo 4.º, n.º1, p. 2931), conferindo maior sentido às aprendizagens. Este entendimento é corroborado por vários autores que defendem a importância da criação de redes conceptuais que interliguem conhecimentos prévios e novos, estruturando cognitivamente o desenvolvimento do aluno (UNESCO-IBE, 2016).

No plano organizacional, importa salientar que a articulação de saberes pode assumir uma estrutura vertical, horizontal ou lateral (Roldão, 2020). A articulação vertical está centrada na progressão dos conteúdos ao longo dos ciclos e níveis de ensino, permitindo uma construção lógica e sequencial do conhecimento; a articulação horizontal estabelece conexões entre áreas disciplinares com níveis de complexidade semelhantes (Diogo, 2021); e a articulação lateral promove a ligação entre saberes e vivências contextuais do quotidiano dos alunos, reforçando a utilidade e aplicabilidade do conhecimento (Morgado & Silva, 2019).

No campo das práticas pedagógicas, estas formas de articulação ganham relevância quando associadas à adoção de metodologias ativas e colaborativas. Como defende Perrenoud (2000), é fundamental “criar, intensificar e diversificar o desejo de aprender; favorecer ou reforçar a decisão de aprender” (p.70). Abordagens como a metodologia STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ou a abordagem CTSA exemplificam esta intenção de articular saberes, ao integrar ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática como veículos para uma compreensão crítica e interdisciplinar da realidade (Santos dos Santos et al., 2022). Estas práticas, além de favorecerem o desenvolvimento de competências necessárias no século XXI, permitem também aos alunos “aprender a aprender”, a comunicar, a resolver problemas e a pensar criticamente.

Ademais, estas práticas pedagógicas demonstram como a articulação de saberes promove uma aprendizagem centrada no aluno, valorizando a sua capacidade de aplicar conhecimentos em contextos diversificados. Juntamente, a articulação entre saberes disciplinares e valores humanos e sociais permite também reforçar o papel da escola na formação integral dos alunos.

Por outro lado, a articulação de saberes não deve ser entendida apenas como um imperativo curricular ou legislativo, mas como um elemento promotor de uma educação mais humanista, inclusiva e transformadora. Como sublinham Duarte e Moreira (2021), importa

fomentar “uma real maturação intelectual, social e afetiva” (p. 184) nos alunos, através da valorização da complementaridade entre saberes disciplinares, culturais e sociais, mesmo quando contraditórios entre si.

Neste enquadramento, o papel do professor é determinante. Cabe-lhe planejar situações de aprendizagem que estimulem a integração dos saberes, valorizando as interações entre disciplinas, contextos e experiências de vida dos alunos. Como enfatiza o Decreto-Lei n.º55/2018, os professores devem atuar em “equipas educativas que acompanham turmas ou grupos de alunos” (p. 2935), tornando a articulação num processo colaborativo e concertado. Só assim será possível romper com a “compartimentação artificial de saberes e da realidade” (Torres Santomé, 1998, citado por Duarte, 2021, p. 82), e promover uma educação que prepare os alunos para a complexidade do mundo atual.

Para além disto, a tecnologia assume-se como “área de integração curricular transversal” (ME, 2018d, p. 1), considerando que esta “altera principalmente o modo de aprender e de pensar, o que aprendemos e onde aprendemos, aumenta competências para aprender e exige novas competências para ensinar a aprender” (Quadro-Flores et al., 2009, p. 724). Tendo isto em conta, além da tecnologia ser uma vantagem para a articulação, é também, facilitadora da aprendizagem.

Assim, reconhece-se que a articulação de saberes é um elemento-chave para uma escola inclusiva, inovadora e promotora de sucesso para todos. A sua concretização exige, contudo, intencionalidade pedagógica, abertura à mudança e um compromisso coletivo por parte dos docentes. Conforme defende Perrenoud (2000), ensinar os alunos a lidar com o conhecimento envolve atribuir significado aos saberes escolares, o que apenas se concretiza quando esses saberes se relacionam com a realidade vivida e as experiências pessoais dos próprios alunos.

Através da articulação de saberes, torna-se possível promover aprendizagens com sentido, coerentes com os princípios de uma educação humanista e emancipadora, onde o aluno não é um recetor passivo de conteúdos, mas um sujeito ativo na construção do seu conhecimento.

Com base nos pressupostos anteriormente desenvolvidos, a mestranda concebeu e dinamizou sessões educativas com um enfoque particular na área disciplinar de Português, mas que se alargaram a outros domínios, como a Matemática, o Estudo do Meio, as Tecnologias de

Informação e Comunicação, as Expressões e a Cidadania e Desenvolvimento. Esta opção visou responder, de forma articulada, às finalidades expressas no PASEO (Oliveira-Martins et al., 2017), promovendo um ensino holístico, centrado no aluno, e que respondesse aos desafios de uma sociedade plural, tecnológica e em constante mudança. As seis intervenções realizadas foram concebidas à luz das orientações do Decreto-Lei n.º55/2018, o qual preconiza uma gestão flexível do currículo e valoriza práticas pedagógicas que promovam o trabalho interdisciplinar e colaborativo, em articulação com os diversos domínios do saber.

As intervenções, com duração aproximada de 100 minutos, foram planificadas em estreita colaboração com o par pedagógico, tendo por base a intencionalidade pedagógica da articulação de saberes, entendida como promotora de aprendizagens mais profundas e duradouras. Estas sessões privilegiaram metodologias ativas e colaborativas, valorizando a construção do conhecimento a partir da integração de conteúdos de diversas áreas, e promovendo competências inscritas tanto nas AE como no PASEO, numa lógica de valorização da formação integral dos alunos. A Tabela 8, que se apresenta de seguida, sistematiza e descreve as intervenções realizadas.

Tabela 8
Grelha de regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB

N.º Regência	Data	Tema	Resumo
1	30 de outubro de 2024	<i>Halloween</i>	Os alunos, organizados em grupos, resolveram desafios interdisciplinares, num <i>escape room</i> , que integraram conteúdos de várias áreas do currículo. Através de tarefas lúdicas e cooperativas, mobilizaram saberes de forma significativa e divertida.
2	12 de novembro de 2024 (aula supervisionada)	“Meu amigo” – O que é a amizade?	Os alunos refletiram sobre a amizade através da leitura de um livro, atividades com origamis, exploração no <i>Tinkercade</i> uso do <i>Mentimeter</i> , promovendo a interdisciplinaridade entre Português, Matemática, TIC e Cidadania.
3	3 de dezembro de 2024	Bichos, bichinhos e bicharocos	Os alunos realizaram uma atividade integrada com recurso a uma página na web, articulando várias áreas — Português, Estudo do Meio, Matemática e TIC. Através de desafios diversificados, classificaram animais, identificaram formas geométricas e elaboraram textos, promovendo aprendizagens interdisciplinares de forma lúdica e colaborativa.

4	10 de dezembro de 2024 (aula supervisionada)	Gigões e Anantes	Nesta aula, os alunos trabalharam a obra <i>Gigões e Anantes</i> através de um <i>Genially</i> interativo que integrava atividades de leitura, interpretação, escrita e cálculo matemático com proporções. A articulação permitiu consolidar aprendizagens de forma lúdica e interdisciplinar.
5	7 e 9 de janeiro de 2025	Microambiente Poético	Os alunos participaram na construção de um “Microambiente Poético”, integrando saberes das áreas de Português, Estudo do Meio, Matemática, TIC e Educação Artística. Através da exploração de uma <i>WebQuest</i> , cada grupo interpretou um poema, pesquisou conteúdos científicos e criou um elemento físico representativo, que integrou o microambiente da turma.
6			

A realização das regências apresentadas anteriormente constituiu um percurso essencial na construção da identidade docente da mestrandia, permitindo-lhe experienciar práticas pedagógicas interdisciplinares e transdisciplinares. Com o apoio e *feedback* contínuo da professora supervisora, e no trabalho colaborativo com o par pedagógico, aprofundou o entendimento da articulação de saberes no 1.º CEB como um pilar fundamental para uma aprendizagem significativa, integrada e próxima da realidade dos alunos. Esta articulação revelou-se não só um desafio pedagógico, mas também uma oportunidade formativa, obrigando-a a repensar práticas, a ajustar estratégias e a refletir criticamente sobre o papel do professor enquanto mediador de saberes. Os desafios vividos foram centrais para consolidar uma postura mais consciente, flexível e colaborativa, reforçando a importância da supervisão na formação inicial de professores.

5.3.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Nos dias 7 e 9 de janeiro de 2025, decorreu a implementação de uma Unidade Didática (UD), que constituiu a 5ª e 6ª regências de Articulação de Saberes, tendo tido como mote a obra literária “Coisas que gostam de coisas”, de João Pedro Mésseder. Nesta UD, foi utilizada a *WebQuest*, como estratégia pedagógica com o objetivo de promover uma aprendizagem ativa através do uso orientado da Internet. Trata-se de uma aprendizagem baseada na investigação orientada, onde os alunos exploram informações disponíveis na web para resolver problemas, desenvolver projetos ou responder a questões complexas. Partindo de sugestões propostas quer pela professora cooperante quer pela professora supervisora institucional, procedeu-se, em

colaboração com o par pedagógico, à planificação da UD (cf. APÊNDICE G). Esta UD decorreu em dois dias, como supramencionado, na parte da manhã, durante 100 minutos em cada dia.

Ademais, importa refletir sobre a importância da utilização da *WebQuest* na prática pedagógica da mestranda, que se revelou uma experiência que promoveu uma profunda articulação entre diferentes saberes. A *WebQuest*, como estratégia pedagógica, promoveu o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e metacognitivas, permitindo aos alunos envolverem-se ativamente na aprendizagem de conteúdos complexos de forma colaborativa e significativa. Este modelo de ensino foi desenvolvido por Bernie Dodge e Tom March, em 1995, como uma metodologia baseada na internet que favorece a aprendizagem autónoma e investigativa dos alunos, ao envolvê-los em tarefas que exigem pesquisa, análise crítica e resolução de problemas, geralmente em contextos de equipa. Bacich (2020, parágrafo 4) afirma que “o objetivo [...] é resolver uma tarefa, suficientemente desafiadora para despertar nos estudantes a necessidade de solucioná-la, utilizando-se, para isso, de recursos disponíveis na Web”. Contudo, importa salientar que esta pesquisa deve ser orientada, dada a imensidão de conteúdos disponíveis na internet. A simples consulta de sites, sem qualquer tipo de curadoria, pode levar a uma reprodução acrítica de informações, muitas vezes sem validação ou profundidade, o que pode condicionar o desenvolvimento da construção do conhecimento (March, 2004). Assim, Silva (2006) salienta que 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” (p.44).

Nesta reflexão, a mestranda irá focar-se em aspetos relevantes para a sua implementação futura enquanto docente, não desvalorizando todas as restantes vivências e aprendizagens realizadas na implementação desta UD. Assim, importa refletir sobre os efeitos da implementação de uma *WebQuest* em sala de aula, sobre a promoção da transdisciplinaridade através do uso desta estratégia pedagógica, sobre a relevância do *feedback* para o progresso dos alunos e acerca das alterações no comportamento e postura dos alunos ao longo da intervenção.

Para refletir sobre os efeitos da implementação de uma *WebQuest* em sala de aula, resulta a necessidade de destacar o processo de criação da *WebQuest*. Na construção do recurso, a mestranda, em estreita colaboração com o par pedagógico, realizou uma revisão meticulosa da literatura deste conceito, tendo sido esclarecidas bastantes dúvidas em relação ao mesmo e à

construção do recurso, pela professora supervisora institucional. A construção plena e bem elaborada do recurso, despendeu de bastante tempo, para que possibilitasse um trabalho completamente autónomo por parte dos alunos. Assim, atente-se na Figura 44, onde se apresenta a *WebQuest* que contém as várias partes distintas que fazem parte deste recurso.

Figura 44

WebQuest criada no Genially.



A palavra *WebQuest* resulta assim da junção de dois termos: "*Web*", que se refere à rede de hiperligações, e "*Quest*", que denota o ato de questionar ou pesquisar. Segundo Carvalho (2002), esta estratégia pedagógica envolve uma pesquisa estruturada, em que todas as informações necessárias estão disponíveis numa plataforma *Web* segura, frequentemente chamada de "Aventura na Web". De acordo com Dodge (1995), as *WebQuests* são atividades estimulantes, contextualizadas e orientadas para a investigação, nas quais os alunos trabalham em grupo, seguindo uma sequência lógica de tarefas previamente definida.

Assim a *WebQuest* é estruturada em várias partes distintas que contribuem para uma aprendizagem profunda e envolvente. De acordo com Dodge (1995), uma *WebQuest* típica inclui uma introdução, a tarefa, o processo, a avaliação e a conclusão. A introdução contextualiza o tema e motiva os alunos, explicando o que será feito e porque é importante. A tarefa define claramente o desafio ou problema a ser resolvido, sendo geralmente uma questão aberta que exige pensamento crítico e pesquisa. O processo descreve as etapas a serem seguidas, as fontes de

pesquisa recomendadas e os métodos para organizar e analisar as informações. A avaliação, por sua vez, é muitas vezes rubricada e orientada para a análise dos resultados e da colaboração dos alunos. A conclusão promove a reflexão sobre o que foi aprendido e como o conhecimento pode ser aplicado em contextos reais.

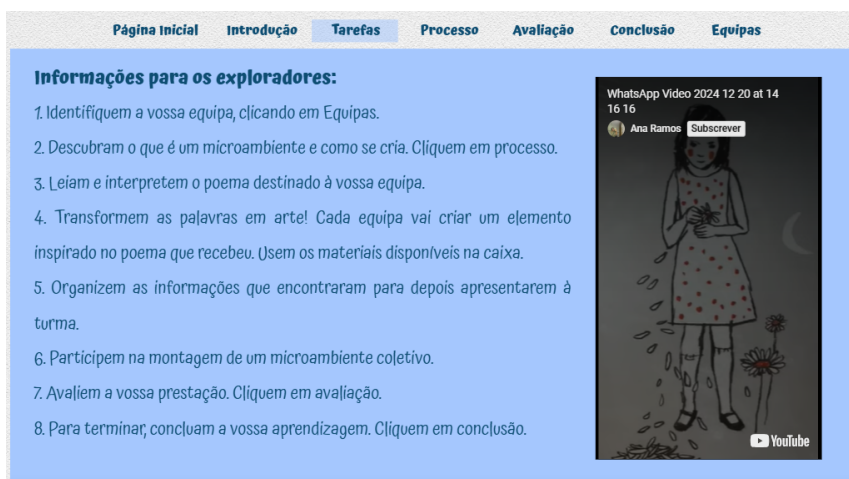
Para além de estar devidamente estruturada, a *WebQuest* deve atender a quatro componentes motivacionais definidos por Keller (1983), sintetizados no modelo ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*): (a) captar a atenção dos alunos; (b) assegurar a relevância do tema face aos seus interesses; (c) fomentar a confiança ao proporcionar apoio adequado; e (d) promover a satisfação associada ao sucesso na tarefa.

Efetivamente, para o êxito da implementação desta UD, com a *WebQuest* como estratégia pedagógica, o par pedagógico planeou antecipadamente a distribuição das equipas, o poema atribuído a cada equipa bem como os recursos e materiais disponibilizados (*links* e *tablets*), utilizando-se quer as tecnologias, quer o papel (guião complementar da aula), na procura de desenvolver o domínio da Escrita, conforme proposto nas AE de Português no 2.º ano de escolaridade (ME, 2018e); quer os materiais necessários para a construção do elemento físico, tendo por base os interesses e necessidades de cada aluno e cada equipa.

Neste contexto, refletindo sobre a promoção da transdisciplinaridade através do uso desta estratégia pedagógica, a mestrandia considera que a utilização da *WebQuest* foi fundamental para o desenvolvimento da transdisciplinaridade, pois proporcionou a oportunidade de os alunos trabalharem com conceitos científicos e, ao mesmo tempo, usarem a arte como uma forma de expressão e compreensão dos conteúdos. Para melhor compreensão sobre em que consistem os guiões complementares já mencionados, recomenda-se a leitura dos APÊNDICES G3-G11, sendo que existem nove guiões diferentes, cada um deles focado num poema diferente. Assim, no recurso, no *Genially*, cada equipa tinha um conjunto de tarefas a desenvolver relativas ao poema que lhe foi atribuído, como apresentado na Figura 45, sendo que todos eles fazem alusão a elementos naturais: Nuvem, Lua, Árvores, Pedras, Ramos, Laranjeiras, Chuva, Água e Arco-Íris.

Figura 45

Tarefas atribuídas aos grupos.



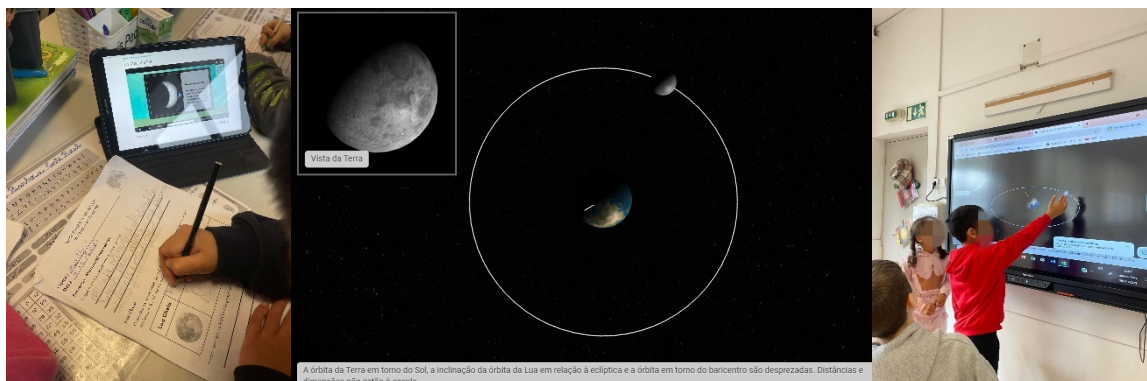
O desafio proposto aos alunos nesta UD centrou-se na questão aberta “O que é um microambiente e como se cria?”, a partir da qual se delineou todo o percurso investigativo e criativo da *WebQuest*. Esta questão por ser ampla e pouco delimitada, exigiu dos alunos o desenvolvimento do pensamento crítico, a formulação de hipóteses, a pesquisa orientada em fontes digitais e a interpretação poética e científica de elementos naturais. Através da exploração de poemas do livro “*Coisas que gostam de coisas*”, cada grupo foi desafiado a compreender e representar um componente específico de um microambiente –a lua, a chuva, as árvores (e as suas sombras), as pedras, as nuvens, os ramos, as laranjeiras, a água e o arco-íris – criando um produto físico que simbolizasse esse elemento, fundamentado em saberes de diversas áreas do conhecimento. Assim, a questão norteadora mobilizou competências cognitivas complexas e favoreceu a construção colaborativa de um saber transdisciplinar, com sentido e aplicabilidade real. Para ilustrar a diversidade e profundidade das aprendizagens realizadas, apresentam-se de seguida os percursos de investigação e criação desenvolvidos por quatro grupos distintos, a título de exemplo: Lua, Arco-íris, Pedra e Árvores.

O grupo que trabalhou o poema “*Lua Cheia*” dedicou-se a investigar os fenómenos associados à Lua. Com base nos recursos da *WebQuest*, exploraram as fases da lua e o seu movimento de translação em torno da Terra. Recorreram a vídeos e interatividades, como os da RTP Ensina e o *Earth Space Lab.com*, para compreenderem os ciclos lunares, como demonstrado na Figura 46. No plano matemático, associaram a forma da lua a sólidos geométricos, culminando

na criação de um elemento físico que representava poeticamente o ciclo lunar no microambiente da turma.

Figura 46

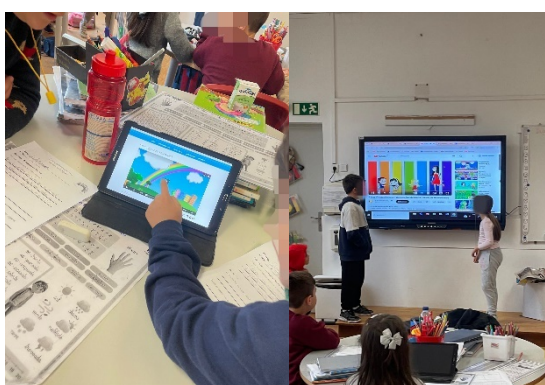
Vídeo RTP Ensina e Earth Space Lab explorados pelo grupo “Lua Cheia”.



O grupo que trabalhou o poema “*Arco-íris*” aprofundou o estudo da formação do arco-íris a partir do fenómeno da refração da luz nas gotículas de água, através de um vídeo da RTP Ensina, como evidencia a Figura 47. Partido da audição da música “7 dias 7 notas 7 cores”, de Maria Vasconcelos, tiveram de identificar o número de cores do arco-íris bem como mencioná-las e desenhá-lo. Em articulação com a Matemática, aprofundaram o conceito de sequências de repetição, criando padrões visuais inspirados nas cores do arco-íris.

Figura 47

Vídeo RTP Ensina e Música explorados pelo grupo “Arco-íris”.



O produto final criado pelo par que analisou este poema combinou arte, ciência e poesia, enriquecendo o microambiente coletivo, como demonstrado na Figura 48.

Figura 48

Criação do "arco-íris" e colocação no Microambiente Poético.



O grupo que explorou o poema *"Pedra"* investigou a diferença entre pedra e rocha, recorrendo à Infopédia, e os processos de erosão e de transporte de uma rocha, através de um vídeo animado. No domínio matemático, trabalharam com somas sucessivas, associando-as à passagem do tempo e à deslocação das rochas. O elemento construído, apresentado na Figura 49, refletiu visualmente a resistência e transformação que caracterizam este elemento natural.

Figura 49

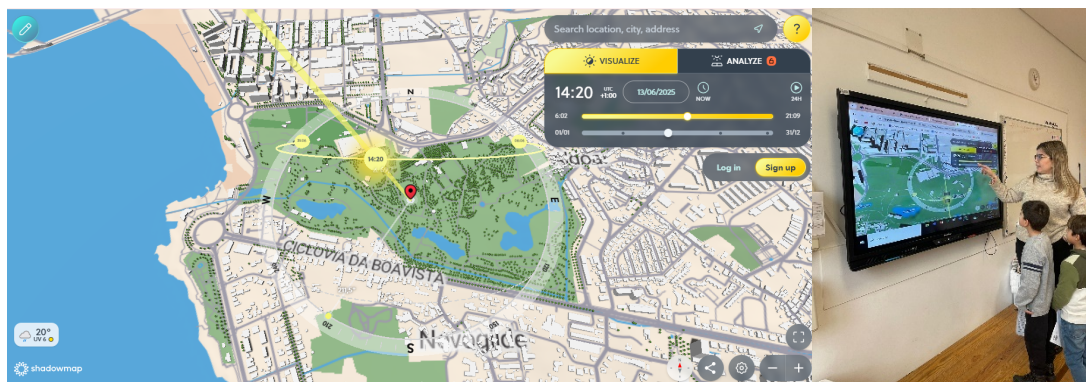
Criação e colocação da "Pedra" no Microambiente Poético.



O grupo responsável pelo poema *"Sombras das árvores"* focou-se na relação entre as árvores, a formação da sombra e a movimentação da Terra. Com recurso ao ChatGPT exploraram o conceito de sombra e como se forma. Recorrendo ao Shadowmap, apresentado na Figura 50, compreenderam como a posição do sol ao longo do dia influencia a sombra projetada pelas árvores e pelas infraestruturas. Abordaram também as horas, identificando a altura do dia em que a sombra é menor, recorrendo à interatividade.

Figura 50

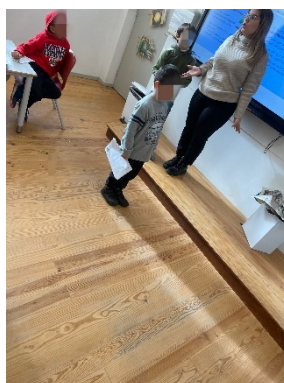
Shadowmap - interatividade utilizada pelo grupo "Árvores" para explorar as sombras.



Durante a apresentação, a turma explorou as próprias sombras projetadas pela luz solar que entrava pela janela da sala de aula, como demonstra a Figura 51, transformando esse momento num exercício sensível de autoexpressão e descoberta do corpo no espaço.

Figura 51

Exploração das sombras dos alunos.



A mestranda, após a utilização da *WebQuest*, como estratégia pedagógica ao longo desta UD, salienta que esta promoveu o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e metacognitivas, permitindo aos alunos envolverem-se ativamente na aprendizagem de conteúdos complexos de forma colaborativa e significativa, longe dos perigos da *Internet*, tendo em conta que o recurso utilizado apresenta-se como um local seguro de pesquisa, onde os alunos são os protagonistas do processo de aprendizagem, pois são constantemente estimulados a procurar informações para solucionar um problema, desenvolvendo o seu pensamento crítico ao selecionar e refletir sobre as informações que obtiveram. Assim, a utilização desta metodologia favorece a construção ativa de saberes pelos alunos, centrada na aprendizagem ativa e contextualizada, que Flores et al. (2015) reconhece afirmando que "o saber prévio dos alunos e a

articulação curricular dá sentido à experiência e sustenta novos conhecimentos, promovendo criatividade e entusiasmo" (p.176).

Neste sentido, a análise das tarefas realizadas permite também evidenciar o percurso cognitivo traçado pelos alunos à luz da Taxonomia de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), comprovando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo de forma colaborativa. Os alunos começaram por recordar conhecimentos prévios (ex: cores do arco-íris, fases da lua, conceitos naturais abordados nos poemas), passaram à compreensão e interpretação dos conteúdos poéticos e científicos, aplicaram esses saberes na resolução dos desafios propostos e na pesquisa orientada, analisaram a informação recolhida de forma crítica, avaliaram as suas hipóteses em grupo e, finalmente, culminaram o processo com a criação de um produto físico original, representativo do elemento natural que lhes foi atribuído. Esta trajetória revela, portanto, um envolvimento profundo dos alunos nos diferentes níveis de complexidade cognitiva, permitindo uma aprendizagem significativa e integrada, centrada na resolução de um problema real e na compreensão simbólica de uma obra literária.

Ademais, a *WebQuest* exige uma participação ativa dos alunos, não apenas na procura e análise da informação, mas também na organização e representação do conhecimento adquirido, promovendo assim uma aprendizagem significativa. Flores et al. (2015) afirma que é necessário que "o indivíduo (aluno) seja capaz de albergar novas informações, de articulá-las de modo a transformarem essas novas informações em saber relevante, construir conhecimento" (p.171). No caso da presente UD, esta transformação revelou-se evidente na construção do Microambiente Poético, enquanto produto final e integrador dos saberes trabalhados. Ao relacionarem conteúdos científicos, literários, artísticos e tecnológicos, os alunos demonstraram capacidade de articular o que aprenderam, atribuindo-lhe sentido e relevância, o que resultou na construção colaborativa de um saber transdisciplinar, criativo e significativo. Esta produção final não só materializou os conhecimentos adquiridos, como também espelhou o processo de construção ativa do conhecimento, em que os alunos passaram de uma posição mais passiva para agentes ativos e reflexivos da sua própria aprendizagem, criando significado a partir das experiências vividas.

Esta estratégia pedagógica, promoveu ainda uma série de vantagens na aprendizagem, como a estimulação do pensamento crítico, a capacidade de pesquisa e de organização da informação, e o incentivo à reflexão sobre os próprios processos de aprendizagem (March, 2004).

Uma das principais mais-valias da *WebQuest* é a possibilidade de os alunos trabalharem em colaboração para resolver problemas complexos, o que, de acordo com Leite (2012), facilita a “interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade” (p.88) proporcionando uma abordagem mais holística do conhecimento.

Assim, como já referido, ao longo da UD, os alunos trabalharam em equipas para pesquisar sobre em que consiste e como se forma um microambiente natural, bem como os diferentes elementos da natureza apresentados nos poemas da obra literária selecionada. Após a recolha de informações, realizaram as suas produções artísticas (Figura 52), utilizando as suas descobertas científicas. Isto exemplifica a ideia de que em relação à transdisciplinaridade o "seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento." (Nicolescu, 2000, p.2). Esta abordagem também permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades sociais, como a colaboração, comunicação e resolução de problemas em equipa.

Figura 52

Produções artísticas dos vários grupos.



Uma característica importante da *WebQuest*, que se manifestou nas aulas, é o seu potencial para promover a autonomia e a aprendizagem autorregulada dos alunos. Como salientado por Morin et al. (1994), a visão transdisciplinar" está resolutamente aberta na medida em que ela ultrapassa o domínio das ciências exatas por seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual" (p.3), o que implica que, ao trabalhar de forma integrada e utilizando múltiplas fontes de informação, os alunos são capazes de analisar e compreender de forma mais ampla os conteúdos que estão a aprender. A *WebQuest* ofereceu aos alunos a possibilidade de trabalharem com um propósito claro e objetivos definidos, o que os motivou a procurar e organizar informações de

forma independente, ao mesmo tempo em que mantinham uma visão global do problema a ser resolvido, a construção do Microambiente Poético, apresentado na Figura 53.

Figura 53

Microambiente Poético criado pela turma.



Refletindo sobre a relevância do *feedback* para o progresso dos alunos, a fase de avaliação foi preponderante, uma vez que foi pensada de forma formativa e contínua, refletindo a prática pedagógica proposta por Fernandes (2005), que defende que “a avaliação deve estar fundamentalmente orientada para ajudar os alunos a aprender e a melhorar o que sabem e são capazes de fazer num contexto de paradigmas emergentes quer ao nível do currículo, quer ao nível das aprendizagens” (p.8). No caso da *WebQuest*, a avaliação incluiu a análise e apresentação do produto final, mas também o acompanhamento das etapas de trabalho, tendo sido proporcionado *feedback* contínuo aos alunos pela mestrande e pelo par pedagógico, enquanto circulavam pela sala, para que estes pudessem ajustar as suas abordagens e se sentirem motivados e seguros na construção das suas aprendizagens. Além disso, a avaliação envolveu uma reflexão coletiva sobre o processo de aprendizagem, o que, segundo Alarcão (2001), reforça a importância da avaliação como um instrumento de reflexão conjunta sobre a aprendizagem, promovendo a análise das práticas e a identificação de melhorias.

O *feedback* teve grande importância principalmente na fase de apresentação das aprendizagens construídas por cada equipa à restante turma, como evidenciado na Figura 54, tendo em conta que cada equipa explorou *links* e interatividades diferentes, de forma a dar resposta às questões e aos desafios que lhes foram apresentados no guião complementar, que

culminou na partilha com os colegas e com a colocação do elemento físico construído no Microambiente Poético.

Figura 54

Momento de partilha com a turma das descobertas realizadas.



Durante a fase final da intervenção, refletindo sobre as alterações no comportamento e postura dos alunos ao longo da intervenção, a mestranda observou que os mesmos apresentaram uma motivação significativa ao partilhar os resultados das suas descobertas, como se pode constatar pelo comentário do A11, no dia 9 em que foi retomada a exploração da *WebQuest*.

A11: "Professora, hoje vamos continuar o trabalho sobre o arco-íris (poema atribuído à sua equipa)".

PE: "Sim, vamos!"

A11: "' Yeah', que 'fixe'! Adoro aquele trabalho!"

Este entusiasmo gerou uma certa agitação na sala de aula, no entanto, tal dinamismo revelou-se um aspeto positivo, uma vez que proporcionou a oportunidade de identificar e observar que os alunos estavam profundamente envolvidos no processo de aprendizagem. De facto, demonstraram um desejo genuíno de partilhar não apenas o que haviam aprendido, mas também o produto que haviam desenvolvido. De forma geral, a turma evidenciou, durante a exploração da *WebQuest*, um claro interesse em executar as tarefas propostas, sendo que a maioria das equipas revelou uma grande ansiedade para chegar à fase de criação do elemento associado ao seu poema. Este momento, particularmente relacionado com a área das Expressões, foi amplamente apreciado, visto que se trata de uma área de grande interesse e afinidade para a turma. Contudo, este foi um dos momentos que poderia ter sido planeado de

forma diferente. Uma sugestão seria a ampliação do tempo dedicado à criação do elemento e à apresentação das equipas, para que os alunos pudessem refletir mais profundamente sobre as suas descobertas e apropriar-se ainda mais dos conceitos explorados.

Em suma, a implementação da WebQuest revelou-se uma experiência pedagógica significativa, que potenciou a articulação transdisciplinar dos saberes e o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e metacognitivas. Através de uma aprendizagem ativa e centrada no aluno, promoveu-se a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico, sem descurar os objetivos curriculares. A questão mobilizadora, o uso de fontes digitais seguras e o *feedback* contínuo reforçaram a regulação da aprendizagem e o envolvimento dos alunos. Esta estratégia comprovou a importância da planificação intencional e da mediação docente, evidenciando que a integração de recursos digitais facilita ambientes de aprendizagem motivadores, inclusivos e com propósito (Quadros-Flores, 2016).

5.4. REFLEXÃO GLOBAL DAS REGÊNCIAS NO 1.º E 2.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO

Olhar para o caminho percorrido ao longo da PES é, para a mestranda, revisitar momentos intensos de aprendizagem, superação e descoberta. Cada turma, com as suas dinâmicas, exigências e ritmos, proporcionou aprendizagens distintas que não se limitaram ao plano pedagógico, deixaram um impacto na forma como a mestranda se posiciona enquanto futura profissional. Foi neste cruzamento entre o fazer pedagógico e o sentir diário que a mestranda encontrou sentido no papel que escolheu assumir: o de alguém que ensina, mas também escuta, cuida e aprende com os outros.

As experiências vividas nos dois Ciclos do Ensino Básico permitiram à mestranda contactar com realidades distintas, desafiando-a a adaptar continuamente o seu olhar, a sua escuta e a sua prática. No 1.º CEB, a continuidade com os alunos e a proximidade com as suas rotinas proporcionaram um espaço fértil para o desenvolvimento de propostas pedagógicas integradas, em que a articulação entre as diferentes áreas curriculares era mais acessível. A mestranda pôde acompanhar de perto o progresso dos alunos, reconhecendo a importância da construção de uma relação afetiva e pedagógica sólida.

Já no 2.º CEB, onde o tempo com cada turma era mais limitado e o contacto mais fragmentado, a mestranda sentiu a necessidade de encontrar outras formas de criar vínculo e promover a participação ativa dos alunos. Este contexto revelou-se particularmente exigente em termos de gestão de tempo e de planeamento de estratégias que fossem, simultaneamente, motivadoras, acessíveis e significativas. Ainda assim, foi neste ambiente que a mestranda desenvolveu maior consciência sobre a importância de escutar os alunos, compreender os seus ritmos e valorizar a diversidade presente no grupo.

Os desafios que surgiram ao longo da PES foram encarados como oportunidades de aprendizagem. A mestranda reconhece que foi nesses momentos de maior desconforto que emergiram as maiores aprendizagens: a importância de ser flexível, de saber recomeçar e de ajustar estratégias com base na realidade que se vive, e não apenas no que se planeou.

Outro ponto que a mestranda destaca foi o impacto das estratégias que privilegiaram a experiência direta, a criatividade e o envolvimento ativo dos alunos. A inclusão de metodologias como a abordagem CTSA no Estudo do Meio, o ensino experimental nas Ciências Naturais, as tarefas exploratórias em Matemática, a *WebQuest* na Articulação de Saberes, entre outros, contribuiu para tornar as aprendizagens mais significativas. A intencionalidade pedagógica esteve sempre presente, mas sem nunca perder de vista o lado humano da docência.

Um dos aspetos mais marcantes deste percurso foi a vivência do trabalho em parceria com o par pedagógico. A colaboração diária, o planeamento conjunto, a partilha de decisões e a construção de soluções a partir do diálogo permitiram à mestranda perceber, na prática, o verdadeiro significado da co-docência, da colaboração e, sobretudo, da amizade que daqui emergiu. A presença do par pedagógico não foi apenas um apoio técnico, mas um espaço de reflexão, de construção conjunta e de crescimento mútuo.

Chegar ao fim deste percurso não representa, para a mestranda, um ponto de chegada, mas sim o continuar de m caminho mais consciente. A prática reforçou a sua ideia de que ser professora não é apenas dominar estratégias ou cumprir objetivos; é estar disponível para acolher, para ajustar, para estar presente com verdade. A mestranda reconhece que ensinar é também transformar-se e que cada dia na escola é uma nova oportunidade de crescer com os alunos, com os erros, com os encontros e com a própria vulnerabilidade que esta paixão carrega.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS

Ao longo do período de realização da Prática de Ensino Supervisionada (PES), a mestranda, em colaboração com o seu par pedagógico e, em determinados momentos, pelo duplo par pedagógico, participou ativamente na dinamização e colaboração de projetos e atividades educativas, sempre adequadas ao contexto específico em que se encontrava inserida.

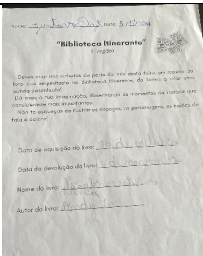
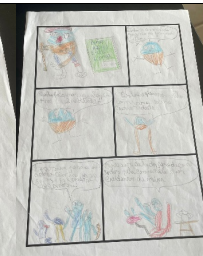
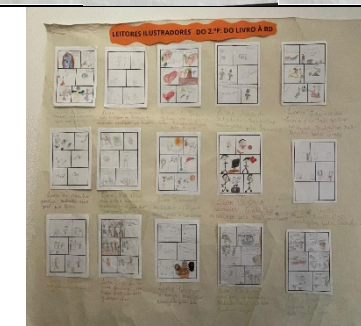
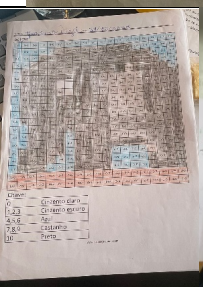
Nesse sentido, e com o intuito de sistematizar o contributo dado ao longo dos dois ciclos de ensino, os projetos e atividades desenvolvidos encontram-se organizados em formato de tabela, por ordem cronológica, acompanhados de uma breve descrição e de registos visuais representativos de cada proposta (cf. Tabela 9 – 1.º CEB; Tabela 10 – 2.º CEB). A tabela aqui apresentada relativamente aos projetos e atividades dinamizados no 1.º CEB encontra-se completa no APÊNDICE H.

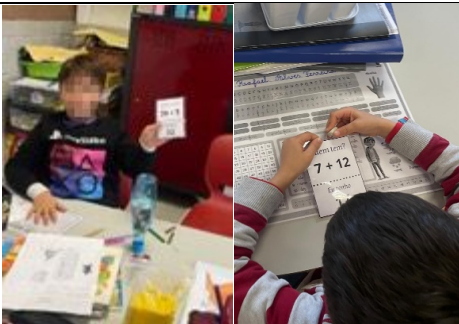
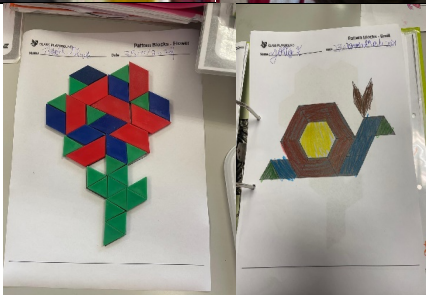
Tabela 9

Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB

Nome do projeto (1.º CEB)	Atividade	Data	Breve descrição e evidências
"Histórias que nos unem!"	Parte I	28 de outubro de 2024	O projeto "Histórias que nos unem", direcionado à comunidade docente, sugere a criação de um painel com um mapa de Portugal, onde os professores do Agrupamento podem marcar as suas regiões de origem com pioneses. Esta iniciativa, desenvolvida por alguns dos pares pedagógicos que estão no agrupamento, tem como objetivo promover a integração social e o sentimento de pertença entre os docentes, destacando a diversidade geográfica presente na comunidade escolar. Os participantes poderão também adicionar post-its com informações como o nome, tempo de serviço, local de origem e curiosidades sobre as suas terras, incentivando uma maior interação, visibilidade e colaboração. A proposta valoriza a singularidade de cada docente, contribuindo para um ambiente mais acolhedor, harmonioso e respeitoso, enquanto fortalece a identidade coletiva da equipa docente. 
	Parte II	15 de novembro de 2024	Na sua segunda parte, intitulada "Lanche de Histórias para Contar", os docentes foram convidados a trazer especialidades típicas das suas regiões de origem e a partilhar histórias relacionadas com essas tradições. Este projeto valoriza a troca de vivências culturais e reforça os laços entre os membros da comunidade escolar, proporcionando momentos únicos de interação e partilha. 

"Bom dia com alegria!"	Acolhimento	Diariamente	A mestranda juntamente com o par pedagógico desenvolveu um hábito diário com a turma, de entrada na sala de aula, onde os alunos, à vez, deveriam escolher entre dar mais cinco ou um abraço à professora estagiária, ou desafiá-la a fazer consigo uma pequena dança.	
AtivaMente	<i>Bouncing Bicycle</i>	14 de outubro de 2024	A mestranda juntamente com o par pedagógico orientou uma atividade de percussão corporal, de forma que os alunos desenvolvessem o sentido de ritmo, através de um vídeo, onde, por grupos, deveriam realizar os seguintes gestos: bater nas pernas, bater uma palma, bater com o pé.	
	<i>Subway Surfers</i>	25 de novembro de 2024	A mestranda juntamente com o par pedagógico orientou uma atividade de expressão motora, em que os alunos deveriam seguir os movimentos realizados pelo <i>Skater</i> , personagem do vídeo, referente a um jogo digital, o " <i>Subway Surfers</i> ".	
	"Peito, estala, palma!"	21 de novembro de 2024 e noutros dias	A mestranda juntamente com o par pedagógico orientou uma atividade de percussão corporal, de forma que os alunos desenvolvessem o sentido de ritmo, utilizando os seguintes gestos, numa ordem definida: bater com a mão no peito, estalar os dedos e bater uma palma.	

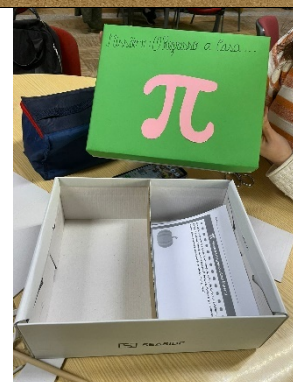
	Aquisição de livros	16 de outubro e 18 de novembro de 2024 A mestranda e o par pedagógico acompanharam a turma à biblioteca itinerante (carrinha) que se encontrava no espaço do recreio escolar, para que cada aluno escolhesse um livro para levar para casa.	 
Escritores Ilustradores do 2.ºF: Do Livro à BD	Criação da banda desenhada (realizada em dois registos)	De 16 de outubro de 2024 a 14 de janeiro de 2025 A mestranda e o par pedagógico propuseram aos alunos a criação de uma banda desenhada na ficha de leitura disponibilizada para resumirem o livro que levaram para casa, devendo preencher ainda as seguintes informações: data de aquisição do livro, data de devolução do livro, nome do livro e autor.	  
	Moral de bandas desenhadas	14 de janeiro de 2025 A mestranda e o par pedagógico, juntamente com a turma, procederam à criação do moral intitulado "Escritores Ilustradores do 2.ºF: Do Livro à BD", para exposição no espaço escolar.	
Brincáculos Matemática divertida	Somos coloridas	24 de outubro de 2024 A mestranda disponibilizou uma ficha com somas com um código que associa uma cor a cada resultado, e quando pintada aparece um animal, que os alunos iam realizando nos tempos em que não tinham um trabalho atribuído.	 

"Dó, Ré, Mi, – (nome da escola)"	Jogo "Quem sou eu?"	7 de novembro de 2024	A mestranda propôs à turma a realização do jogo "Quem sou eu?", em que cada aluno tinha uma carta que na parte superior apresentava a questão "Quem tem?" seguida de uma adição, e o aluno que tivesse o resultado da operação deveria pronunciar-se, sendo que este resultado estava na parte inferior de cada carta precedida da frase "Eu sou...". O aluno que se pronunciasse, por ter o resultado da soma proferida, era o próximo a colocar à turma a operação que constava na sua carta.	
	Seres vivos matemáticos	25 de novembro de 2024	A mestranda propôs à turma a exploração do material didático Blocos Padrão para criar a imagem presente na folha disponibilizada. Depois, os alunos deveriam pintar a imagem, com a cor das peças que utilizaram para cobrir cada parte.	
	"São Martinho"	11 de novembro de 2024	A mestranda juntamente com o par pedagógico ensaiou com a turma a música "São Martinho", do manual TOP. Recorrendo à IA foi criado um videoclipe para esta canção, sendo a música cantada e interpretada pelos alunos.	
	Música final de estágio 2.ºF	15 de janeiro de 2025	A mestranda e o par pedagógico, juntamente com a turma, adaptaram a letra da música "Na Escola", d' Os Quatro e Meia, para recordarem o tempo de prática de ensino supervisionada das professoras estagiárias. Esta música foi depois utilizada num vídeo mostrado à turma no último dia de estágio.	

Divulgação do calendário do advento nas várias turmas da escola	2 de dezembro de 2024	A mestranda e o par pedagógico percorrem as várias turmas da escola e as salas do pré-escolar para divulgar a existência do calendário do advento durante o mês de dezembro, recorrendo a vídeo de uma mensagem do Pai Natal, criado através da Inteligência Artificial, em que este incentiva os alunos da escola a cumprirem os desafios propostos.	
"Um gesto bonito também é um bom presente!"	Calendário do advento do Paço	2 a 17 de dezembro de 2024 A mestranda e o par pedagógico construíram um calendário do advento em formato de árvore de Natal recorrendo a materiais recicláveis. Os alunos puderam encontrar no mês de dezembro, esta árvore perto da sala dos professores que estava numerada com os dias do mês, e em cada dia os alunos podiam dirigir-se à árvore e ler uma mensagem que lhes lançava um desafio de cidadania.	
Visita do Pai Natal	9 de dezembro de 2024	A mestranda e o par pedagógico em colaboração com o duplo par pedagógico organizaram uma visita do Pai Natal à turma 2.ºF (não se realizou a todas as turmas, pois já estava prevista uma atividade semelhante organizada pela Associação de Pais). O Pai Natal foi recolher os presentes que os alunos da escola tinham trazido para serem doados (desafio do dia 5 de dezembro) a uma instituição – Fundação Lar Evangélico Português.	

Tabela 10

Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2.º CEB

Nome do projeto (2.º CEB)	Data	Breve descrição e evidências
Mulheres com Fórmula para o Sucesso	10 de março de 2025	Para celebrar o Dia Internacional da Mulher, o par pedagógico realizou uma exposição de cartazes, no átrio da escola, com fotografias de algumas mulheres que tiveram impacto na ciência e na matemática, com QR Code's que davam acesso a dois Geniallys, um para cada área, com os seus principais feitos. Questionário aos alunos para recolha de opinião sobre a importância da presença das Mulheres nestas áreas. 
"Missão π : O Regresso a Casa"	Mês de março	Projeto realizado pelo par pedagógico ao longo do mês de março na turma do 6.º ano, para celebração do Dia Internacional da Matemática. Em cada semana os alunos receberam um novo desafio matemático para ajudarem o π a regressar a casa, revendo conteúdos, entre os quais: perímetros, áreas e volumes; frações e operações com frações; ângulos e amplitudes de ângulos de triângulos. O desafio era deixado numa caixa, que os alunos podiam retirar no final da aula, e deixar o desafio realizado da aula anterior. Tanto na primeira como na última sessão do projeto, foi mostrado um vídeo animado do π a introduzir e a concluir o projeto, respetivamente. 

**Dia do
Agrupamento**

24 de abril de
2025

No Dia do Agrupamento, onde foi desenvolvida a PES, o par pedagógico, criou e implementou um *Escape Room*, intitulado "CSI Matemático", composto por três desafios que relacionavam a Matemática e as Ciências e que foi resolvido por várias turmas do AE. Em cada desafio terminado com sucesso, os alunos obtinham um algarismo que no fim permitia abrir o cadeado e encontrar o caderno do cientista, que se havia perdido.



**Circo
Matemático**

21 de maio
de 2025

A turma, acompanhada pelo professor cooperante e as professoras estagiárias, deslocaram-se à junta de freguesia de Pedrouços, para assistir ao Circo Matemático dinamizado por dois professores de Matemática da Universidade de Aveiro.



6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

Se queres aprender a nadar, tens de te meter dentro de água e praticar.

Se queres aprender a resolver problemas, tens de resolver problemas.

George Pólya

Neste capítulo, redigido em formato de artigo científico, apresenta-se a componente investigativa do Relatório de Estágio, intitulada "Missão XPLORE: O impacto do *feedback* formativo na resolução de problemas matemáticos no 2.º ano de escolaridade". O estudo centra-se na promoção da competência de resolução de problemas matemáticos em alunos do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), explorando de que forma o *feedback* formativo pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio matemático e da autorregulação, tendo como base o método de Pólya.

Resumo

O presente artigo apresenta a componente investigativa de um estágio curricular desenvolvido no 2.º ano do 1.º CEB, centrada na promoção da competência de resolução de problemas matemáticos. Intitulada "Missão XPLORE: O impacto do *feedback* formativo na resolução de problemas matemáticos no 2.º ano de escolaridade", a investigação insere-se no modelo de investigação-ação e tem como foco analisar como diferentes tipos de *feedback* – escrito, visual e oral – influenciam o desempenho e a autorregulação dos alunos, tendo como referência o método de resolução de problemas de Pólya.

A metodologia adotada combinou abordagens qualitativas e quantitativas, através da aplicação de testes diagnósticos, observações, questionários, entrevistas e análise de produções escritas. A intervenção pedagógica foi estruturada em quatro sessões com tarefas matemáticas contextualizadas e integradas numa narrativa lúdica.

Os resultados evidenciam uma melhoria considerável nas competências dos alunos, especialmente na estruturação do raciocínio, na verificação das respostas e no desenvolvimento da confiança e da autonomia. O estudo realça a eficácia do *feedback*

formativo, quando adaptado à faixa etária e perfil dos alunos, destacando o seu papel como ferramenta promissora para a aprendizagem significativa e reflexiva.

Palavras-chave: *Feedback* formativo; Resolução de problemas; Autorregulação; Método de Pólya

Abstract

This article presents the investigative component of a curricular internship conducted in the second year of primary education, focusing on promoting mathematical problem-solving skills. Titled “XPLORE Mission: The Impact of Formative Feedback on Mathematical Problem Solving in the 2nd Grade”, the research is framed within an action-research model and aims to analyze how different types of feedback — written, visual, and oral — influence students’ performance and self-regulation, based on Polya’s problem-solving method.

The adopted methodology combined qualitative and quantitative approaches, including the application of diagnostic tests, observations, questionnaires, interviews, and the analysis of written work. The pedagogical intervention was organized into four sessions with contextualized mathematical tasks embedded within a playful narrative.

The results reveal a significant improvement in students’ competencies, especially in structuring reasoning, verifying answers, and developing confidence and autonomy. The study highlights the effectiveness of formative feedback when tailored to the students’ age and profile, underscoring its role as a promising tool for meaningful and reflective learning.

Keywords: Formative feedback; Problem solving; Self-regulation; Polya’s method

6.1.INTRODUÇÃO

A promoção de aprendizagens significativas em Matemática no 1.º CEB continua a ser um dos principais desafios para os professores em formação. Apesar da centralidade da resolução de problemas nas orientações curriculares, muitos alunos demonstram dificuldades em compreender os enunciados, planejar e implementar estratégias de resolução e justificar as

suas respostas. Estas limitações apontam para a necessidade de práticas pedagógicas mais reflexivas, centradas nos processos de aprendizagem e não apenas nos produtos (Vale & Pimentel, 2012).

A avaliação formativa, especialmente através do *feedback*, tem vindo a ganhar destaque enquanto estratégia promotora de autonomia, autorregulação e melhoria contínua (Santos, 2022). O *feedback* é considerado um elemento essencial para aproximar o desempenho do aluno ao esperado, sendo eficaz quando é claro, específico e orientado para a melhoria (Sadler, 1989). Quando articulado com abordagens estruturadas como o método de Pólya (1945), o *feedback* pode tornar-se uma ferramenta poderosa para desenvolver o raciocínio matemático desde os primeiros anos de escolaridade.

É neste enquadramento que se desenvolve a presente investigação, intitulada "Missão XPLORE: O impacto do *feedback* formativo na resolução de problemas matemáticos no 2.º ano de escolaridade", integrada no estágio curricular e ancorada no modelo da investigação-ação. A problemática centra-se na eficácia do *feedback* formativo na melhoria das competências de resolução de problemas e da autorregulação dos alunos.

A questão de investigação que orienta o estudo é: De que forma o *feedback* formativo melhora a capacidade de resolução de problemas matemáticos, segundo o método de Pólya, e promove a autorregulação dos alunos do 2.º ano do 1.º CEB?

Com base nesta questão, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Explorar de que forma a aplicação do método de Pólya influencia o desempenho dos alunos na resolução de problemas matemáticos;
2. Avaliar o impacto do *feedback* formativo em cada uma das etapas do método de Pólya;
3. Analisar de que forma diferentes tipos de *feedback* (imediato, diferido e autorregulado) influenciam a escolha e adaptação de estratégias na resolução de problemas, bem como a autorregulação dos alunos.

A investigação pretende, assim, contribuir para uma reflexão crítica sobre o papel do professor enquanto agente mediador e regulador da aprendizagem, promovendo práticas pedagógicas mais intencionais, ajustadas e equitativas.

6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A presente investigação articula duas dimensões essenciais do ensino da Matemática no 1.º CEB: o desenvolvimento da competência de resolução de problemas e o papel do *feedback* formativo como estratégia de avaliação para as aprendizagens. A fundamentação teórica estrutura-se em torno de três eixos centrais: a avaliação formativa e o *feedback*, o papel da resolução de problemas no currículo e o método de Pólya como referência metodológica.

6.2.1. O *FEEDBACK* COMO PRÁTICA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

A avaliação formativa tem vindo a assumir um papel central no desenvolvimento de aprendizagens significativas e na promoção da autonomia dos alunos (Santos, 2022). De acordo com o Decreto-Lei n.º55/2018, a avaliação deve ser diversificada, reguladora e promotora de competências transversais, como a autonomia, o pensamento crítico e a autorregulação.

Neste contexto, o *feedback* destaca-se como um dos instrumentos mais relevantes da avaliação formativa. Sadler (1989) define o *feedback* como um processo comunicacional com o propósito de reduzir discrepâncias entre o desempenho atual e o desejado. Para que seja eficaz, o *feedback* deve ser compreensível, específico, e proporcionar oportunidade de atuação por parte do aluno (William, 2012, citado por Pinto, 2019).

Contudo, nem toda a retroação constitui verdadeiro *feedback* formativo. Shute (2008) adverte que apenas o *feedback* que provoca alterações cognitivas ou comportamentais promove efetivamente a aprendizagem. Nesse sentido, a comunicação pedagógica deve ser contínua e intencional (Fernandes, 2008), ajustada ao perfil dos alunos e ao tipo de tarefas desenvolvidas.

A literatura distingue diferentes tipos de *feedback* consoante a natureza da tarefa. Em problemas complexos, o *feedback* tende a ser mais descritivo e reflexivo, enquanto em exercícios mais

simples é geralmente direto e conciso (Santos, 2017). É ainda fundamental considerar o modo como o *feedback* é apresentado — oral ou escrito — dado que muitos alunos do 1.º CEB apresentam limitações na leitura, sendo o recurso a formatos visuais uma estratégia pedagógica eficaz (Terroso et al., 2018; Semana & Santos, 2009).

Nicol e Macfarlane-Dick (2006) destacam a importância do *feedback* na promoção da autorregulação, defendendo que este deve envolver os alunos na monitorização ativa da sua aprendizagem. Para tal, é essencial que os alunos compreendam os critérios de sucesso, reflitam sobre o seu progresso e tomem decisões para melhorar. Práticas como a autoavaliação, a reformulação de respostas e a explicitação coletiva de estratégias favorecem a autonomia e a autorregulação.

6.2.2. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRÍCULO ATUAL

A resolução de problemas ocupa um lugar central nas orientações curriculares do ensino da Matemática. Documentos como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira-Martins et al., 2017) e as Aprendizagens Essenciais (Canavarro, 2021) reforçam o papel desta competência na formação de cidadãos críticos, autónomos e capazes de mobilizar o raciocínio em contextos diversos.

Esta capacidade matemática para além de desenvolver o raciocínio lógico, exige do aluno capacidades como a interpretação de enunciados, a seleção de estratégias adequadas e a verbalização do pensamento matemático. Estas tarefas devem ser desafiantes, contextualizadas e promotoras da tomada de decisão fundamentada (Ponte, 2005). Neste processo, o professor desempenha um papel determinante na mediação das aprendizagens, criando condições para a experimentação, a exploração de diferentes caminhos e a reflexão partilhada.

Boavida et al. (2008) defendem que a resolução de problemas deve ser integrada de forma transversal no ensino da Matemática, exigindo um planeamento criterioso e uma prática pedagógica que valorize os processos de raciocínio e não apenas os resultados. Tal abordagem

exige planeamento rigoroso, mediação pedagógica ativa e momentos regulares de reflexão conjunta.

6.2.3. O MÉTODO DE PÓLYA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O método proposto por George Pólya (1945) é amplamente reconhecido como uma referência didática na resolução de problemas matemáticos. Compreende quatro etapas sequenciais: (1) compreender o problema, (2) elaborar um plano, (3) executar o plano e (4) rever a solução. Esta estrutura metodológica permite orientar os alunos na abordagem aos problemas e ao mesmo tempo valorizar o processo de raciocínio, mais do que apenas o resultado continuando a ser uma referência no ensino da Matemática, pela sua clareza e aplicabilidade didática (Sousa & Mendes, 2017; Brunheira, 2020).

A implementação deste método no 1.º CEB requer adaptações que considerem a idade dos alunos e as suas competências em desenvolvimento. Por exemplo, a verbalização e a expressão escrita limitadas podem dificultar a exteriorização do pensamento. Assim, a utilização de cartazes ilustrativos, modelos manipulativos, grelhas de observação e a discussão coletiva das estratégias constituem apoios pedagógicos importantes para a concretização eficaz deste método (Pinto & Canavarro, 2012).

A articulação entre o método de Pólya e o *feedback* formativo permite promover um ensino mais reflexivo, onde o erro é valorizado como parte do processo e onde os alunos assumem um papel ativo na construção do seu conhecimento. Avaliar para aprender, neste contexto, implica promover um ambiente onde se reconhecem os avanços, se regulam as dificuldades e se desenvolve a autonomia na aprendizagem matemática.

6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação realizada enquadra-se no modelo de investigação-ação, assumindo uma abordagem reflexiva e cíclica, orientada para a transformação das práticas pedagógicas em contexto real. Esta metodologia revela-se adequada à natureza do problema estudado e ao

propósito formativo da prática de ensino supervisionada, permitindo uma análise contínua das ações implementadas e dos seus efeitos.

6.3.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O modelo de investigação-ação, adotando uma abordagem reflexiva e colaborativa, com foco na transformação das práticas pedagógicas em contexto real, permite uma análise cíclica das ações implementadas, integrando momentos de planeamento, intervenção, observação e reflexão (Traqueia et al., 2021). A escolha deste modelo justifica-se pela sua pertinência no âmbito da prática de ensino supervisionada, promovendo o desenvolvimento profissional e a investigação a partir da própria experiência (Alarcão, 2001; Ponte, 2002).

A investigação está ancorada no paradigma sociocrítico, que defende a construção de conhecimento a partir da análise crítica da prática e da realidade educativa. Este paradigma sustenta a ideia de que a investigação deve ser feita com os sujeitos e não apenas sobre eles, valorizando o envolvimento ativo dos alunos e o papel do professor como agente de mudança.

Foi adotada uma abordagem metodológica mista, articulando técnicas qualitativas e quantitativas. A componente qualitativa permitiu explorar em profundidade os processos cognitivos e metacognitivos envolvidos na resolução de problemas, enquanto a dimensão quantitativa possibilitou a comparação de dados entre momentos distintos da intervenção. Para a análise dos dados quantitativos, recorreu-se à comparação direta dos resultados dos testes (pré e pós-ação), identificando progressos no desempenho dos alunos. Já os dados qualitativos – provenientes das observações, entrevistas e produções escritas – foram analisados com base em categorias temáticas previamente definidas a partir dos objetivos da investigação, permitindo uma interpretação aprofundada dos comportamentos autorregulatórios e da utilização de estratégias matemáticas. A componente qualitativa permitiu explorar em profundidade os processos cognitivos e metacognitivos envolvidos na resolução de problemas, enquanto a dimensão quantitativa possibilitou a comparação de dados entre momentos distintos da intervenção.

6.3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Foram utilizados diferentes instrumentos, alinhados com os objetivos do estudo:

Observação participante: recolha de dados em contexto de sala de aula, com registo de comportamentos, estratégias e interações dos alunos durante as tarefas de resolução de problemas (APÊNDICE I).

Registos fotográficos: apoio à observação direta, permitindo documentar a evolução das estratégias utilizadas pelos alunos.

Questionários de perceção: aplicados aos alunos antes da intervenção, visaram recolher dados sobre a autorregulação e as estratégias utilizadas na resolução de problemas (APÊNDICE J).

Testes (pré e pós-ação): aplicados antes e após a intervenção, avaliaram as dificuldades iniciais e os progressos ao nível do desempenho matemático.

Análise das produções escritas: comparar as estratégias utilizadas e os erros antes e depois do *feedback*, verificando se há melhorias na autorregulação.

Entrevistas em grupo focal: realizadas no final do projeto, permitiram aceder às vozes dos alunos e compreender as suas interpretações sobre o processo vivido.

6.3.3. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PARTICIPANTES

O estudo foi desenvolvido com uma turma do 2.º ano do 1.º CEB, composta por 23 alunos (7 do sexo feminino e 16 do masculino), com idades entre os 7 e os 9 anos. A turma apresentava grande heterogeneidade ao nível da aprendizagem, sendo identificadas dificuldades na leitura, compreensão de enunciados e manutenção da atenção em tarefas prolongadas. Na turma havia seis alunos a beneficiar de medidas universais de suporte à aprendizagem e um aluno com diagnóstico de Transtorno de Oposição e Desafio. A dinâmica de grupo era colaborativa, embora

exigente ao nível da gestão comportamental. Estas condições exigiram uma adaptação constante das estratégias pedagógicas, nomeadamente dos formatos de *feedback* utilizados.

6.3.4. PROCEDIMENTOS

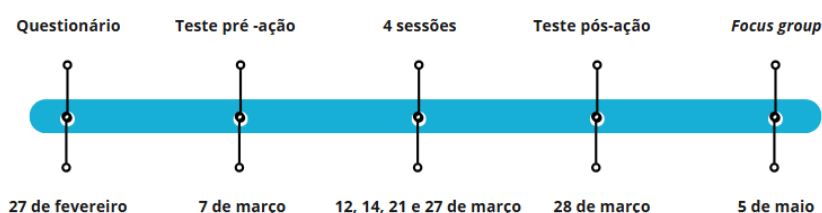
O projeto decorreu ao longo do mês de março, como apresentado na Figura 55, e foi estruturado em várias fases:

Diagnóstico inicial: Observação em sala de aula, aplicação de questionário de perceção (27 de fevereiro) e de teste pré-ação (7 de março);

Intervenção pedagógica: Realização de quatro sessões formativas com tarefas de resolução de problemas inspiradas no método de Pólya, integrando diferentes tipos de *feedback* (de 12 a 27 de março);

Avaliação final: Aplicação do teste pós-ação e realização de grupos focais com os alunos.

Figura 55
Cronograma de Investigação.



A intervenção foi enquadrada numa narrativa lúdica (“Missão XPLORE”), recorrendo a materiais visuais, vídeos e uma personagem fictícia (“Comandante Orion”) como estratégia de motivação (APÊNDICE K). As tarefas propostas incidiram nos domínios da subtração e da multiplicação, previamente identificados pela PC como mais problemáticos. O *feedback* fornecido evoluiu ao longo das sessões, passando de escrito individual para formas mais visuais e orais, de modo a garantir acessibilidade e compreensão por parte de todos os alunos. De forma a sintetizar as situações formativas, apresenta-se a Tabela 11.

Tabela 11*Data e síntese do desenvolvimento das quatro sessões de intervenção*

Sessão	Data	Síntese
1	12 de março	Entrega de <i>feedback</i> escrito para cada um dos três problemas do teste pré-ação; oportunidade de reformulação da resolução dos problemas (utilizando lápis azul); correção dos problemas em grande grupo (após recolha dos mesmos).
2	14 de março	Exploração do método de Pólya e resolução de problemas seguindo o mesmo.
3	21 e 27 de março	Resolução autónoma de um problema com <i>feedback</i> imediato (carimbos) + correção em grande grupo desse problema, seguindo o método de Pólya.
4		

Esta metodologia permitiu recolher dados ricos e diversificados, possibilitando uma análise multifacetada dos efeitos do *feedback* formativo e das estratégias adotadas na resolução de problemas, bem como uma reflexão sustentada sobre a prática pedagógica.

6.4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos dados recolhidos ao longo da intervenção seguiu uma lógica de triangulação entre fontes e técnicas: observação participante, produções dos alunos, questionários de perceção, testes (pré e pós-ação) e entrevistas em grupo focal. Esta abordagem mista permitiu compreender tanto os progressos observáveis no desempenho matemático como as perceções e estratégias autorregulatórias dos alunos. Os resultados estão organizados em função dos três objetivos da investigação.

6.4.1. APLICAÇÃO DO MÉTODO DE PÓLYA E DESEMPENHO DOS ALUNOS

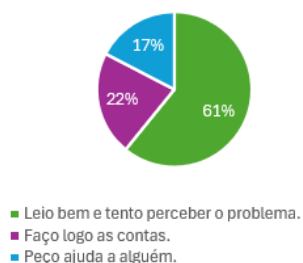
Com o objetivo de explorar de que forma a aplicação do método de Pólya influencia o desempenho dos alunos na resolução de problemas matemáticos, foram dinamizadas sessões progressivas focadas na apropriação das suas quatro etapas: (1) compreender o problema, (2) elaborar um plano, (3) executar o plano e (4) rever a solução.

Antes da intervenção, aplicou-se um questionário diagnóstico de percepção com sete questões de escolha múltipla (cf. APÊNDICE J), duas delas apresentadas na Figura 56, com o intuito de identificar as estratégias autorregulatórias iniciais e dificuldades sentidas pelos alunos. Este instrumento foi complementado com um teste pré-ação, no qual os alunos resolveram três problemas matemáticos. A análise destes dados revelou dificuldades significativas em todas as fases do processo, sobretudo na interpretação dos enunciados e na planificação de estratégias de resolução.

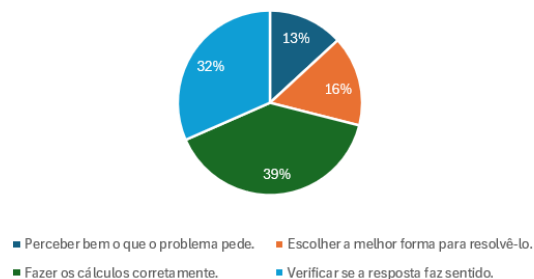
Figura 56

Duas das sete questões do questionário inicial.

Distribuição das respostas dos participantes à pergunta "O que fazes primeiro quando tens de resolver um problema matemático?"



Distribuição das respostas dos participantes à pergunta "Quais achas que são as tuas maiores dificuldades na resolução de problemas matemáticos?"



Nota: Na última questão, os participantes podiam selecionar mais do que uma opção.

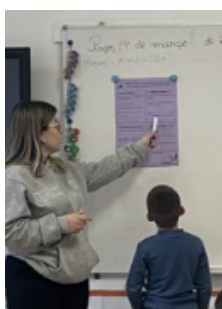
As respostas mostraram pouca consciência das etapas do processo, especialmente da importância da compreensão do problema e do planeamento da sua resolução. Após a intervenção, observou-se uma melhoria clara: todos os alunos passaram a sublinhar dados relevantes, sendo que 20 desses planeavam as estratégias com esquemas. Destaca-se que, na fase de verificação, apenas três alunos o faziam inicialmente, aumentando para 16 no teste pós-ação, o que evidencia maior autorregulação e apropriação do método de Pólya.

Após a realização do pré-teste (APÊNDICE L), foi introduzida uma narrativa motivadora (Missão XPLORE) que serviu de fio condutor para todas as sessões. No dia 7 de março, para além da realização do teste pré-ação, importa salientar que foi ainda resolvido um problema em grande grupo (cf. APÊNDICE M1), de forma a compreender-se quais as dificuldades da turma a nível geral, sendo que individualmente já seria possível compreender-se através da análise dos testes pré-ação).

A 1.^a sessão permitiu a reformulação das resoluções anteriores com base num *feedback* escrito e introduziu, em grande grupo, uma primeira resolução orientada seguindo os passos do método de Pólya. Na 2.^a sessão, os alunos visualizaram um vídeo onde o Comandante Orion explicava os quatro passos do método, reforçando visualmente cada etapa, apresentado também em formato de cartaz (Figura 57, cf. APÊNDICE N). A resolução coletiva de um novo problema consolidou a resolução de acordo com o método. Nas sessões seguintes, os alunos resolveram problemas de forma autónoma, sendo incentivados a aplicar conscientemente o método de Pólya, com apoio de *feedback* imediato que remetia às etapas do método. As correções coletivas reforçaram a metacognição e a reflexão sobre o processo. Importa salientar que a criação dos problemas propostos foi inspirada em Provas de Aferição de Matemática, como consta no APÊNDICE M.

Figura 57

Aluno a ler o cartaz com os passos do método de Pólya.



Na fase final do estudo, aplicou-se um teste pós-ação (APÊNDICE O) onde se simulou o "regresso dos participantes ao planeta Terra", desafiando-os a resolver dois problemas que conduziam ao sucesso dessa missão. Após a realização do teste pós-ação, os alunos receberam um certificado de participação na Missão XPLORE (cf. APÊNDICE P), como apresenta a Figura 58.

Figura 58

Entrega do certificado de participação na missão XPLORE aos alunos.



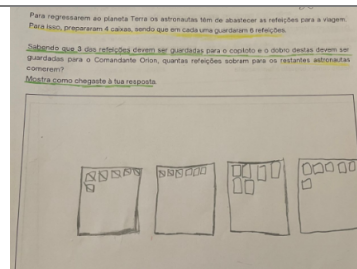
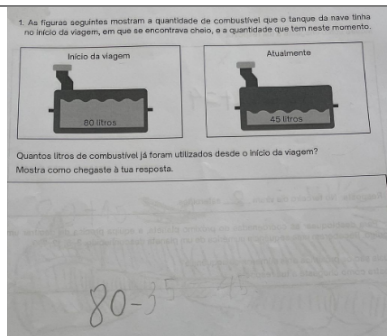
Esta abordagem estruturada permitiu observar a evolução na organização do raciocínio matemático dos alunos na comparação entre o teste pré-ação e o pós-ação que revelou melhorias evidentes na estruturação das resoluções dos alunos. A apropriação progressiva das quatro fases do método de Pólya traduziu-se numa maior clareza nas estratégias utilizadas, como mostra a Tabela 12.

A análise comparativa dos testes pré e pós-ação evidenciou uma melhoria clara na estruturação das respostas. Conforme ilustrado na Tabela 12, os alunos passaram a sublinhar os dados relevantes, utilizar esquemas e desenhos para planejar estratégias, realizar cálculos de forma mais organizada e verificar as suas soluções. Além disso, observou-se um aumento na verbalização das estratégias, tanto em grande grupo como individualmente. A incorporação dos passos do método tornou-se visível na linguagem e nos procedimentos dos alunos, conforme documentado em observações e entrevistas.

Tabela 12

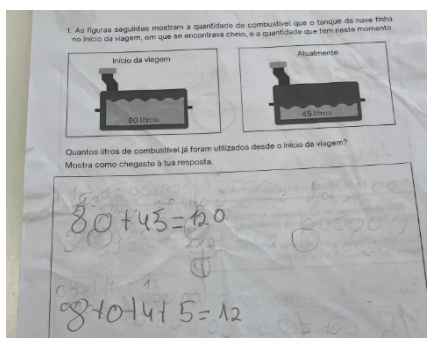
Evolução do desempenho por fase do método de Pólya

Fase de Pólya	Antes da intervenção (Teste Pré)	Após a intervenção (Teste Pós)	Evidências qualitativas (observações / entrevistas)
Compreensão do problema	Interpretação limitada; dificuldade em isolar dados (A23)	Sublinham e reescrevem dados; uso de esquemas simples	"Sublinhávamos a amarelo e a verde." (A12)

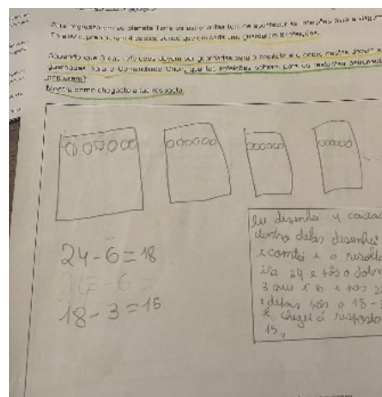


Planeamento

Estratégias impulsivas ou ausentes (A2)



Uso de desenhos, listas, decomposição numérica

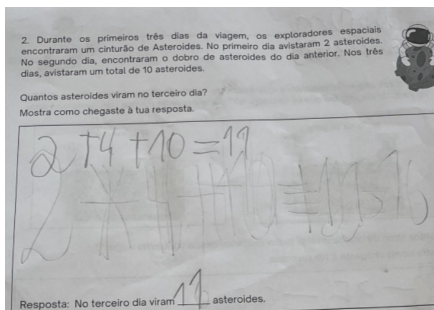


“Oh professora, para mim no início era difícil porque eu tenho dúvidas a matemática.” (A2)

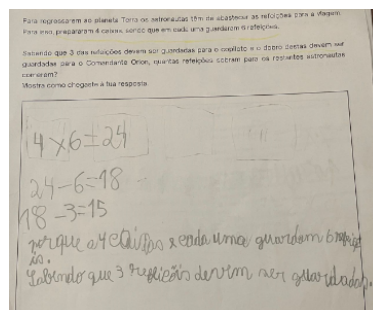
“Para mim fazer desenhos era mais fácil, porque podíamos contar os desenhos...” (A7)

Execução

Cálculos desorganizados ou imprecisos



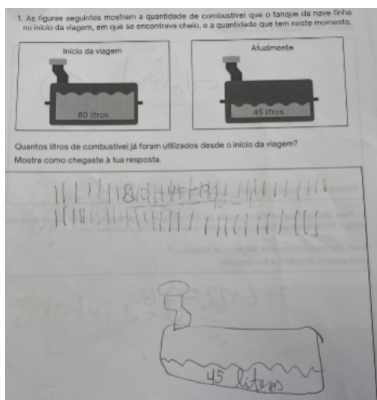
Cálculos mais claros e ordenados



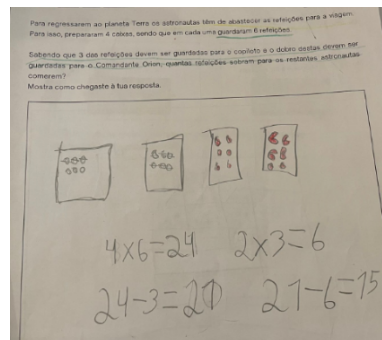
Observação: o aluno realizou cálculos passo a passo, de acordo com os dados do enunciado

Verificação

Quase inexistente



Verificação e correção frequente



Observação: no pré-teste, a aluna não reviu a resolução realizada; no teste pós-ação resolveu o problema com desenhos e depois foi desafiada a utilizar cálculos para confirmar os resultados.

Os dados recolhidos indicam que a aplicação sistemática do método de Pólya, com recurso a materiais adequados à faixa etária, favoreceu o desenvolvimento da competência de resolução de problemas, refletindo-se numa maior organização, clareza e intencionalidade no raciocínio matemático dos alunos. Esta evolução corrobora as perspetivas de Brunheira (2020) e Boavida et al. (2008), que salientam a relevância de tornar visíveis os processos cognitivos dos alunos — através da verbalização, representação gráfica ou discussão coletiva —, permitindo ao professor ajustar a mediação pedagógica e promover aprendizagens mais profundas. Estas práticas conferem ao erro um valor formativo, potenciando a consciência metacognitiva e o desenvolvimento da autonomia.

6.4.2. IMPACTO DO *FEEDBACK* NAS ETAPAS DO MÉTODO DE PÓLYA

No sentido de atingir o segundo objetivo da investigação, procurou-se compreender de que forma o *feedback* formativo, ao ser estrategicamente integrado nas diferentes fases da resolução de problemas, influenciou o desempenho dos alunos nas etapas do método de Pólya. Ao longo das sessões, o *feedback* foi concebido como um instrumento pedagógico adaptativo, tendo evoluído de formato escrito, mais descritivo e individualizado, para modalidades visuais (carimbos com códigos cromáticos) e orais, mais imediatas e acessíveis à faixa etária dos alunos. Na primeira sessão, o *feedback* escrito ofereceu sugestões específicas sobre os problemas do teste diagnóstico (exemplo em APÊNDICE Q), permitindo aos alunos reformular as suas resoluções. Nas sessões seguintes, o *feedback* foi incorporado durante a realização dos problemas, sendo atribuído em tempo real através de símbolos visuais (como os carimbos – Figura 59), e complementado com questões orientadoras e comentários orais. Estas estratégias foram intencionalmente associadas a cada uma das quatro etapas do método de Pólya, promovendo a sua consolidação.

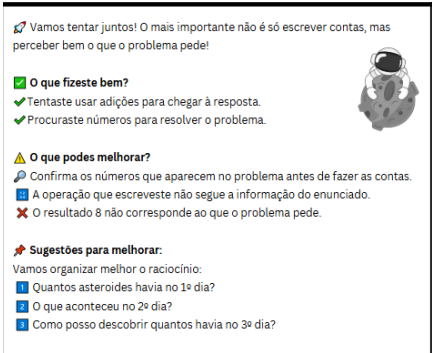
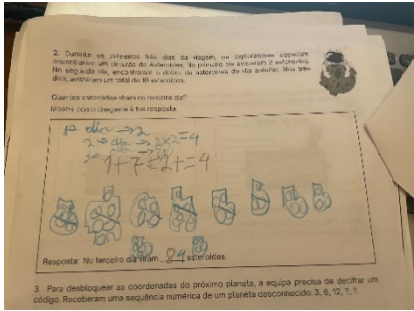
Figura 59

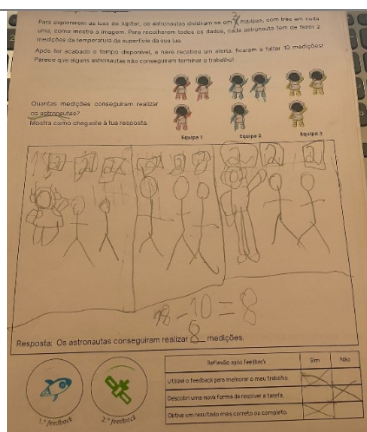
Carimbos utilizados para feedback imediato.



O impacto desta abordagem refletiu-se na forma como os alunos passaram a mobilizar e a ajustar estratégias em cada fase da resolução, tendo sido o *feedback* formativo adaptado em função das características dos alunos, evoluindo de escrito individual para formas visuais (carimbos com ícones) e orais (comentários durante a atividade). A Tabela 13 resume a eficácia percebida de cada tipo de *feedback*:

Tabela 13
Eficácia dos diferentes tipos de feedback

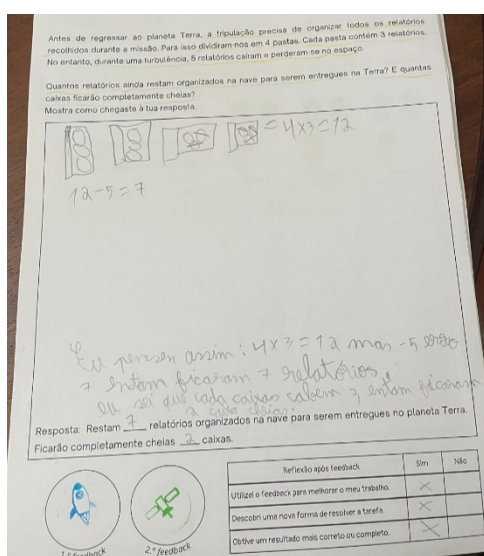
Tipo de <i>Feedback</i>	Aplicação nas sessões	Impacto observado	Reações dos alunos (entrevistas) / Comentários em aula / Observação
Escrito	Sessão 1 – individual, com ícones e sugestões específicas (APÊNDICE Q) 	Limitado em alunos com fraca literacia	“Passei a hora inteira a ler e só corriji um problema.” (A10)
Diferido	Reformulação de problemas em nova cor 	Promove reflexão metacognitiva	“A mim ajudou me mais os <i>feedbacks</i> , e os cartões.” (A12)
Visual (carimbos)	Sessões 3 e 4 e teste pós-ação – “Estás no bom caminho”, “Podes melhorar!”	Imediato e eficaz; aumento da motivação e compreensão	“Os carimbos ajudaram a melhorar. Eu faço um problema e depois se eu estiver no azul posso melhorar.” (A12) “(os carimbos) Ajudou-nos a saber se os resultados, se estamos a ir no caminho certo ou não, porque eu recebi um carimbo que era vermelho e o segundo não, era azul.” (A11)



Observação: só após o primeiro carimbo é que o aluno se apercebeu que faltava subtrair as medições que não tinham sido realizadas.

Oral

Sessões 2 a 4 – durante a execução



Esclarecimento em tempo real; resposta emocional positiva

“Os desenhos que fazia ajudavam-me e os *feedbacks*, às vezes, as coisas que me dizias.” (A13)

“(...) eu tentava perceber e conseguia perceber, mas quando tu “dizias-nos”, a mim eu consegui pensar de outra forma e pensar melhor para conseguir fazer os problemas melhor (...)” (A7)

“Para mim tornou-se mais fácil para eu fazer, porque já conseguia perceber mais as coisas.” (A5)

“O carimbo não me ajudou, ajudou-me mais o que tu me dizias.” (A22)

Observação: após *feedback* oral, o aluno releu o enunciado e compreendeu que no problema eram colocadas duas questões diferentes.

Os dados sugerem que o *feedback* formativo, quando associado intencionalmente a cada etapa do método de Pólya, funcionou como um mediador cognitivo eficaz, favorecendo o desenvolvimento de competências específicas na resolução de problemas. A sua eficácia dependeu da natureza da tarefa, da clareza da mensagem e da acessibilidade dos formatos utilizados.

A relevância destes resultados está em sintonia com os contributos teóricos de Fernandes (2008), que defende que o *feedback* formativo deve ser uma prática contínua, intencional e

integrada na ação pedagógica. Segundo o autor, a sua eficácia depende não apenas da qualidade da informação transmitida, mas sobretudo da sua articulação com o momento e o contexto da aprendizagem. Nesta linha, Wiliam (2012), citado por Pinto (2019) sublinha que o *feedback* só tem impacto quando os alunos compreendem a sua função, sabem como utilizá-lo e têm oportunidade de agir sobre ele. No presente estudo, a alternância entre *feedback* escrito, visual e oral, cuidadosamente adaptado às características dos alunos, revelou-se um elemento-chave para o envolvimento e para o progresso observado em cada etapa da resolução de problemas.

6.4.3. FEEDBACKE AUTORREGULAÇÃO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Relativamente ao terceiro objetivo da investigação, procurou-se analisar de que forma diferentes tipos de *feedback* — imediato, diferido e autorregulado — influenciaram os comportamentos autorregulatórios dos alunos ao longo da resolução de problemas matemáticos. A estratégia pedagógica adotada assentou numa progressiva diversificação do *feedback*: inicialmente diferido, através de comentários escritos e reformulações em lápis azul; posteriormente imediato, com recurso a carimbos visuais e observações orais em tempo real; e, por fim, centrado na promoção da autorregulação, incentivando os alunos a reverem autonomamente os seus procedimentos e a justificarem as suas respostas. Ao longo das sessões, foram promovidas rotinas de reflexão, quer através de questões metacognitivas colocadas pela professora estagiária, quer por meio da partilha em grande grupo. Esta abordagem visou fomentar uma atitude de monitorização contínua por parte dos alunos, estimulando a capacidade de planear, ajustar estratégias e rever respostas de forma consciente.

Ao longo das sessões, foi possível verificar que mesmo os alunos que apresentavam mais dificuldades na leitura e interpretação do problema, uma vez que estas foram realizadas em grande grupo, foram capazes de ir ao quadro e explicar aos colegas os seus raciocínios corretamente, sendo que, por exemplo, o aluno A23, que apresentava bastantes dificuldades nas áreas supramencionadas, após ter ido ao quadro explicar aos colegas a resolução do problema, afirmou estar muito feliz porque compreendeu, como demonstra a Figura 60.

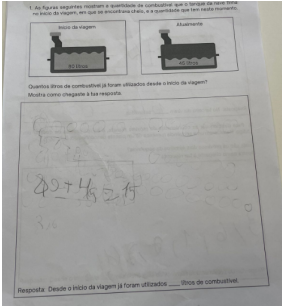
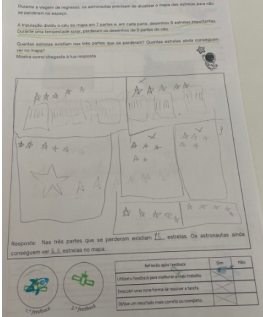
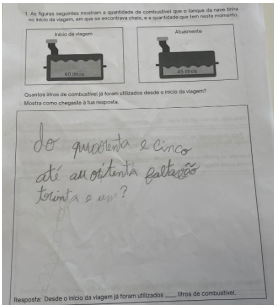
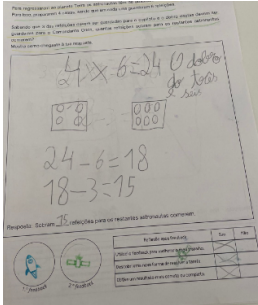
Figura 60
Aluno A23 a explicar o seu raciocínio.



A análise das produções escritas das fichas das várias sessões e das entrevistas (APÊNDICE R) revelou que os alunos passaram a utilizar estratégias mais conscientes para planear e rever os seus procedimentos. A tabela seguinte sintetiza os comportamentos autorregulatórios identificados:

Tabela 14
Comportamentos autorregulatórios antes e após a intervenção

Indicador de autorregulação	Antes da intervenção	Após a intervenção	Fonte dos dados
Planeamento de estratégias	Raro	Presente em 20 dos alunos	Testes, observações e entrevistas

Observação: No pré-teste, muitos dos alunos iniciavam a resolução dos problemas, sem a elaboração de um plano e, muitas vezes, sem terem compreendido o enunciado. No teste pós-ação, os mesmos alunos registam dados importantes para a

resolução presentes no enunciado, elaboram um plano e utilizam estratégias diversificadas.

Focus group: “Ah, o primeiro passo era ler e compreender.” (A4)

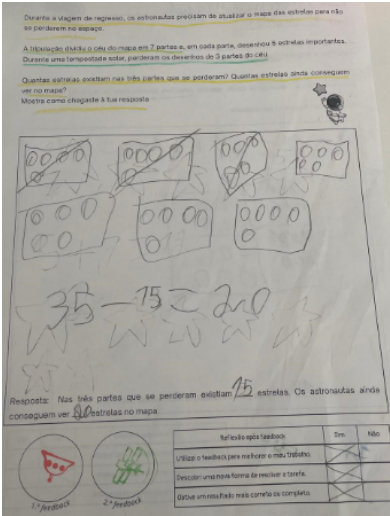
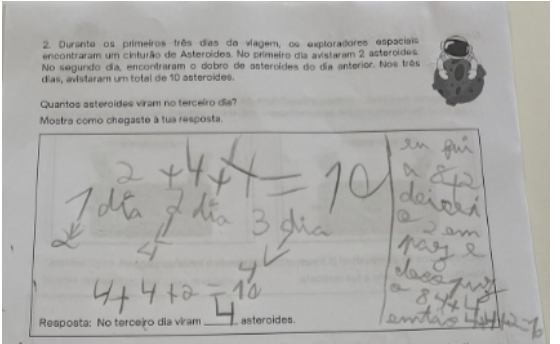
“Pensávamos num plano!” (A2)

“Sublinhávamos a amarelo e a verde.” (A12)

“‘Botar’ à ação!” (A6)

“Ver se está tudo bem e escrever a resposta completa” (A12)

Revisão das respostas	Superficial; apenas 3 dos alunos reviram as respostas no pré-teste.	Presente em 16 alunos; explicam o que alteraram ou tentam chegar ao mesmo resultado utilizando outra estratégia.	Testes, observações e entrevistas
-----------------------	---	--	-----------------------------------



Observação: no pré-teste poucos alunos reviam a resposta e explicavam como tinham resolvido o problema, como apresentado no primeiro exemplo. Outros alunos, como o do segundo exemplo, no teste pós-ação apresentaram algumas dificuldades na interpretação do problema, o que acabou por condicionar a restante resolução. Após ajuda da professora estagiária na leitura e interpretação do enunciado, reviram a resposta, chegando ao resultado correto.

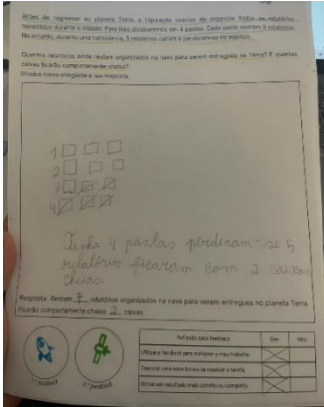
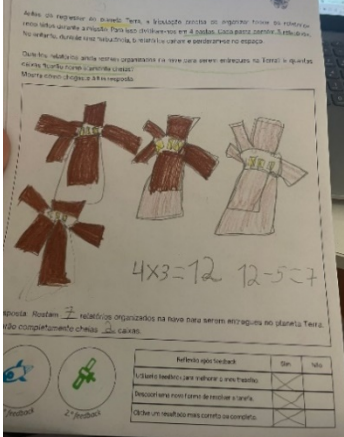
			Focus group: "Sim (gostava de explicar como chegou à resposta! Eu adoro português!" (A14) "(Também é importante) ver se está tudo bem e escrever a resposta completa." (A12) "Se nós não escrevermos a resposta, a professora não vai saber." (A11)
Confiança/autoeficácia percebida	Baixa ("não sei fazer sozinho")	Aumentada; expressam prazer e autonomia; alguns alunos afirmam não se sentirem confiantes, pois afirmam ter dificuldades na leitura ou na execução de cálculos.	Focus group: "Eu melhorei muito, porque os problemas eram mais ou menos difíceis mais ou menos fáceis, mas para mim que já tinha o raciocínio já mais avançado já conseguia fazer as contas de cabeça, mas também me ajudou a melhorar mais." (A7) "Isto deu-me impressão que estava a ir melhor na matemática, senti que estava a melhorar." (A14) "Sentia-me mais capaz de resolver (após o <i>feedback</i>)!" (A3) "Eu não (me sinto capaz de resolver sozinha), tenho muitas dificuldades a ler e compreender o problema, é que eu tento ler e depois não percebo o que é para fazer." (A22) "Um bocadinho (mais capaz de fazer sozinha), mas tenho dificuldades nas contas." (A19) "Senti-me orgulhoso de mim! Gostava quando recebia verde." (A9)

Os resultados sugerem que a diversificação do *feedback*, aliada a estratégias pedagógicas reflexivas, contribuiu para o desenvolvimento de competências autorregulatórias nos alunos. A prática de revisão, justificação e verbalização das estratégias adotadas tornou-se mais frequente e intencional, promovendo maior autonomia, motivação e consciência do erro como parte do processo de aprendizagem. Estes resultados estão em consonância com os pressupostos de Nicol e Macfarlane-Dick (2006), que definem sete princípios do *feedback* eficaz para a promoção da autorregulação. Entre eles, destacam-se: fornecer informação que ajude os alunos a reconhecer a diferença entre o desempenho atual e o desejado, e apoiar o desenvolvimento de competências de autoavaliação. No presente estudo, a introdução de instrumentos como os carimbos visuais (que sinalizavam o progresso em tempo real) e as reformulações orientadas (com lápis azul) exemplificam práticas que proporcionaram aos alunos uma visão clara das suas dificuldades e avanços. Mais do que um reforço externo, o *feedback*

passou a funcionar como um espelho interno, estimulando nos alunos uma postura ativa de monitorização e regulação do próprio processo de resolução. A frequência crescente com que os alunos reviam as suas respostas, explicitavam raciocínios e reconheciam os erros como oportunidades de melhoria confirma o papel do *feedback* como catalisador da autonomia e da metacognição.

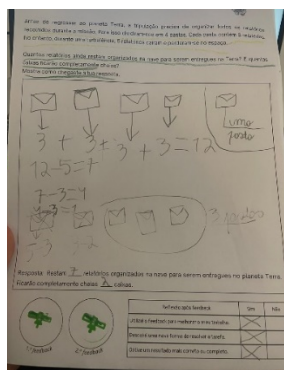
6.4.4. SÍNTESE GLOBAL DOS RESULTADOS

Tabela 15
Integração por objetivo da investigação

Objetivo	Evidência quantitativa	Evidência qualitativa	Síntese
Aplicação do método de Pólya	21 alunos apresentam resoluções completas e organizadas. 	Estratégias mais visíveis e discutidas em grupo. (Na sessão anterior ao teste pós-ação este aluno utilizou uma estratégia diferente das que usou até então e apresenta um raciocínio organizado.)	O método estruturou o raciocínio e organizou o pensamento.
Impacto do <i>feedback</i> nas etapas da resolução	22 alunos evidenciaram melhoria nas etapas execução do plano e de verificação da resposta; alguns alunos continuaram a necessitar de apoio na leitura e interpretação. 	<i>Feedback</i> visual e oral mais eficaz do que o escrito. (Na sessão anterior ao teste pós-ação esta aluna, após o primeiro <i>feedback</i> de forma a validar a sua resolução tentou chegar ao mesmo resultado através de cálculos.)	O <i>feedback</i> direcionou e ajustou estratégias dos alunos.

Feedback autorregulação

15 alunos reportam maior controlo das estratégias na resolução dos problemas.



Alunos demonstram maior confiança e monitorização contínua.

(Na sessão anterior ao teste pré-ação, este aluno revelava já bastante autonomia na resolução do problema proposto.)

O *feedback* potenciou a autonomia e a consciência do erro.

6.5. CONCLUSÃO

A presente investigação, inserida numa abordagem de investigação-ação, teve como objetivo compreender de que forma o *feedback* formativo influencia o desempenho dos alunos na resolução de problemas matemáticos e promove a autorregulação, articulando-se com o método de Pólya. Verificou-se que a aplicação estruturada deste método permitiu aos alunos organizar o raciocínio e tomar consciência das etapas da resolução, conduzindo à planificação de estratégias, revisão de respostas e justificação dos procedimentos adotados, tal como preconizado por Pólya (1945).

O *feedback* formativo revelou-se uma ferramenta eficaz na autorregulação das aprendizagens, desde que concebido de forma clara, específica e orientada para a ação (Sadler, 1989; Santos, 2022). Neste estudo, os formatos oral e visual mostraram-se mais adequados do que o escrito, dada a faixa etária dos alunos e as suas limitações de leitura (Semana & Santos, 2009; Terroso et al., 2018). O recurso a carimbos simbólicos e a comentários orais reforçou o envolvimento dos alunos e a intencionalidade pedagógica do *feedback*, tornando-o um elemento facilitador da aprendizagem.

A triangulação entre os dados recolhidos permitiu identificar uma evolução clara nas competências de resolução de problemas e nos comportamentos autorregulatórios dos alunos. A análise das entrevistas confirmou que muitos passaram a planear as suas estratégias, a reconhecer os erros como oportunidades de melhoria e a sentir maior confiança nas suas

capacidades. De acordo com Nicol e Macfarlane-Dick (2006), o *feedback* deve apoiar o aluno na interpretação de critérios de sucesso e na tomada de decisões informadas sobre a sua aprendizagem. A promoção de momentos de discussão coletiva e de reformulação das respostas contribuiu para o desenvolvimento da autonomia e da consciência metacognitiva, criando condições para uma aprendizagem mais significativa.

Apesar dos resultados encorajadores, esta investigação apresenta limitações. A intervenção ocorreu num período limitado de tempo e com um único grupo-turma, o que condiciona a generalização dos resultados. Além disso, a heterogeneidade do grupo exigiu uma adaptação constante dos instrumentos de *feedback*, o que nem sempre foi possível com equidade. A avaliação do impacto a médio ou longo prazo não foi possível no âmbito deste estudo.

Ainda assim, os dados sugerem que a articulação entre o *feedback* formativo e o método de Pólya potencia a aprendizagem da Matemática desde os primeiros anos de escolaridade, contribuindo para a estruturação do pensamento, o envolvimento ativo e a promoção da autorregulação. A integração entre ensino e avaliação, centrada nos processos de aprendizagem, deve ser assumida como princípio orientador de uma prática pedagógica inclusiva, ajustada à diversidade e promotora de equidade.

Futuros estudos poderão estender a intervenção a outras turmas e anos de escolaridade, permitindo comparações mais alargadas; investigar o impacto do *feedback* formativo em disciplinas diferentes da Matemática e aprofundar o papel da mediação oral e da cultura do erro como elementos centrais da avaliação para as aprendizagens.

Em síntese, esta investigação revelou que ensinar Matemática com intencionalidade avaliativa e foco no processo pode transformar a forma como os alunos pensam, aprendem e se relacionam com os desafios. O *feedback* formativo, quando humanizado e acessível, transforma-se numa linguagem de crescimento — e, quando articulado com estratégias como o método de Pólya, contribui para o desenvolvimento de alunos mais conscientes, participativos e capazes de mobilizar o conhecimento de forma crítica e significativa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Ontem já não foi igual
Cortei o mal pela raiz
Fui à lua e voltei
Só por mim e mais ninguém
Fiz por ser tudo o que quis*

*Eu vou-me dar
À quebra da rotina
Enquanto finto a vida
Só para poder sonhar*

*E é tão bonito
Querer mudar o próprio fado
Pois ninguém está destinado
A ser o que não quer*

*Vou fazer as malas
Com licença abram alas
Eu vou dar o corpo às balas
Hoje vou ser quem quiser*

Amanhã – Canção de Afonso Dubraz (2024)

Concluir o RE é, de certa forma, olhar para trás e reconhecer tudo o que foi vivido até aqui. Os últimos cinco anos representaram um período de profundo crescimento para a mestranda, marcado pela distância de casa, por adaptações constantes e por desafios que atravessaram tanto o plano pessoal como o profissional. A canção “Amanhã” traduz não só a experiência vivida ao longo do ensino superior, como também a postura assumida pela mestranda na sua prática pedagógica, com uma vontade constante de fazer diferente, de transformar, de fazer mais e melhor. Foi essa mesma inquietação que a levou, durante a PES, a procurar “dançar o que ninguém dançou”, a questionar, a arriscar e a construir um caminho intencional.

Aliado a isto, também a investigação, desenvolvida no âmbito da PES, representou para a mestranda uma oportunidade de questionar, de escutar e de agir com maior consciência, de procurar compreender de forma mais profunda a relação entre as práticas pedagógicas e a aprendizagem dos alunos, consolidando a sua identidade docente.

A construção deste percurso em colaboração próxima com o par pedagógico, com os professores cooperantes e com os professores supervisores, permitiu à mestranda encontrar um espaço de partilha, diálogo e crescimento. Estes profissionais, com experiências e perspetivas distintas, foram presença orientadora e reflexiva, desafiando ideias, acolhendo dúvidas e valorizando práticas em construção.

A mestranda leva consigo a consciência de que a escola é um espaço vivo, onde se improvisa com responsabilidade, onde se falha porque se tenta e onde, por isso mesmo, se aprende. Ser professora é assumir essa exposição diária, é “dar o corpo às balas” com a intenção de construir, de transformar, de inspirar.

Este relatório não é, por isso, um ponto final. É uma pausa, breve e consciente, antes do próximo desafio que a vida terá reservado para a mestranda. Amanhã, estará de volta. Não ao mesmo lugar, talvez. Mas ao mesmo compromisso: o de educar com sentido, com intenção e com humanidade.

*Não importa a viagem
Nem a falta de coragem
Vou fazer por ser feliz!*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *Cadernos de Formação de Professores*, 21–30. Universidade de Aveiro.
- Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e colaboração: Uma relação para o desenvolvimento*. Porto Editora.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2.^a ed.). Almedina.
- Altet, M., & Coimbra, M. (2000). *Análise das Práticas dos Professores e das Situações Pedagógicas*. Porto Editora.
- Amado, J. (2011). Ciências da educação—Que estatuto epistemológico? *Revista portuguesa de pedagogia*, 45–55.
- Amado, J. (Coord.). (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.^a ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1390-1>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Complete ed.). Longman.
- Angerami, P. L., Raabe, A. L. A., & do Rosário, T. A. M. (2022). As aprendizagens desenvolvidas por crianças com o uso de brinquedos de programar. *Dialogia*, (40), e21562. <https://doi.org/10.5585/dialogia.n40.21562>

- Azevedo, M. A., & Andrade, M. F. (2007). O conhecimento em sala de aula: A organização do ensino numa perspetiva interdisciplinar. *Educar em Revista*, (29), 235–250. <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/11387/7933>
- Bacich, L. (2020, 22 de março). *WebQuest: Como organizar uma atividade significativa de pesquisa*. Inovação na Educação. <https://lilianbacich.com/2020/03/22/webquest-como-organizar-uma-atividade-significativa-de-pesquisa/>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Boavida, A. M., 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 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.
- Bruner, J. S. (1997). *A cultura da educação*. Edições 70. (Obra original publicada em 1996)
- Brunheira, L. (2020). Avaliação da resolução de problemas, mais um problema? *Revista da Associação de Professores de Matemática*, (158), 9–14.
- Cachapuz, A. (Org.). (2000). *Perspetivas de ensino* (Textos de Apoio n.º 1, Coleção Formação de Professores – Ciências). Centro de Estudos de Educação em Ciência.
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., & de Castro, S. T. (2018). Referencial de educação ambiental para a sustentabilidade para a educação pré-escolar, o ensino básico e o secundário. *Noesis*, (80), 30–33.

- Camacho, M. (2010). *Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade da Madeira. <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>
- Campos, A. M. A. (2022). Ansiedade matemática: Fatores cognitivos e afetivos. *Revista Psicopedagogia*, 39(119), 217–228. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20220019>
- Canavarro, A. P. (2021). Novas orientações curriculares de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática: Revista da Associação de Professores de Matemática*, (162), 3–6.
- Canavarro, A. P., Albuquerque, C., Mestre, C., Martins, H., Silva, J., Almiro, J., Santos, L., Gabriel, L., Seabra, O., & Correia, P. (2019). *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática*. Grupo de Trabalho de Matemática (Despacho n.º 12530/2018).
- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Seabra, O., Pimentel, T., Costa, H., & Espadeiro, G. (2021a). *Aprendizagens essenciais de matemática para o ensino básico – 2.º ano*. Ministério da Educação.
- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Seabra, O., Pimentel, T., Costa, H., & Espadeiro, G. (2021a). *Aprendizagens essenciais de matemática para o ensino básico – 6.º ano*. Ministério da Educação.
- Carvalho, A. A. (2002). WebQuest: Um desafio para professores e para alunos. *Elo*, 10, 142–150.
- Conselho Nacional de Educação. (2015). *Parecer n.º 2/2015: Sobre o estado da profissão docente em Portugal*.
- Correia, M., & Freire, A. (2009, setembro). *Perspetivas de professores sobre o ensino experimental das ciências no 1.º ciclo*. Comunicação apresentada no XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Santarém, Portugal.

- Costa, J. F. V. (2021). *Afetividade no processo ensino-aprendizagem – percepções de educadores de infância e professores do 1.º ciclo do ensino básico* (Relatório de mestrado, Escola Superior de Educação Jean Piaget de Almada).
- Costa, M. C., Domingos, A. M., & Teodoro, V. D. (2018). Promover o ensino experimental das ciências recorrendo ao questionamento investigativo. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 9(5), 220–240.
- Damásio, A. R. (1994). *O erro de Descartes: Emoção, razão e o cérebro humano* (M. S. V. Fernandes, Trad.). Publicações Europa-América. (Obra original publicada em 1994)
- D'Ambrosio, U. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: Uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2), 88–110.
- Day, C., & Sachs, J. (Eds.). (2004). *International handbook on the continuing professional development of teachers*. Open University Press.
- de Carli, F. A. R., Da Costa, L. P., Verrengia, S. R. D. A., & Pavanello, R. M. (2017, outubro). *A direita de quem? A lateralidade e o referencial espacial para crianças do ciclo de alfabetização*. Comunicação apresentada no VII Congresso Internacional de Ensino de Matemática – 2017.
- de Castro, M., Aboim, S., Maia-Lima, C., & Couto, A. (2021). O trabalho experimental como estratégia promotora do pensamento crítico em crianças do 1.º ciclo do ensino básico. In *Educação em ciências: Interações e desafios* (p. 35).
- de Jesus, C. R. C., Ristum, M., & Nery, M. B. M. (2019). O afeto na relação professor-aluno: Uma revisão da literatura brasileira. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 16(42), 415–436.

- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3(2), 71–100.
<https://doi.org/10.1177/1534582304267187>
- Deheinzelin, M., Monteiro, P., & Castanho, A. F. (2021). *Movimento pela Base – Noctua: Curadoria de materiais de educação infantil – Volume 8*. Instituto Reúna.
<https://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2021/12/movimento-pela-base-noctua-curadoria-de-materiais-de-educacxxaxxo-infantil-volume-8-2021-11-v01.pdf>
- Dessen, M. A., & Polonia, A. D. C. (2007). A família e a escola como contextos de desenvolvimento humano. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 17, 21–32.
- Dias, S., & Santos, L. (2013). *Práticas avaliativas para a promoção da autorregulação da aprendizagem matemática: O feedback escrito em relatórios escritos em duas fases* (Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação). Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/8825>
- Diogo, F. (2021). Autonomia e flexibilidade curricular: Desafios, exigências e implicações. In I. Teixeira & F. Diogo (Orgs.), *Autonomia e flexibilidade curricular: Relatos de experiências de formação contínua de docentes no CFAE MarcoCinfães 2019–2021* (pp. 13–33). Centro de Formação de Associação de Escolas dos Concelhos de Marco de Canaveses e Cinfães.
- Dodge, B. (1995). *Some thoughts about WebQuests*. San Diego State University.
http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação.
- Duarte, P. (2023). *Olhar, pensar e ouvir a escola: Rutura com o senso comum, ética e pluralidade metodológica*. Furar o Cerco.

- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2021). *Uma educação com futuro: princípios com presente*. *Revista Lusófona de Educação*, 53, 175–189. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle53.10>
- Escola Superior de Educação (2023). *Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Plano 1*. <https://www.es.eipp.pt/cursos/mestrado/447>
- Fernandes, D. (2005). Avaliação das aprendizagens: Reflectir, agir e transformar. In Futuro Congressos e Eventos (Ed.), *Livro do 3.º Congresso Internacional sobre Avaliação na Educação* (pp. 65–78). Futuro Eventos.
- Fernandes, D. (2008). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às teorias, práticas e políticas*. Texto Editores.
- Fernandes, I. M. B., & Pires, D. M. (2018). Perspetiva ciência, tecnologia, sociedade, ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(3), 383–398. <https://doi.org/10.1590/1981-1624-d1518>
- Ferreira, A. J. F. (2024). *A autoaprendizagem e o autoconhecimento em contexto escolar: Um estudo sobre os agrupamentos de escola/escolas não agrupadas do Norte de Portugal* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto]. Repositório Científico do Politécnico do Porto.
- Flores, P., Eça, L., Rodrigues, S., & Quintas, C. (2015). A cidadania e as TIC: Projeto no 1.º CEB. In A. Flores, L. Eça, S. Rodrigues, & C. Quintas (Orgs.), *Colóquio desafios curriculares e pedagógicos na formação de professores* (pp. 170–177). Universidade do Minho.
- García, M. C. (1999). *Formação de professores para uma mudança educativa*. Editora Porto.

- Gavaia, B., Silveira, F., Sousa, A., Barbot, A., & Rodrigues, P. (2023). Cartada motivacional de Ciências – Recurso STEAM manipulável. *APeDuC – Revista Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 4(2), 53–70.
- Gordo, M. D. F. (1993). *A visualização espacial e a aprendizagem da matemática: Um estudo no 1.º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa – Faculdade de Ciências]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/278>
- Harlen, W., & Qualter, A. (2014). *The teaching of science in primary schools* (6th ed.). Routledge.
- Hattie, J., & Jaeger, R. (1998). Assessment and classroom learning: A deductive approach. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 111–122. <https://doi.org/10.1080/0969595980050108>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Imbernón, F. (2011). *Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza*. Artmed.
- Júnior, R., Carvalho, R., & de Almeida, M. (2021). Habilidades desenvolvidas no ensino experimental: Perceção de futuros professores de Ciências e Biologia. In M. de Castro, S. Aboim, C. Maia-Lima & A. Couto (Orgs.), *Educação em ciências: Interações e desafios* (p. 164). Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 386–434). Erlbaum.
- Kishimoto, T. M. (1994). O jogo e a educação infantil. *Perspectiva*, 12(22), 105–128.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87–92.

- Lima, I. (2012). Avaliação em matemática: Um desafio para o professor. *Revista da Associação de Professores de Matemática*, 118, 44–48.
- Lima, J. D. N., & Kochhann, A. (2023). A inteligência artificial na educação: As implicações no futuro do trabalho docente. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 16(9), 17307–17318. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.9-207>
- 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 (5 de 5)*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. <http://home.utad.pt/~idf/mediacao/ferramentaepistemicas.pdf>
- Machado, E. A. (2021). *Feedback*. Folha de apoio à formação – Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação.
- Magalhães, C., Cruz, S. M. A., Bento, M., & Lencastre, J. A. (2021). Atividades matemáticas com robôs para o desenvolvimento do pensamento computacional em alunos do 1.º ano do 1.º CEB. In J. Grácio, J. V. Torres, M. C. L. Paniago, M. R. Rodrigues, M. Figueiredo, & M. B. Arguelho (Orgs.), *Atas do Encontro Cultura Digital e Educação na década de 20* (pp. 138–145). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal. <https://hdl.handle.net/1822/74001>
- Malacarne, M. F., Sone, A. P., Feiten, V. D., Cordeiro Junior, J., Bispo, C. E., Colognese, L. G. M., Oliveira, T. A. G. de, & Prado, Y. L. do. (2023). Potencializando o ensino de matemática e física por meio de práticas inovadoras e transversalidade. *Revista Foco*, 16(7), 1–17. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n7-075>
- Marcelo, C. G. (2009). Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, (8), 7–22.
- March, T. (2004). The learning power of WebQuests. *Educational Leadership*, 61(4), 42–47.

- Marques, J., & Ramos, V. (2017). Robótica educativa em Portugal – estado da arte [Educational robotics in Portugal – state of the art]. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (Extr.), 52–57.
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 28–39.
- Martins, I. P. (2020). Revisitando orientações CTS | CTSA na educação e no ensino das ciências. *APeDuC – Revista Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 13–29.
- Martins, I., 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* (2.^a ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D. (2011). *Dificuldades e estratégias de ensino e aprendizagem da geometria e grandezas no 5.º ano de escolaridade do ensino básico* [Dissertação de doutoramento, Universidade de Granada].
- Mascarenhas, D. F. M., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino. *Quadrante*, 23(1), 3–28.
- Mesquita, E., & Machado, J. (2017). Observação de aulas e autorretrato da prática profissional. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (6), 20–24.
- Miguel, J. P., da Silva, J. T., & Machado, T. S. (2019). Ansiedade matemática: Validação de um questionário com o modelo de Rasch. In *XV Congreso Internacional Gallegoportugués de Psicopedagogía: II Congreso de la Asociación Científica Internacional de Psicopedagogía* (A Coruña, 4–6 de setembro de 2019) (pp. 2805–2816). Universidade da Coruña.

- Miranda-Pinto, M. S., Monteiro, A. F., & Osório, A. J. (2017). Potencialidades e fragilidades de robôs para crianças em idade pré-escolar: 3 a 6 anos. *Revista Observatório*, 3(4), 302–330.
- Moreira, L., de Abreu, T. B., Leal, A. P., & Ramos, V. M. (s.d.). *O jogo simbólico na educação científica: The role-play in science education*. Manuscrito não publicado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé.
- Morgado, J. C., & Silva, C. M. R. D. (2019). Articulação curricular e inovação educativa: Caminhos para a flexibilidade e a autonomia. In J. C. Morgado, I. C. Viana & J. A. Pacheco (Orgs.), *Currículo, inovação e flexibilização* (pp. 129–148). De Facto Editores. <https://hdl.handle.net/1822/68031>
- Morin, E., Nicolescu, B., & de Freitas, L. (1994, novembro). *Carta da transdisciplinaridade*. Encontro no Convento da Arrábida, Portugal.
- NCTM – National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Princípios e normas para a matemática escolar* (Tradução da Associação de Professores de Matemática). Gabinete de Edição da APM.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Nicolescu, B. (2000). Um novo tipo de conhecimento: Transdisciplinaridade. *Educação e Transdisciplinaridade*, 1(2).
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Publicações Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (2009). *Professores: Imagens do futuro presente*. Educa.

- Nunes, A., & Mamede, E. (2021). Orientação espacial no pré-escolar: Lateralidade e posição relativa. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 8(1), 76–93. <https://doi.org/10.17979/reipe.2021.8.1.6712>
- Olmos, A. (2016). Empatia: Algumas reflexões. In *A importância da empatia na educação* (pp. 22–29). Instituto Alana.
- Oliveira, J. H. N. D. (2020, 20 de agosto). *A transposição didática no conceito de ângulo: Uma análise em livros didáticos da educação básica* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Repositório UEMA. <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1298>
- Oliveira, L. V. (2019). Em busca de uma teleologia para a educação científica CTS: Da consolidação do campo às unidades de ensino. *ACTIO: Docência em Ciências*, 4(2), 87–108.
- Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2013). *Pedagogia-em-participação: A perspectiva educativa da Associação Criança*. Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (2002). *A supervisão na formação de professores I: Da sala à escola*. Porto Editora.
- Pais, A. (2013). A unidade didática como instrumento e elemento integrador de desenvolvimento da competência leitora: Crítica da razão didática. In I. Silva & M. Sousa (Orgs.), *Didáctica e práticas: A língua e a educação literária* (pp. 66–86). Editora Ópera Omnia.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Papert, S. (1993). *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. Basic Books.

- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Artmed.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de professor: Profissionalização e razão pedagógica*. Artmed.
- Piaget, J. (1973). *Seis Estudos de Psicologia*. Publicações Dom Quixote.
- Pinto, J. (2019). Avaliação formativa: uma prática para a aprendizagem. In M. Ortigão, D. Fernandes, T. Pereira & L. Santos (Coords.), *Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal* (pp. 19–45). CRV Editora. <http://hdl.handle.net/10400.26/31207>
- Pinto, M. E., & Canavarro, A. P. (2012). O papel das representações na resolução de problemas de Matemática: Um estudo no 1.º ano de escolaridade. In O. Magalhães & A. Folque (Orgs.), *Práticas de investigação em educação* (pp. 65–80). Departamento de Pedagogia e Educação, Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/18507>
- Pires, D. M. (2001). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica: Estudo no 1.º ciclo do ensino básico* (Doutoramento). Instituto Politécnico de Bragança, Portugal. <http://hdl.handle.net/10198/15643>
- Pires, G., Bulcão, J. D. S. B., Azevedo, D., & Madeira, C. (2019, novembro). Gamificação no ensino de Ciências: Um relato de experiência. In *Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE)* (pp. 707–714). Sociedade Brasileira de Computação (SBC).
- Piscalho, I., & Colaço, S. (2023). Resolução de problemas matemáticos em contexto colaborativo na infância: Experiências de regulação partilhada e autorregulação da aprendizagem na formação inicial. *Medi@ções*, 11(1), 107–123.
- Pólya, G. (1945). Pólya, um clássico na resolução de problemas. *Suma*, 22, 103–107.
- Pólya, G. (2006). *A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático*. Interciência.

- Pólya, G., & Guimarães, H. M. (2014). Para este número seleccionámos: O ensino por meio de problemas. *Educação e Matemática*, (130), 44–50.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*(pp. 5–28). APM.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Org.), *O professor e o desenvolvimento curricular*(pp. 11–34). APM.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º ciclo*. Universidade Aberta.
- Quadros-Flores, P. A. (2016). *A identidade profissional docente e as TIC: Estudo de boas práticas no 1.º Ciclo do Ensino Básico na região do Porto*(Ed. portuguesa). Edições Colibri.
- Quadros-Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2009). A tecnologia ao serviço da educação: Práticas com TIC no 1.º Ciclo do Ensino Básico. In *Atas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges*(pp. 715–726). Universidade do Minho.
- Quadros-Flores, P., Flores, A., Ramos, A., & Peres, A. (2019). Deles para eles: Quando os processos se tornam produtos e de novo processos. *Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial*, 1, 885–894.
- Ribeiro, A. A. (1995). *Concepções de professores do 1.º ciclo: A matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*(Coleção Teses). Associação de Professores de Matemática.
- Ribeiro, C. R., Coutinho, C. P., & Costa, M. F. (2008). RobôCarochinha: Um estudo sobre robótica educativa no ensino básico. In *Atas da Conferência Internacional TIC e Educação – Challenges 2008* (pp. 1–10). Universidade do Minho.
<https://hdl.handle.net/1822/8550>

- Ribeiro, P. V., & Arnoni, M. E. B. (2018). A utilização do desenho animado como recurso tecnológico e pedagógico no ensino de conceitos científicos: A questão metodológica da atividade educativa. *Anais CIET: Horizonte*, 1(1), 1–6.
- Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn*. Charles E. Merrill Publishing Company.
- 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/S1413-24782007000100008>
- Roldão, M. C. (2020). Articulação curricular e a relevância como critério do essencial para uma tentativa de clarificação conceptual. *Revista de Estudos Curriculares*, 11(1), 73–85.
- Rosa, V., Maia, J. S., Mascarenhas, D., & Teodoro, A. (2020). PISA, TIMSS e PIRLS em Portugal: Uma análise comparativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 33(1), 94–120. <http://doi.org/10.21814/rpe.18380>
- Sá, C. I. G. (2022). *O azulejo como recurso para o estudo de isometrias no 1.º ciclo do ensino básico* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade de Aveiro.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144.
- Santos dos Santos, J. M., Silveira, A., & Lavicza, Z. (2022). Abordagem STEAM e GeoGebra – Aprendizagem e ensino das ciências na formação de professores de Cabo Verde. *Senso-e: Centro de Investigação e Inovação em Educação*, 9(2), 58–71. <https://doi.org/10.34630/sensose.v9i2.4302>
- Santos, A. (2008). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: Cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, 13(37), 71–83. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100007>

- Santos, L. (2017). O que nos diz a investigação sobre os contributos da avaliação para a aprendizagem: Algumas notas. *Educação e Matemática*, (144–145), 53–58.
- Santos, L. (2022). O feedback como uma poderosa ferramenta para a aprendizagem matemática: Uma meta-análise de estudos portugueses. *Revemop*, 4, 1–23.
- Saraiva, E., Cunha, A. E., Santos, C. A., Lopes, J. B., & Cravino, J. P. (2012, setembro). Papel da mediação do professor na promoção do trabalho epistémico dos alunos durante o uso de simulações computacionais. In *Anais da 18.ª Conferência Nacional de Física e 22.º Encontro Ibérico para o Ensino da Física (FÍSICA 2012)* (pp. 51–59). Sociedade Portuguesa de Física / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Routledge.
- Schunk, D., & Zimmerman, B. (1998). Conclusions and future directions for academic interventions. In D. Schunk & B. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 225–234). Lawrence Erlbaum Associates.
- Semana, S., & Santos, L. (2009, maio). Estratégias de avaliação na regulação das aprendizagens em Matemática. In J. P. Ponte, A. Branca, & H. Guimarães (Orgs.), *Atas do XIX Seminário de Investigação em Educação Matemática – SIEM 2009* (pp. 245–256). Associação de Professores de Matemática.
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Silva, C. S. D. S. D., & Souza, D. S. D. (2019). O enfoque CTSA e uso de metodologias ativas no Ensino Superior: Uma análise baseada na discussão de notícias sobre acidentes ambientais envolvendo produtos químicos. *Ensino em Re-Vista*, 26(3), 919–941.

- Silva, I. O. D., Rosa, J. E. B., Hardoim, E. L., & Guarim-Neto, G. (2017). Educação científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. *Latin American Journal of Science Education*, 4(2), 1–9.
- Silva, K. X. (2006). *WebQuest: Uma metodologia para pesquisa escolar por meio da Internet* [Dissertação de mestrado, Universidade Católica de Brasília]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UCB. <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/843>
- Silveira, A., & Cabrita, I. (2013). O GeoGebra como ferramenta de apoio à aprendizagem significativa das transformações geométricas isométricas. *Indagatio Didactica*, 5(1), 149–170.
- Simões, I., & Silva, J. T. (2022). Ansiedade matemática: Uma visão global acerca das suas origens, impacto e possíveis intervenções. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 9(1), 19–38. <https://doi.org/10.17979/reipe.2022.9.1.8691>
- Sisto, F., Oliveira, G., & Fin, L. (2000). *Leituras de psicologia para a formação de professores* (2.^a ed.). Editora Vozes.
- Sousa, C., & Mendes, F. (2017). Aprender a resolver problemas no 2.^o ano do ensino básico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 243–265.
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Vozes.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2005). Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: Impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. *Ciência & Educação*, 11(2), 191–211.
- Terroso, J. C., Dias, J., & Machado, F. (2018). O feedback escrito como elemento regulador na resolução de problemas. *Educação e Matemática*, (149), 62–66.

- Traqueia, A., Pacheco, E., & Taveira, E. (2021). Reflexão crítica sobre métodos e técnicas de recolha de dados: Investigação-ação. In A. Moreira, P. Sá, & A. P. Costa (Orgs.), *Reflexões em torno de metodologias de investigação: Métodos* (Vol. 1, pp. 33–48). UA Editora. <https://doi.org/10.34624/hmtj-qg49>
- UNESCO – IBE. (2016). *What makes a quality curriculum?* UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243975>
- Valadares, J. (2006). O ensino experimental das ciências: Do conceito à prática: Investigação/ação/reflexão. *Revista Proformar On-line*.
- Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. ESEVC–LEM.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2014). Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. *Boletim GEPEM*, (65), 3–16.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2012). Um novo-velho desafio: Da resolução de problemas à criatividade em Matemática. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Orgs.), *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da Matemática* (pp. 347–360). SPIEM.
- Varela, P. I. B. (2009). *Ensino experimental das ciências no 1.º ciclo do ensino básico: Construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais* (Tese de doutoramento não publicada). Universidade do Minho.
- Veloso, E. (1998). *Geometria. Temas actuais*. Instituto de Inovação Educacional.
- Venturine, C., & Malaquias, I. (2022). História da ciência, educação STEAM e literacia científica: Possíveis intersecções. *História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces*, 25, 196–208.

Vieira, I., & Santos, L. (2019). Avaliar para aprender em inglês e matemática no ensino secundário. *Linhas Críticas*, 25(0), 1–20. <https://doi.org/10.26512/lc.v25.2019.23798>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman, Eds. & Trans.). Harvard University Press.

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

Documentos Legais e Normativos

Decreto-Lei n.º 54/2018 do Ministério da Educação. (2018). *Estabelece o regime jurídico da educação inclusiva*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 129, 6 de julho. <https://dre.pt/application/conteudo/115652961>

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*, 1.ª série, n.º 129, 6 de julho. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2018/07/12900/0292802943.pdf>

Decreto-Lei n.º 75/2008 do Ministério da Educação. (2008). *Estabelece o regime de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 79, 22 de abril. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/75-2008-249866>

Decreto-Lei n.º 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência. (2014). *Estabelece o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 92, 14 de maio. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>

Decreto-Lei n.º 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). *Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, que estabelece os princípios orientadores da organização e gestão dos currículos do ensino básico e secundário*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 126, 2 de julho. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/137/2012/07/02/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 139-A/90. (1990). *Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 98, 28 de abril.

Despacho Normativo n.º 20/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). *Estabelece os princípios orientadores da avaliação do desempenho dos alunos do ensino básico e do ensino secundário*. *Diário da República*, 2.ª série, n.º 192, 3 de outubro. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/despacho_normativo_20_2012.pdf

Lei n.º 46/1986, de 14 de outubro. (1986). *Lei de Bases do Sistema Educativo*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 237.

Mascarenhas, D., Barbot, C., & Flores, P. (2024a). *Ficha de unidade curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Escola Superior de Educação.

Mascarenhas, D., Flores, P., & Barbot, A. (2024b). *Documento de apoio à avaliação*. Escola Superior de Educação.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais de Matemática: 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens essenciais de Matemática: 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio: 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais de Cidadania e Desenvolvimento: Ensino Básico e Ensino Secundário*. Direção-Geral da Educação.

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

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

Ministério da Educação. (2018e). *Aprendizagens Essenciais de Português: 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.

Oliveira-Martins, G. D., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Carrilo, J. L., Silva, L., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação e Ciência.

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

APÊNDICES

APÊNDICE A – Cronograma da PES

APÊNDICE A1 – Cronograma da PES no 1.º CEB

Cronograma da Prática De Ensino Supervisionada no 1.º CEB

1º SEMESTRE	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																															
Novembro																															
Dezembro																															
Janeiro																															

<i>LEGENDA</i>		Feriado		Pausa Letiva	AO	Aula Observada		Regência em Mat		Regência em EM
		Regência AS		Observação/cooperação		Fim-de-semana				

APÊNDICE A2 – Cronograma da PES no 2.º CEB

Cronograma da Prática De Ensino Supervisionada no 2.º CEB

2º SEMESTRE	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																															
março																															
abril																															
maio																															

LEGENDA		Feriado	Pausa Letiva	AO	Aula Observada	Regência em Mat	Regência em CN
		Observação/cooperação	Fim-de-semana				

APÊNDICE B – Intervenção "Rumo à Disneyland Paris: À descoberta dos itinerários e direções

APÊNDICE B1 – Planificação "Rumo à *Disneyyland* Paris: À descoberta dos itinerários e direções

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA Nº1 – AULA NÃO SUPERVISIONADA		
Rumo à <i>Disneyland</i> Paris: À descoberta dos itinerários e direções		
Professoras estagiárias: Ana Ramos e Joana Almeida		
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 2.º F	Número de alunos: 23
	Sumário:	
Localização (Data, horário e duração): 14 de novembro de 2024 das 9h30 às 10h30 e das 11h às 12h30 (120 minutos) Sala: 2ºF	Audição de um áudio sobre a “viagem” do 2ºF à <i>Disneyland Paris</i> .	
	Explicação sobre o funcionamento dos <i>Blue-Bots</i> .	
	Realização de três desafios que envolvem a utilização dos <i>Blue-Bots</i> .	
	Atividade final de consolidação do trabalho desenvolvido ao longo da aula.	
Contextualização: A turma 2.º F, constituída por 23 alunos, 7 raparigas e 16 rapazes, mostra bastante interesse em atividades na área das expressões. A maior parte dos alunos demonstra abundante vontade em envolver-se no processo de aprendizagem e em colaborar e participar nas atividades propostas. É uma turma bastante agitada, com alguns alunos que ainda não cumprem todas as regras de sala de aula. Em relação à área curricular da Matemática, os alunos demonstram algumas dificuldades principalmente na adição e na subtração. Nas outras áreas, os alunos demonstram bastante interesse e facilidade na apreensão dos conteúdos de estudo do meio e a português algumas dificuldades na leitura, na escrita e na interpretação.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)		
Conhecimentos prévios (AE-Matemática 1.ºano):		
Tema: Geometria e medida – Tópico: <u>Orientação espacial</u> – Subtópico: <i>Posição e localização</i> –Objetivos de aprendizagem: – Descrever a posição relativa de pessoas e objetos, usando vocabulário próprio e explicando as suas ideias. Tema: Capacidades Matemáticas – Tópico: <u>Representações múltiplas</u> – Subtópico: <i>Representações múltiplas</i> – Objetivos de aprendizagem: – Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.		
Tema	CAPACIDADES MATEMÁTICAS	
Tópico	Pensamento computacional	

Subtópico	Abstração
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Extrair a informação essencial de um problema.
Subtópico	Decomposição
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
Subtópico	Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.
Subtópico	Algoritmia
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.
Subtópico	Depuração
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.
Tópico	Comunicação matemática
Subtópico	Expressão de ideias
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
Subtópico	Discussão de ideias

Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Tópico	Conexões matemáticas
Subtópico	Conexões externas
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
Subtópico	Modelos matemáticos
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.
Tema	GEOMETRIA E MEDIDA
Tópico	Orientação espacial
Subtópico	Itinerários
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Criar, representar e comparar itinerários, usando os termos “quarto de volta”, “meia volta”, “três quartos de volta” e “volta completa” para explicar as suas ideias.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	Raciocínio e resolução de problemas (C), Pensamento crítico e pensamento criativo (D), Relacionamento interpessoal (E), Desenvolvimento pessoal e autonomia (F), Consciência e domínio do corpo (J).
Interdisciplinaridade	TIC – Criar e Inovar – Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos; Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros); Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo								
Motivação	Os alunos deverão sentar-se em círculo no espaço exterior do ginásio onde irão ouvir um áudio que conta uma pequena história sobre a viagem fictícia do 2ºF à <i>Disneyland Paris</i>, mencionando as atrações que a turma irá visitar e algumas regras a cumprir. Depois, receberão um bilhete (apêndice B2) para entrarem no parque e deverão formar uma fila à entrada do ginásio. Serão ainda atribuídos cargos a cada elemento da equipa: porta-voz, moderador do silêncio, guia e responsável pelo equipamento., com base numa das maravilhas do método escutista, intitulada “Sistema de Patrulhas” (Baden-Powell, n.d.). Os alunos entrarão no espaço (ginásio) que estará decorado com um castelo da <i>Disneyland Paris</i> à entrada e com desenhos pintados pelos alunos (apêndice B3), ao som da música “The future’s starting right now” (música do parque) e ser-lhes-á picado o bilhete à entrada. As professoras estagiárias terão um adereço referente a personagens da Disney para tornar o ambiente mais envolvente	Decorações para o espaço	15'								
	Bilhetes de entrada na Disney										
	Coluna de som										
	Áudio										
	<table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Depois de terem ouvido o áudio, quem sabe dizer qual o destino da nossa viagem imaginária?</td><td>A nossa viagem vai ser à Disney!</td></tr><tr><td>Quais as regras que temos de cumprir?</td><td>Devemos seguir as instruções das professoras e não fazer muito barulho.</td></tr><tr><td>Qual a função de cada cargo (cargos utilizados já noutra aula)?</td><td>O porta-voz fala com as professoras, o moderador do silêncio mantém o silêncio no grupo, o guia orienta o grupo e o responsável pelo equipamento garante que este não se estraga.</td></tr></table>	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Depois de terem ouvido o áudio, quem sabe dizer qual o destino da nossa viagem imaginária?	A nossa viagem vai ser à Disney!	Quais as regras que temos de cumprir?	Devemos seguir as instruções das professoras e não fazer muito barulho.	Qual a função de cada cargo (cargos utilizados já noutra aula)?	O porta-voz fala com as professoras, o moderador do silêncio mantém o silêncio no grupo, o guia orienta o grupo e o responsável pelo equipamento garante que este não se estraga.		
Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos										
Depois de terem ouvido o áudio, quem sabe dizer qual o destino da nossa viagem imaginária?	A nossa viagem vai ser à Disney!										
Quais as regras que temos de cumprir?	Devemos seguir as instruções das professoras e não fazer muito barulho.										
Qual a função de cada cargo (cargos utilizados já noutra aula)?	O porta-voz fala com as professoras, o moderador do silêncio mantém o silêncio no grupo, o guia orienta o grupo e o responsável pelo equipamento garante que este não se estraga.										
Desenvolvimento	Os alunos deverão sentar-se no chão e atentar nas professoras estagiárias que começarão por exemplificar um quarto de volta, meia-volta e uma volta completa, sendo depois questionado à turma, por exemplo, a que corresponde dar dois quartos de volta, ou duas meias-voltas. Depois toda a turma deverá levantar-se e virados na mesma direção, deverão fechar os olhos (para não se limitarem a fazer por imitação dos colegas) e, à ordem da professora estagiária, realizarem ¼ de	<i>Blue-Bots</i>	20'								

volta, ½ volta, 1 volta inteira, 2/4 de volta e duas meias-voltas, à direita e à esquerda.

Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos
O que é igual a dar 2/4 de volta à direita?	É o mesmo que dar meia-volta à direita.
Se eu der duas meias-voltas à esquerda é igual a quê?	É igual a dar uma volta completa à esquerda.
Como distingo a direita da esquerda?	Posso pensar na mão com que escrevo, se escrever com a direita, e já sei que a outra é a esquerda.

Depois de explorados estes conceitos, a turma será dividida em 5 grupos, de 4 elementos cada, e um grupo de 3 elementos, e terão à sua disponibilidade um *Blue-Bot* ou *Bee-Bot* por grupo (apêndice B4), bem como um tapete, criado pelas professoras estagiárias, onde constará o mapa do parque da Disney (apêndice B5), com as principais atrações destacadas: entrada, castelo, Avengers, Dumbo, Branca de Neve e Buzz Lightyear (será disponibilizada uma folha com o nome de cada estação para os alunos o saberem escrever corretamente – apêndice B6). A professora estagiária irá começar por mencionar os cuidados a ter ao manusear o material e as regras a cumprir, bem como a explicação do funcionamento dos *Blue-Bots* e *Bee-Bots*.

Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos
Como devo tratar o material?	Com muito cuidado e mantê-lo sempre pousado no chão.
Como devo tratar o material?	Devo carregar na seta da frente.
Se quiser que o <i>Blue-Bot</i> vire à esquerda e depois avance onde devo carregar?	Devo carregar na seta de ¼ de volta à esquerda uma vez e depois uma vez na seta da frente.
Quando quero iniciar um novo percurso onde devo começar por carregar para apagar a programação anterior?	Devo começar por carregar na cruz.

Os alunos deverão completar 3 desafios, sendo entregue um cartão relativo a cada um deles com instruções a cada grupo (apêndice B7). O desafio será igual para todos os grupos e será lido e

Bee-Bots

6 tapetes feitos em papel de cenário

10'

	explicado em turma. No decorrer da aula, será utilizado um apito, que se for apitado uma vez servirá para os alunos perceberem que está muito barulho e deverão parar tudo o que estão a fazer colocando as mãos no ar e atentando na professora estagiária, se for apitado duas vezes significa que o tempo do desafio terminou. Desafio 1 – será entregue aos alunos um cartão com várias instruções de orientação, sendo referido o ponto de partida (entrada). Recorrendo ao <i>Blue-Bot</i>, cada grupo deverá realizar o trajeto referido no cartão e perceber a que atração chega no final desse percurso (casa da Branca de neve) e mencionar em que outras duas atrações passaram, registrando a resposta na ficha impressa (apêndice B8) (Dumbo e castelo). Desafio 2 – Será pedido aos alunos que sejam eles a propor outro itinerário para chegar ao mesmo ponto (casa da Branca de Neve), sendo que terão um limite de 5 casas que poderão avançar e poderão trocar de direção as vezes que acharem necessárias. Os alunos deverão registrar o percurso que criaram na ficha. <table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Quanto quadrados (casas) poderão avançar?</td><td>Podemos avançar 5 casas.</td></tr><tr><td>Qual tem de ser o ponto de partida? E o ponto de chegada?</td><td>O ponto de partida é a entrada e o de chegada é a Branca de Neve.</td></tr><tr><td>Quantas vezes podem trocar de direções?</td><td>Podemos trocar de direções as vezes necessárias.</td></tr></table> Desafio 3 – Os elementos do grupo criam um percurso em segredo, dois a dois, registrando-o na ficha e depois, cada par, à vez, deve dar instruções aos outros dois colegas sobre a programação do <i>Blue-Bot</i> para chegarem ao sítio pretendido. Os pares deverão registrar qual o ponto de partida e o ponto de chegada do percurso que inventaram e quais as instruções que darão aos colegas. <table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Qual o ponto de partida que irão escolher? E o de chegada?</td><td>O ponto de partida que escolhemos é o castelo e o de chegada é o Dumbo.</td></tr></table>	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Quanto quadrados (casas) poderão avançar?	Podemos avançar 5 casas.	Qual tem de ser o ponto de partida? E o ponto de chegada?	O ponto de partida é a entrada e o de chegada é a Branca de Neve.	Quantas vezes podem trocar de direções?	Podemos trocar de direções as vezes necessárias.	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Qual o ponto de partida que irão escolher? E o de chegada?	O ponto de partida que escolhemos é o castelo e o de chegada é o Dumbo.	Cartões dos desafios	10'
	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos													
	Quanto quadrados (casas) poderão avançar?	Podemos avançar 5 casas.													
	Qual tem de ser o ponto de partida? E o ponto de chegada?	O ponto de partida é a entrada e o de chegada é a Branca de Neve.													
	Quantas vezes podem trocar de direções?	Podemos trocar de direções as vezes necessárias.													
Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos														
Qual o ponto de partida que irão escolher? E o de chegada?	O ponto de partida que escolhemos é o castelo e o de chegada é o Dumbo.														
	Apito	15'													
	Guião complementar da aula	15'													
	Material de escrita	20'													

		Já definiram o percurso? Quais as instruções que vão dar aos colegas?	O ponto de partida é a entrada e o de chegada é a Branca de Neve.									
		Quantas vezes podem trocar de direções?	Devem dar ¼ de volta á esquerda, avançar três casas, dar ¼ de volta à direita e avançar uma casa.									
Sistematização/ Síntese	Os grupos irão aproximar-se três a três, mantendo na mesma os grupos de trabalho iniciais, e cada professora estagiária irá colocar apenas um tapete à frente desses grupos, ficando cada professora estagiária responsável por três grupos. A professora programará o <i>Blue-Bot</i> para que este defina um determinado percurso. Depois colocará o <i>Blue-Bot</i> a funcionar. Os grupos deverão observar e registar qual a programação que foi feita pela professora de forma que o <i>Blue-Bot</i> realizasse aquele percurso. No final, o <i>Blue-Bot</i> realizará novamente o percurso, programado pela professora estagiária, para que os alunos verifiquem se o que registaram está correto e realizarem correções se necessário. A professora estagiária, no final, revelará qual as direções corretas, para que os grupos percebam se registaram corretamente o itinerário.			<i>Blue-Bots</i>	15'							
				<i>Bee-Bot</i>								
				6 tapetes feitos em papel de cenário								
				Cartões dos desafios								
	<table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Qual foi o ponto de partida? E o ponto de chegada?</td><td>O ponto de partida foi os Avengers e o de chegada foi a Entrada/Saída.</td></tr><tr><td>Quantos quartos de volta o <i>Blue-Bot</i> deu à esquerda? E à direita?</td><td>O <i>Blue-Bot</i> deu ¾ de volta à direita e ¼ de volta à esquerda.</td></tr><tr><td>Que outras atrações visitámos ao longo do percurso?</td><td>Ao longo do percurso visitámos o castelo e o Buzz Lightyear.</td></tr></table>			Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Qual foi o ponto de partida? E o ponto de chegada?	O ponto de partida foi os Avengers e o de chegada foi a Entrada/Saída.	Quantos quartos de volta o <i>Blue-Bot</i> deu à esquerda? E à direita?	O <i>Blue-Bot</i> deu ¾ de volta à direita e ¼ de volta à esquerda.	Que outras atrações visitámos ao longo do percurso?	Ao longo do percurso visitámos o castelo e o Buzz Lightyear.	Apito
Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos											
Qual foi o ponto de partida? E o ponto de chegada?	O ponto de partida foi os Avengers e o de chegada foi a Entrada/Saída.											
Quantos quartos de volta o <i>Blue-Bot</i> deu à esquerda? E à direita?	O <i>Blue-Bot</i> deu ¾ de volta à direita e ¼ de volta à esquerda.											
Que outras atrações visitámos ao longo do percurso?	Ao longo do percurso visitámos o castelo e o Buzz Lightyear.											
	Cada aluno receberá no final da aula, uma fotografia sua, no parque como se realmente o tivesse visitado (apêndice B9).			Guião complementar da aula								
Avaliação:												

Expectativas em relação à aula: Espera-se que os alunos se sintam motivados pelo tema da aula, a *Disneyland*, sendo algo que, à partida, será do interesse coletivo, uma vez que abrange diferentes personagens e é algo muito interessante de crianças destas idades. A utilização dos *Blue-Bots* poderá ser também bastante motivante e desafiadora, uma vez que não é algo que a turma esteja habituada a utilizar, no entanto poderão surgir algumas dúvidas, que tentaremos colmatar com a explicação da utilização deste recurso para toda a turma, no início da aula.

APÊNDICE B2 – Bilhete entrada no parque e áudio inicial



<https://youtu.be/alxU7D7cdTc>

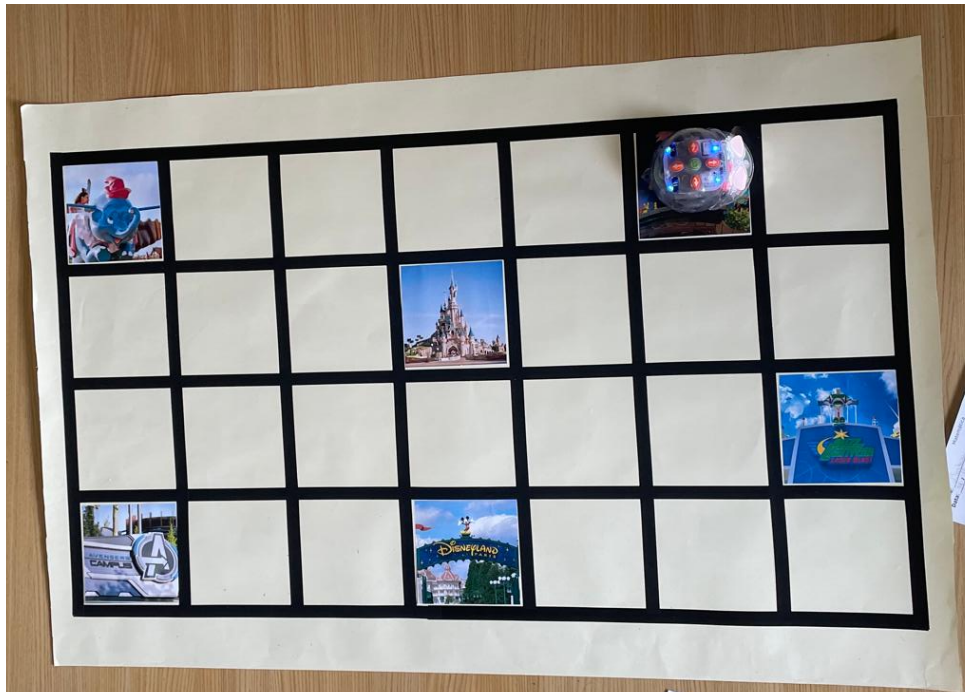
APÊNDICE B3 – Decoração do espaço do Ginásio alusiva ao tema



APÊNDICE B4 – *Blue-Bots* e *Bee-Bots* utilizados pelos alunos



APÊNDICE B5 – Tapete utilizado (6 no total – 1 por grupo)





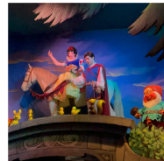
- **Entrada**



- **Castelo**



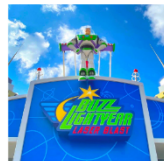
- **Dumbo**



- **Branca de Neve**



- **Avengers**



- **Buzz Lightyear**

APÊNDICE B7 – Cartões dos desafios 1, 2 e 3, respetivamente

Desafio 1

Bem-vindos à Disneyland Paris, 2^o F!

Devem começar por colocar-se à entrada do parque, sendo que são representados pelo Blue-Bot!
Já está? Boa!

Programem o Blue-Bot para avançar duas casas.
A que atração chegaram? Regista a resposta na ficha.

Depois deem 1/4 de volta à esquerda, avancem 3 casas, deem 1/4 de volta à direita e avancem 1 casa.
Que atração vão visitar? Regista a resposta na ficha.

Que divertido! Agora deem 1/4 de volta à direita e avancem 5 casas.
Onde chegaram? Regista a resposta na ficha.



Desafio 2

A atração da Branca de Neve e os sete anões foi tão divertida!

Mas poderíamos ter vindo diretamente para esta atração assim que entrámos no parque.

Programem o Blue-Bot partindo da entrada para chegarem a esta atração, sendo que só podem andar no máximo cinco quadrados. Mudem de direção as vezes que acharem necessárias. Regista a resposta na ficha.



Desafio 3



Dividam-se em pares. Agora, cada par deve trabalhar sozinho.

Escolham uma atração como ponto de partida e outra como ponto de chegada.
Definam um caminho para ir de uma atração à outra e registem-no na ficha, sendo que pelo caminho podem passar por outras atrações.

Definam a programação que teriam de dar ao Blue-Bot, utilizando os comandos, para percorrer este caminho e registem-na na ficha.

Quando ambos os pares estiverem prontos, à vez, devem dar as instruções para que o outro par programe o Blue-Bot. Esse outro par deverá, após observar o funcionamento do Blue-Bot, registar na ficha o ponto de partida e o ponto de chegada.

Os colegas que criaram o percurso deverão validar estas respostas.

APÊNDICE B8 – Guião complementar da aula

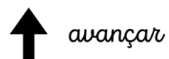
Matemática Guião complementar da aula



Nome: _____

Data: ____/____/____

Comandos do Blue-Bot



avancar



1/4 de volta à direita



recuar



1/4 de volta à esquerda

Desafio 1

1. Completa os seguintes espaços depois de teres programado o Blue-Bot e observado o seu funcionamento.

Ponto de partida: _____

1ª atração que visitámos: _____

2ª atração que visitámos: _____

Ponto de chegada: _____

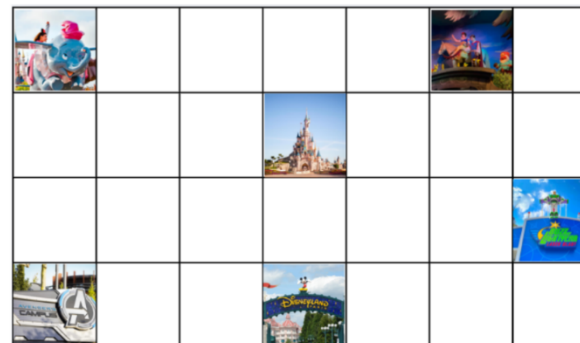
Desafio 2

1. Regista nos seguintes quadrados como programaste o Blue-Bot. Usa apenas os quadrados que forem necessários, indicando as casas que avançaste e os quartos de volta que necessitaste de dar.

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

Desafio 3

1. Começa por desenhar no seguinte mapa o caminho que escolheram, tendo como ponto de partida uma atração e como ponto de chegada outra.



2. Desenha a programação para o caminho que traçaram, utilizando os comandos do Blue-Bot, no espaço seguinte e dêem-nas como instruções ao outro par, utilizando a linguagem correta.

--

3. Depois de programarem o Blue-Bot com as instruções dadas pelo outro par, refiram:

Ponto de partida: _____

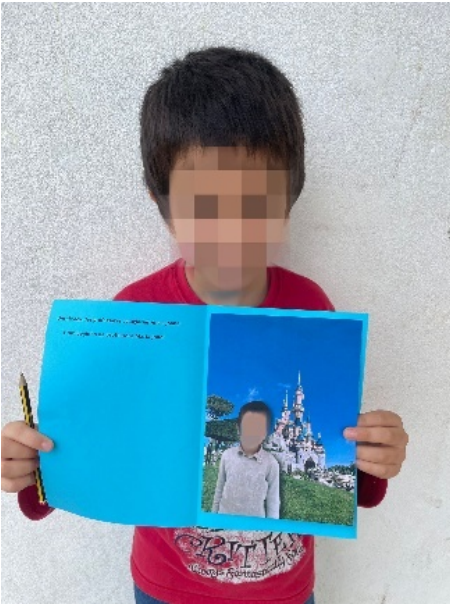
Ponto de chegada: _____

Desafio 4

3. Depois de assistires à programação do Blue-Bot feita pela professora, desenha os passos no seguinte espaço.

--

APÊNDICE B9 – Foto de visita à *Disneyland* Paris criada com a Inteligência Artificial



APÊNDICE B10 – Grelha de avaliação por observação direta preenchida

Grelha de avaliação – Aula 14/11 (Matemática) – Observação Direta																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades									Atitudes														
	Empreende as orientações das professoras e dos colegas				Descreve a posição relativa do <i>beebot</i> .				Compreende o itinerário, e as várias possibilidades, através de um ponto de partida e um de chegada.				Cria um itinerário, expressando-o com aplicação dos termos apropriados.				Estrutura as suas ideias de forma computacional				Atenta na história				Desempenha a sua função no grupo.				Trabalha cooperativamente.				Respeita as regras da aula.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	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			X						
7.			X			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			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			X					
20.		X				X				X				X			X				X			X			X			X						
21.			X				X					X				X				X			X				X			X						
22.		X				X						X			X				X			X				X			X							

23.		X				X			X				X			X				X				X				X					X					
-----	--	---	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

APÊNDICE C – Intervenção “Á descoberta das Rotações no País das Maravilhas”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA Nº 6 – AULA SUPERVISIONADA Nº 1		
“Á descoberta das Rotações no País das Maravilhas”		
Professora estagiária: Ana Ramos		
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 6.º H	Número de alunos: 14
	Sumário:	
Aula nº 98 e 99	Rotação.	
Localização (Data, horário e duração): 25 de março de 2025 das 14h45 às 15h35 (50 minutos)	Exercícios de aplicação.	
Sala: A11		

Professora estagiária: Ana Ramos

Disciplina: Matemática	Ano e turma: 6.º H	Número de alunos: 14
	Sumário: Rotação. Exercícios de aplicação.	
Aula nº 98 e 99 Localização (Data, horário e duração): 25 de março de 2025 das 14h45 às 15h35 (50 minutos) Sala: A11		

Contextualização: A turma é constituída por 14 alunos, dos quais 9 são do sexo masculino e 5 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos. A maioria dos discentes evidencia dificuldades significativas e desinteresse na disciplina, tornando-se imprescindível a desconstrução de conhecimentos prévios antes da introdução de novos conteúdos e a procura constante de motivar os alunos. Com frequência, impõe-se a necessidade de visitar conceitos basilares que ainda não se encontram plenamente consolidados, a fim de assegurar uma compreensão mais sólida e efetiva dos temas abordados em contexto de sala de aula. Esta revisão e adaptação são, portanto, essenciais para que todos os alunos consigam acompanhar o percurso de aprendizagem de forma mais equitativa.

No conjunto da turma, verificam-se dois alunos que demonstram maior facilidade na assimilação dos conteúdos, evidenciando autonomia e uma compreensão mais aprofundada dos conceitos matemáticos. Estes discentes distinguem-se pela rapidez na resolução de problemas e pela participação ativa nas discussões em aula. No entanto, os restantes 12 alunos necessitam de um acompanhamento pedagógico mais próximo, dado que enfrentam dificuldades constantes, o que exige uma abordagem mais individualizada e a utilização de recursos didáticos diversificados. Para colmatar essas dificuldades e facilitar a apreensão dos conceitos matemáticos, recomenda-se o recurso a materiais manipuláveis, tanto estruturados quanto não estruturados, como o material que será disponibilizado ao longo da presente aula, que possibilitam uma aprendizagem mais concreta e significativa.

Adicionalmente, o professor cooperante transmitiu a orientação de que, durante a regência, não será permitida a saída dos alunos da sala de aula, incluindo para a ida à casa de banho.

Deste modo, as estratégias delineadas para esta regência procuram garantir a acessibilidade dos conteúdos a todos os alunos, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem. As tarefas propostas serão ajustadas de forma a proporcionar desafios adequados aos alunos com maior facilidade na disciplina, enquanto se assegura um suporte pedagógico contínuo aos demais discentes, permitindo-lhes ultrapassar as suas dificuldades e consolidar os conhecimentos fundamentais de forma progressiva e estruturada.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

Conhecimentos prévios:

(AE's 3.º ano de escolaridade)

Tema: Geometria e Medida:

– Tópico: Operações com figuras; Subtópico: Rotação – Objetivos de aprendizagem: Obter a imagem de uma figura plana simples por rotação, com centro num ponto exterior à figura, com amplitude de rotação de quartos de volta (90°) ou de meias voltas (180°), no sentido horário ou anti-horário.

(AE's 4.º ano de escolaridade)

Tema: Geometria e Medida:

– Tópico: Figuras planas; Subtópico: Círculo e circunferência – Objetivos de aprendizagem: Compreender que os pontos de uma circunferência estão à mesma distância do seu centro e identificar esta distância com a medida do raio; Relacionar a medida do raio com a medida do diâmetro.

(AE's 5.º ano de escolaridade)

Tema: Geometria e Medida:

– Tópico: Figuras planas; Subtópico: Retas, semirretas e segmentos de reta – Objetivos de aprendizagem: Distinguir reta de semirreta e de segmento de reta.

Subtópico: Amplitude de um ângulo – Objetivos de aprendizagem: Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau; Medir a amplitude do ângulo usando transferidor, com aproximação ao grau, e classificá-lo; Fazer estimativas de medida de amplitude de um dado ângulo, por comparação com amplitudes de ângulos de referência (45º, 90º e 180º).

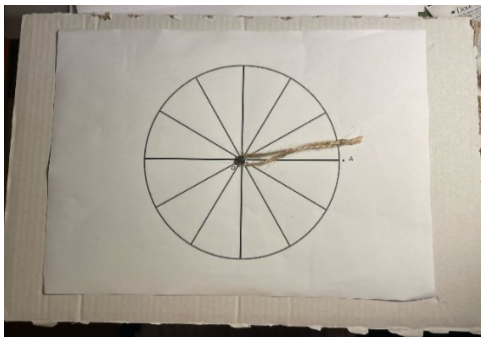
Subtópico: Construção de ângulos – Objetivos de aprendizagem: Construir ângulos com uma dada medida de amplitude.

Tema	CAPACIDADES MATEMÁTICAS
Tópico	Raciocínio matemático
Subtópico	Conjeturar e generalizar
Objetivos de Aprendizagem: 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	Pensamento computacional
Subtópico	Algoritmia
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Subtópico	Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
Tópico	Comunicação matemática
Subtópico	Expressão de ideias

Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
Tópico	Representações matemáticas
Subtópico	Representações múltiplas
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
Subtópico	Linguagem simbólica matemática
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão
Tópico	Conexões matemáticas
Subtópico	Conexões internas
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
Tema	GEOMETRIA E MEDIDA
Tópico	Operações com figuras
Subtópico	Construção de imagens de figuras por rotação
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Construir as imagens de um ponto por rotação, com um centro fixo e diferentes ângulos, e reconhecer que todas estão contidas numa circunferência cujo centro é o centro de rotação.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	Raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e pensamento criativo; sensibilidade estética e artística; saber científico, técnico e tecnológico.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
-----------------	--------------------------	----------	-------

Motivação	A aula terá início com a transcrição do sumário para os cadernos diários, utilizando o suporte digital (apêndice C2) para a sua projeção. Para captar a atenção dos alunos e estimular a sua curiosidade, será utilizada a narrativa da “Alice no País das Maravilhas”, já introduzida na regência anterior, bem como nas próximas onde será explorado o tópico “Operações com figuras”. Como ponto de partida para a exploração do conceito de rotação, a p.e. (professora estagiária) questionará os alunos sobre o que são isometrias (conceito explorado na aula anterior), bem como qual a isometria trabalhada no dia anterior. Depois será referido que na presente aula irão explorar uma outra isometria e será, de seguida, apresentado um excerto do filme. Após a visualização do vídeo, onde as personagens giram ao redor de um ponto fixo, será realizado um momento de discussão com os alunos, onde serão feitas questões para estimular a reflexão sobre o movimento realizado pelos personagens, o sentido do movimento e o ponto em relação ao qual rodam. Estas questões têm como objetivo despertar o interesse dos alunos e conectar o vídeo ao conceito matemático de rotação.	Suporte digital – <i>Canva</i> Excerto do filme (presente no suporte digital)	5'								
	<table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>O que observaram no vídeo?</td><td>Os personagens a girar em torno da rocha.</td></tr><tr><td>Em torno de que ponto as personagens estão a girar? Conseguem identificar esse ponto no vídeo?</td><td>Elas giram em torno de um ponto fixo. / O ponto parece estar no meio de onde elas giram.</td></tr><tr><td>Em que sentido as personagens giram? Conseguiram perceber se era no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio?</td><td>Elas giram no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. / Não tenho a certeza, pareciam girar para os dois lados.</td></tr></table>	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	O que observaram no vídeo?	Os personagens a girar em torno da rocha.	Em torno de que ponto as personagens estão a girar? Conseguem identificar esse ponto no vídeo?	Elas giram em torno de um ponto fixo. / O ponto parece estar no meio de onde elas giram.	Em que sentido as personagens giram? Conseguiram perceber se era no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio?	Elas giram no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. / Não tenho a certeza, pareciam girar para os dois lados.		
Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos										
O que observaram no vídeo?	Os personagens a girar em torno da rocha.										
Em torno de que ponto as personagens estão a girar? Conseguem identificar esse ponto no vídeo?	Elas giram em torno de um ponto fixo. / O ponto parece estar no meio de onde elas giram.										
Em que sentido as personagens giram? Conseguiram perceber se era no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio?	Elas giram no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. / Não tenho a certeza, pareciam girar para os dois lados.										

		Conseguem ver algum padrão ou repetição no movimento das personagens? O que acontece quando giram?	Elas voltam ao ponto de partida depois de girar. / O movimento repete-se sempre da mesma forma.			
Desenvolvimento	A aula segue com a distribuição de materiais pelos alunos que receberão um cartão, com uma folha com a imagem de um círculo dividido em 12 setores circulares (ângulos de 30° sem as amplitudes marcadas) e um ponto <i>A</i> marcado, um fio cortado com um nó feito previamente pela p.e. e um atache (apêndice C3). O atache representa a "rocha" que aparece no vídeo, sendo o centro de rotação e o ponto <i>A</i> representa a Alice. A tarefa inicial será explicar como posicionar o lápis, com a ajuda do fio, para marcar os pontos representando os "passos" da Alice à medida que ela gira ao redor de um ponto fixo. Os alunos deverão depois marcar os vários pontos indicados na ficha de registo, com diferentes amplitudes e sentidos de rotação.			Cartão		25'
				Folha com círculo dividido em 12 setores circulares e com ponto <i>A</i> marcado		
	Enquanto os alunos realizam esta exploração prática, será introduzido o conceito de rotação: o que é o centro de rotação, o que define o ângulo de rotação, e as diferenças entre os sentidos horário e anti-horário. A atividade permite que os alunos vejam, na prática, como os pontos gerados ao longo da rotação formam uma circunferência cujo centro é o ponto que corresponde ao centro de rotação, e será			Fio		
				Atache		
				Lápis		

feito um trabalho de reflexão sobre a forma geométrica gerada, devendo dar resposta a uma questão da ficha impressa. Serão ainda realizadas questões para visitar conteúdos anteriormente abordados, como a reflexão axial, o raio, o diâmetro e a corda de uma circunferência, bem como a imagem de alguns ângulos do círculo após a rotação de centro O nas amplitudes referidas pela p.e.. Os alunos devem dar resposta a estas questões na ficha impressa (apêndice C4).

Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos
Qual é a amplitude total, em graus, do círculo completo? E de cada setor circular?	O círculo completo tem 360° de amplitude. / Cada setor circular tem 30° de amplitude.
Se aplicarem uma rotação de centro O ao ponto A com um ângulo de rotação com amplitude de 90° que ponto obtêm?	Existem duas possibilidades, precisamos de conhecer o sentido.
Agora que marcaram os pontos, o que podemos concluir sobre os pontos que geraram ao longo da rotação? Estão todos à mesma distância do ponto central?	Sim, todos os pontos estão à mesma distância do atache. / Sim, formam uma circunferência com o centro no ponto O .
Como podemos descrever o movimento que vocês estão a fazer com o lápis? Está a ser uma rotação? Como sabemos disso?	Sim, é uma rotação, porque o ponto A gira ao redor do ponto fixo.
Quando realizam a rotação, o que acontece com os ângulos que formam os pontos? Conseguem perceber o que acontece com os ângulos após uma rotação de 90° ou 180° ?	Os ângulos mudam de posição, mas continuam iguais. / A rotação move os ângulos ao longo do círculo.

Enquanto os alunos realizam as tarefas, será utilizada o *GeoGebra* para a correção em grande grupo. A p.e. poderá guiar a correção dos exercícios, destacando os pontos importantes e

Ficha de registo

GeoGebra

Folha impressa com sintetização sobre a rotação e os

reforçando os conceitos-chave de rotação.

Após este momento será então consolidado o conceito de rotação, quais os elementos necessários para descrever uma rotação (centro de rotação, a amplitude do ângulo de rotação e o sentido do ângulo de rotação) e ser-lhes-ão entregue as informações numa folha impressa (apêndice C5) que deverão colar nos cadernos diários.

Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos
Agora que fizemos várias rotações, como podemos descrever o movimento de rotação? Quais são os elementos necessários para descrever uma rotação?	Precisamos de conhecer o centro de rotação. / Precisamos de saber o ângulo e em que sentido o ponto gira.
O que é o centro de rotação? Como podemos identificar este ponto durante a rotação?	O centro de rotação é o ponto fixo ao redor do qual a figura gira. / O centro de rotação não se move, ele fica no mesmo lugar.
O que é a amplitude do ângulo de rotação? Como podemos medir o ângulo de rotação?	A amplitude de um ângulo é um dos elementos necessários para descrever a rotação de um ponto. / Podemos medir com o transferidor.
O que é o sentido de rotação? Quais são os dois sentidos possíveis de rotação?	O sentido de rotação pode ser no sentido horário ou anti-horário. / Se girarmos para a direita é horário, se girarmos para a esquerda é anti-horário.

A p.e. questionará aos alunos em que situações do dia-a-dia observam movimentos de rotação, para além da representada no vídeo anterior, esperando-se que uma das respostas seja o relógio para fazer a ponte para a parte seguinte da aula.

Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos
Além do que observaram no vídeo, em que	Rodas de bicicleta / "Portas giratórias" / A

elementos
necessários para a
escrever

2'

Excerto do filme
(presente no suporte
digital)

Ficha de registo

	<table><tr><td>outros objetos ou situações do dia-a-dia já observaram movimentos de rotação?</td><td>ventoinha / O relógio</td></tr></table>	outros objetos ou situações do dia-a-dia já observaram movimentos de rotação?	ventoinha / O relógio	Compasso Régua Transferidor Guião de construção da imagem de um ponto por rotação	3'						
	outros objetos ou situações do dia-a-dia já observaram movimentos de rotação?	ventoinha / O relógio									
De seguida, será visualizado outro excerto do filme, onde o coelho surge a afirmar incessantemente que “é tarde” Será então entregue uma ficha impressa aos alunos (apêndice C6). Nesta ficha, deverão marcar a imagem do ponto <i>A</i>, sendo-lhes este já apresentado bem como o ponto <i>O</i> (centro de rotação). Desta vez devem utilizar o compasso, a régua e o transferidor para realizar as rotações, de forma a antecipar a construção da imagem de uma figura por rotação, que será explorada na regência do par pedagógico, que dará continuidade à presente. A construção da imagem do ponto por rotação será realizada de forma orientada e será entregue aos alunos um guião de passo a passo (apêndice C7). O uso do compasso, da régua e do transferidor ajudará a consolidar a compreensão do movimento de rotação, pois os alunos poderão medir os ângulos com maior precisão e visualizar a rotação de forma mais rigorosa. <table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Qual é o centro de rotação?</td><td>O ponto <i>O</i>. / A toca do coelho.</td></tr><tr><td>O que representa o ponto <i>A</i>?</td><td>O coelho. / O jardim.</td></tr><tr><td>Em que sentido vai rodar o coelho em relação ao ponto <i>O</i>?</td><td>No sentido negativo. / No sentido horário. / No sentido dos ponteiros do relógio.</td></tr><tr><td>O que representa o ponto <i>B</i>?</td><td>O coelho. / Onde se localiza o castelo da Rainha.</td></tr></table>	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Qual é o centro de rotação?	O ponto <i>O</i> . / A toca do coelho.	O que representa o ponto <i>A</i> ?	O coelho. / O jardim.	Em que sentido vai rodar o coelho em relação ao ponto <i>O</i> ?	No sentido negativo. / No sentido horário. / No sentido dos ponteiros do relógio.	O que representa o ponto <i>B</i> ?	O coelho. / Onde se localiza o castelo da Rainha.	15'
Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos										
Qual é o centro de rotação?	O ponto <i>O</i> . / A toca do coelho.										
O que representa o ponto <i>A</i> ?	O coelho. / O jardim.										
Em que sentido vai rodar o coelho em relação ao ponto <i>O</i> ?	No sentido negativo. / No sentido horário. / No sentido dos ponteiros do relógio.										
O que representa o ponto <i>B</i> ?	O coelho. / Onde se localiza o castelo da Rainha.										
Sistematização/ Síntese	Como consolidação serão realizados dois desafios no “Quem quer ser “Maravilhoso”?” (Quem quer ser milionário adaptado ao contexto), para consolidar os conceitos abordados durante a aula. Os desafios serão ainda entregues impressos (apêndice C8) para os alunos terminarem em casa, caso	Suporte digital – <i>Canva</i> Desafios impressos	5'								

não haja tempo suficiente na aula.

Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos
Qual o centro de rotação? (Desafio 1)	O ponto O .
Em quantos setores circulares está dividido o círculo? (Desafio 1)	12 setores circulares. / 10 setores circulares.
Em que sentido vai rodar a Alice em relação ao ponto O ? (Desafio 1)	No sentido positivo. / No sentido anti-horário. / No sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.
Qual dos pontos se encontra à mesma distância da Alice e do Coelho? (Desafio 2)	O ponto O . / O ponto $O1$. / O ponto $O2$.
O que representa o ponto O se a Alice fizer uma rotação em relação a esse ponto para se aproximar do Coelho?	Representa o castelo. / Representa a amplitude do ângulo de rotação. / Representa o centro de rotação.

Avaliação: Grelha de observação direta (apêndice C9) e fichas de registo

Expectativas em relação à aula:

A aula sobre rotação visa proporcionar aos alunos uma compreensão sólida e prática deste conceito geométrico fundamental, integrando material manipulável não estruturado como uma ferramenta pedagógica essencial para a construção do conhecimento. O principal objetivo é que os alunos compreendam o conceito de rotação não apenas de forma abstrata, mas também através da experimentação concreta e da exploração direta, utilizando recursos visuais e táteis que facilitam a internalização das ideias matemáticas.

O uso do material manipulável não estruturado, como o cartão, a folha com o círculo dividido em 12 setores circulares, o fio, o atache e o lápis, tem como objetivo proporcionar uma experiência mais concreta e sensorial, permitindo que os alunos percebam fisicamente a rotação, observando o movimento de pontos ao redor de um centro fixo e a formação de uma circunferência. Este tipo de material, que não impõe uma estrutura rígida ou pré-determinada, oferece a flexibilidade necessária para que os alunos possam explorar a rotação de forma mais livre e personalizada, experimentando e ajustando suas próprias abordagens. A possibilidade de manipular este material, ao invés de depender exclusivamente de representações abstratas ou digitais, promove uma aprendizagem experiencial que facilita a construção de significados matemáticos mais profundos e duradouros.

Além disso, a utilização de ferramentas tradicionais de medição (compasso, transferidor e régua) proporcionará aos alunos a oportunidade de reforçar a precisão no

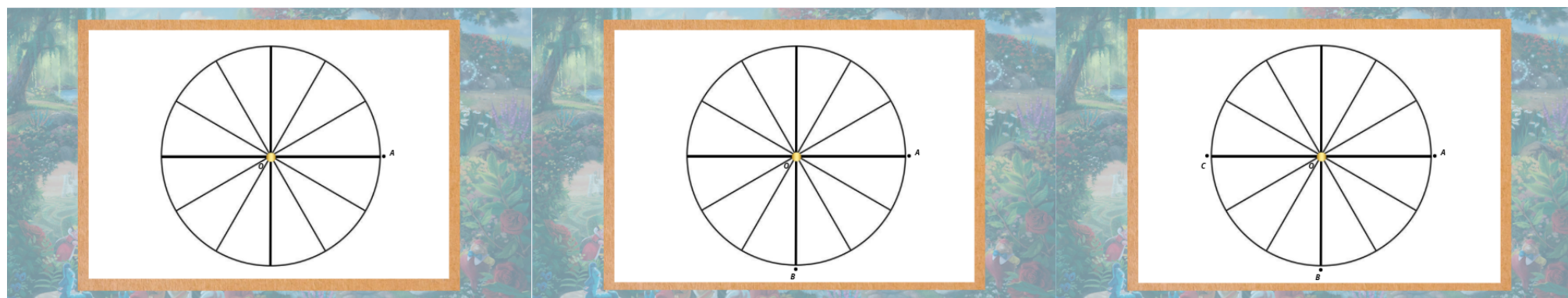
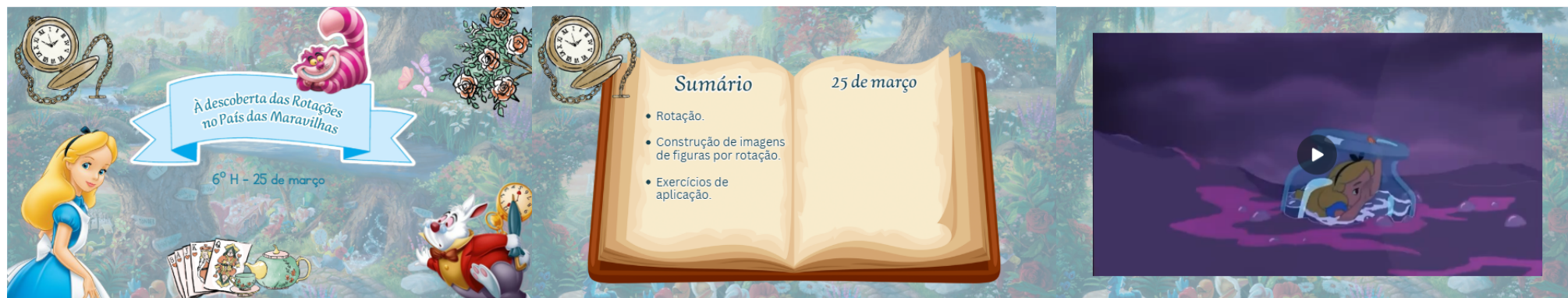
processo de rotação, ligando a prática matemática à precisão técnica. Esta abordagem combina o material manipulável não estruturado, que oferece liberdade de exploração, com o uso de ferramentas estruturadas, que garantem uma aplicação rigorosa do conceito.

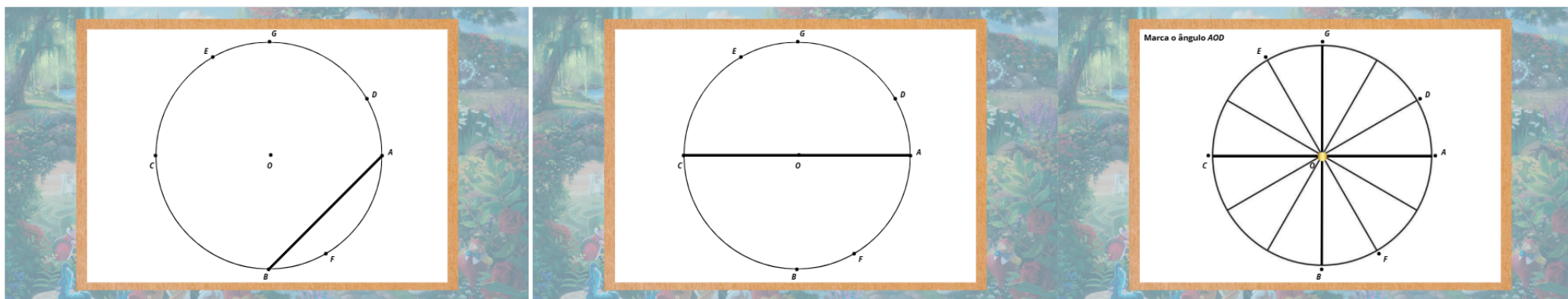
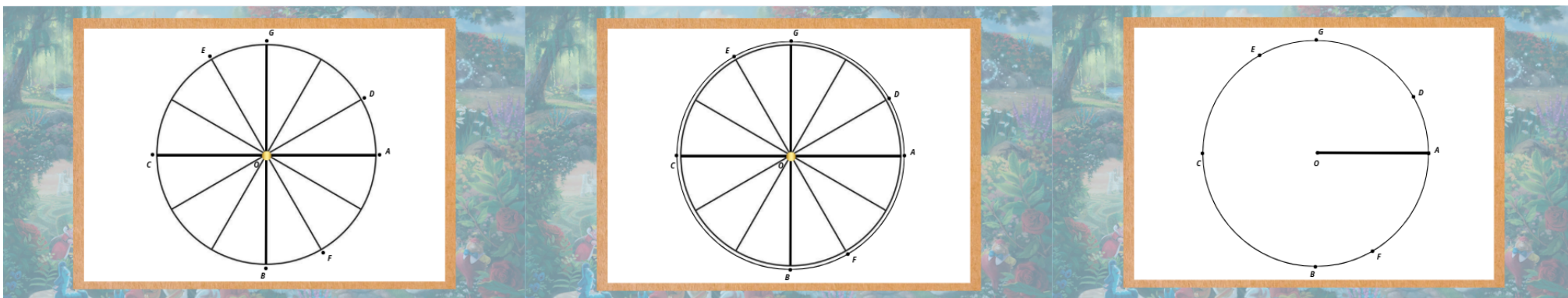
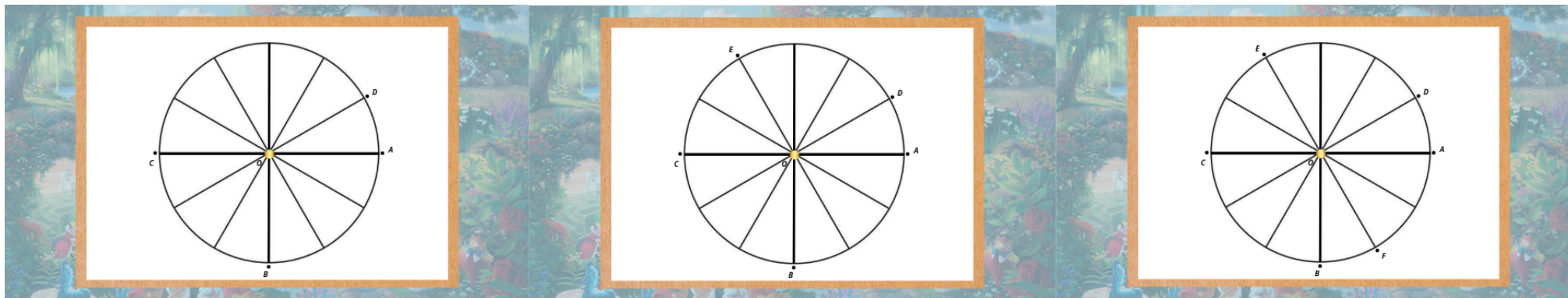
Em suma, espera-se que esta aula proporcione um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, no qual os alunos possam construir e consolidar seus conhecimentos, especificamente sobre rotação, através de uma abordagem prática e concreta que integra material manipulável não estruturado, ferramentas matemáticas e tecnologia. A aula visa, assim, não só garantir a compreensão dos conceitos, mas também fomentar a participação ativa, o pensamento crítico e a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem.

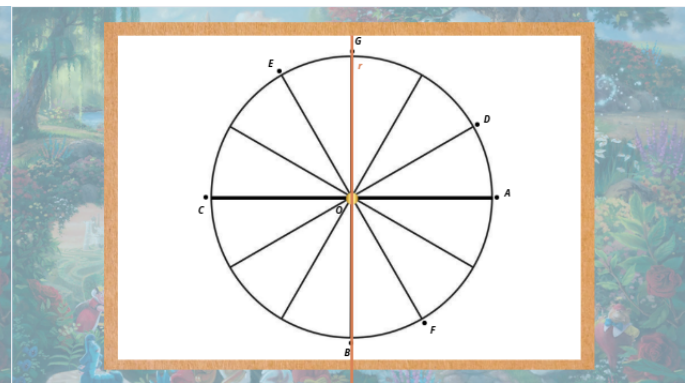
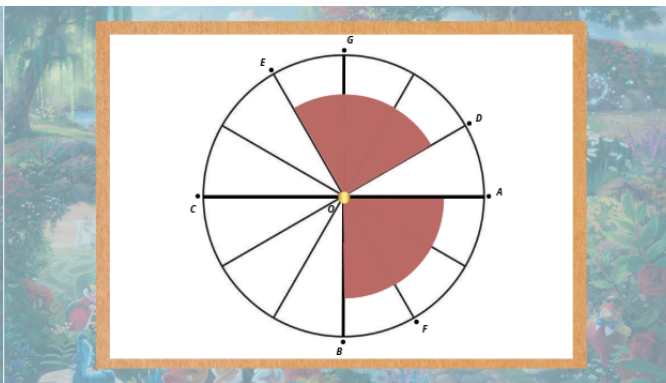
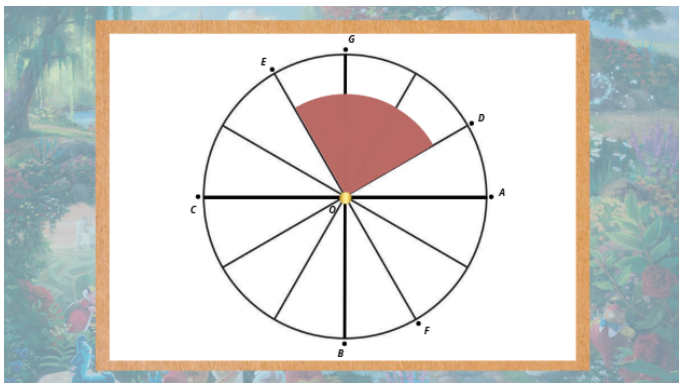
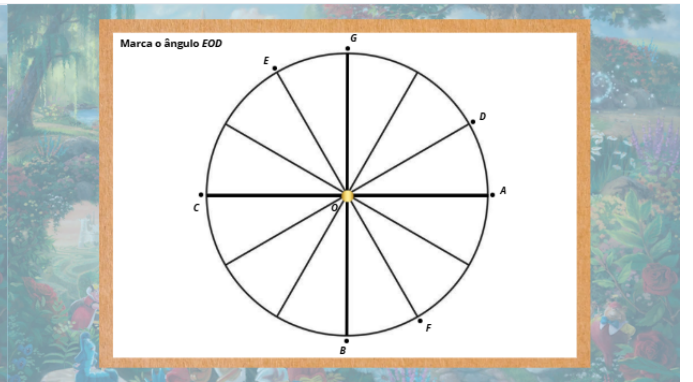
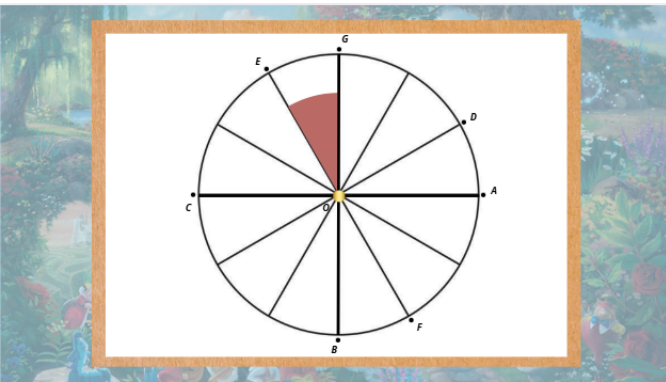
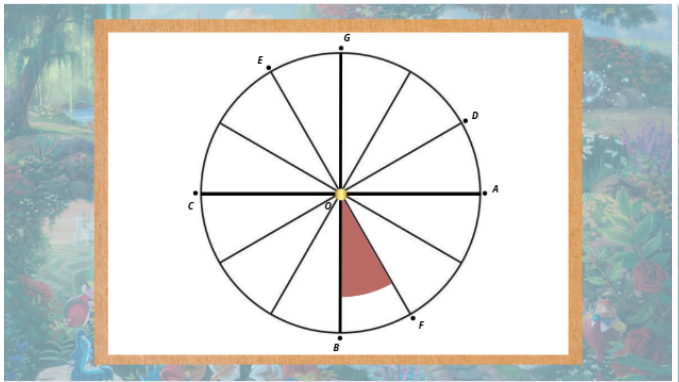
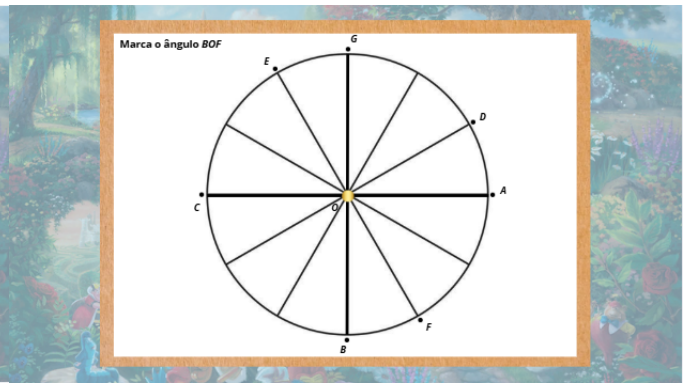
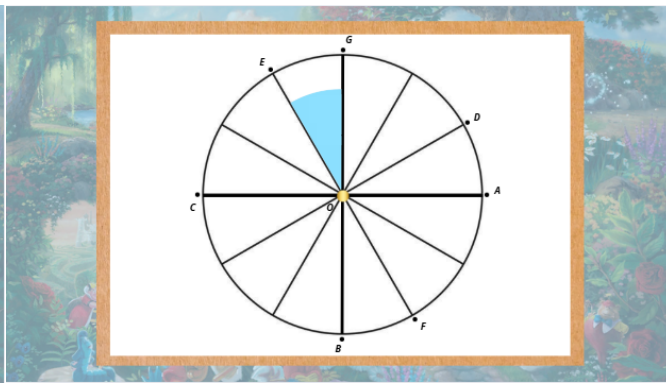
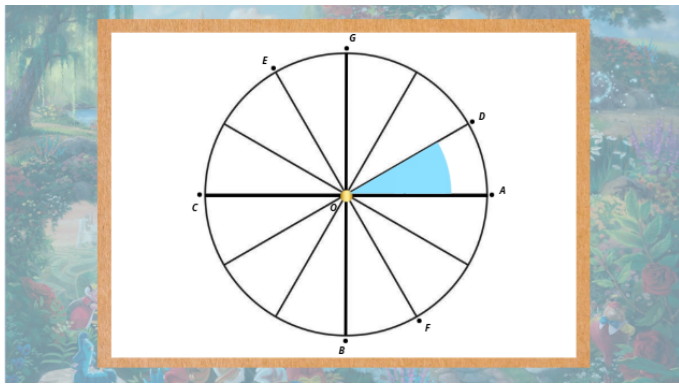
APÊNDICE C2 – Suporte digital (Canva)

link de visualização:

https://www.canva.com/design/DAGh5AZiZPo/3ZhGNDrJlzKjH_NnGC8YxA/view?utm_content=DAGh5AZiZPo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utm_id=h2d2b0517a8







Vamos consolidar o que já sabemos sobre a rotação!

Rotação

A rotação é uma isometria, ou seja, uma transformação geométrica, que transforma uma figura do plano noutra geometricamente igual, sem ocorrerem alterações nas distâncias entre pontos, no comprimentos dos lados e nas amplitudes dos ângulos.

Para descrever uma rotação é necessário conhecer:

- o centro de rotação;
- a amplitude do ângulo de rotação;
- o sentido do ângulo de rotação.

Vamos consolidar o que já sabemos sobre a rotação!

Se a rotação é feita no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, diz-se em sentido **anti-horário** ou em sentido **positivo**.

Se a rotação é feita no sentido dos ponteiros do relógio, diz-se em sentido **horário** ou em sentido **negativo**.

Um ângulo orientado é um ângulo ao qual se atribui um sentido.

Vamos consolidar o que já sabemos sobre a rotação!

Dado um ponto O , centro da rotação, e a amplitude α , chama-se rotação de centro O e amplitude α à isometria que a um ponto P faz corresponder um ponto P' , tal que:

- a distância de O a P é igual à distância de O a P' (imagem de P), ou seja $OP = OP'$;
- a amplitude do ângulo orientado definido por P, O e P' é igual a α , ou seja $POP' = \alpha$.

Estou chelo de pressa para chegar ao castelo da Rainha! Mas com esta confusão toda esqueci-me do caminho.

O Coelho sentia-se ansioso por chegar a horas ao castelo da Rainha e, por isso, não conseguia lembrar-se do caminho. Ele encontrava-se no ponto A (jardim), e como existiam muitas árvores não conseguia avistar o castelo. Porém, tinha como ponto de referência o ponto O (a sua toca). Lembrava-se que para chegar ao castelo teria de realizar uma rotação de centro O e amplitude 120° , no sentido negativo. Utilizando o material necessário (régua, transferidor e compasso) marca o ponto B onde se localiza o castelo da Rainha.

Quem quer ser “Maravilhoso”?

Está na hora de testarmos o que aprendemos sobre rotações! Para isso, terão de ultrapassar alguns desafios. Boa sorte!

Jogar

Desafio 1 – Alice à procura do Coelho

Sabendo que a Alice se encontrava no ponto A e após procurar pelo Coelho fez uma rotação de centro O e foi parar ao ponto A', qual é a medida da amplitude do ângulo de rotação?

- a) 72° no sentido negativo;
- b) 36° no sentido positivo;
- c) 72° no sentido positivo.

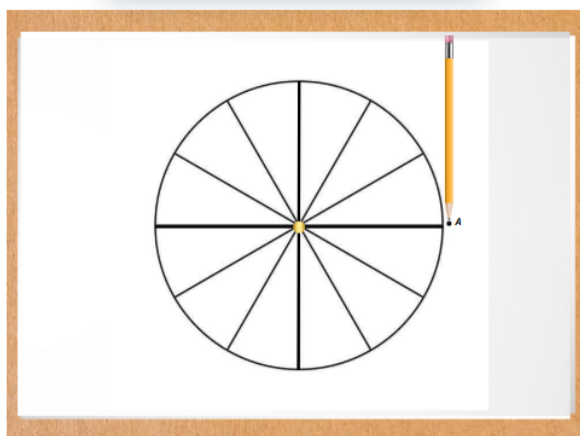
Desafio 2 – O Castelo da Rainha

Quando a Alice (ponto A) encontrou o Coelho (ponto C) estavam ambos à mesma distância do Castelo da Rainha. Em qual dos pontos se localiza o Castelo da Rainha e o que representa esse ponto, sabendo que a Alice vai realizar uma rotação em relação ao castelo, no sentido positivo, para se aproximar do Coelho.

- a) O1 e representa o ângulo de rotação.
- b) O e representa o centro de rotação.
- c) O2 e representa o centro de rotação.

APÊNDICE C3 – Material entregue aos alunos

(Nota: o fio não se encontra representado)



APÊNDICE C4 – Ficha de registo que acompanhará a exploração do material

Nome: _____

Data: ____/____/____



1. Considera que o ponto A é a Alice e que o atache, ponto O , é a rocha.

Utilizando o lápis, marca os seguintes pontos, correspondentes às posições da Alice, que irás obter ao rodar a Alice (ponto A) em torno da rocha (ponto O):

- a) Ponto B - 90° no sentido dos ponteiros do relógio;
- b) Ponto C - 180°
- c) Ponto D - 30° no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio
- d) Ponto E - 120° no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio
- e) Ponto F - 60° no sentido dos ponteiros do relógio
- f) Ponto G - 270° no sentido dos ponteiros do relógio

2. A que figura geométrica pertencem os pontos que marcaste anteriormente?

3. O que podes concluir em relação à distância da Alice à rocha (ponto O) quando esta se encontra nos outros pontos.

4. Sabendo que na posição do atache existe o ponto O , a que correspondem os seguintes segmentos de reta em relação à circunferência a que pertencem os pontos que marcaste:

a) $[OA]$ _____ b) $[AB]$ _____ c) $[AC]$ _____

5. Identifica o ângulo que resulta da aplicação de uma rotação de centro O :

- a) e amplitude de 90° , no sentido positivo, ao ângulo AOD ;
- b) e amplitude de 180° , ao ângulo BOF ;
- c) e amplitude 120° , no sentido negativo, ao ângulo EOD .

6. Considera que no ponto O (atache) passa um eixo r vertical perpendicular a $[AC]$. Que outra transformação geométrica permitiria obter o ponto A através do ponto C ?

APÊNDICE C5 – Folha entregue aos alunos para colarem nos cadernos diários sobre o conceito de rotação

Rotação

A rotação é uma isometria, ou seja, uma transformação geométrica, que transforma uma figura do plano noutra geometricamente igual, sem ocorrerem alterações nas distâncias entre pontos, no comprimentos dos lados e nas amplitudes dos ângulos.

Para descrever uma rotação é necessário conhecer:

- o centro de rotação;
- a amplitude do ângulo de rotação;
- o sentido do ângulo de rotação.



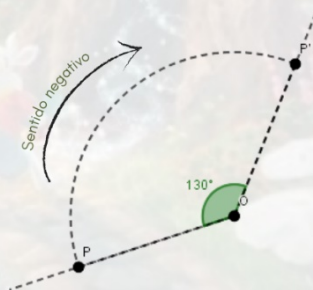
Se a **rotação é feita no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio**, diz-se em sentido **anti-horário** ou em sentido **positivo**.

Se a **rotação é feita no sentido dos ponteiros do relógio**, diz-se em sentido **horário** ou em sentido **negativo**.

Um ângulo orientado é um ângulo ao qual se atribui um sentido.

Dado um ponto O , centro da rotação, e a amplitude α , chama-se rotação de centro O e amplitude α à isometria que a um ponto P faz corresponder um ponto P' , tal que:

- a distância de O a P é igual à distância de O a P' (imagem de P), ou seja $\overline{OP} = \overline{OP'}$;
- a amplitude do ângulo orientado definido por P , O e P' é igual a α , ou seja $\hat{POP'} = \alpha$.



As imagens de um ponto por rotações, com um centro fixo e diferentes ângulos, estão todas contidas numa circunferência cujo centro é o centro de rotação.

APÊNDICE C6 – Ficha de registo entregue aos alunos para a construção da imagem de um ponto recorrendo ao material de desenho

Nome: _____

Data: ____/____/____



1. O Coelho sentia-se ansioso por chegar a horas ao castelo da Rainha e, por isso, não conseguia lembrar-se do caminho.

Ele encontrava-se no ponto A (jardim), e como existiam muitas árvores não conseguia avistar o castelo. Porém, tinha como ponto de referência o ponto O (a sua toca). Lembrava-se que para chegar ao castelo teria de realizar uma rotação de centro O e amplitude 120° , no sentido negativo. Utilizando o material necessário (régua, transferidor e compasso) marca o ponto B onde se localiza o castelo da Rainha.



•
 O

APÊNDICE C7 – Guião passo a passo para a construção da imagem de um ponto por rotação

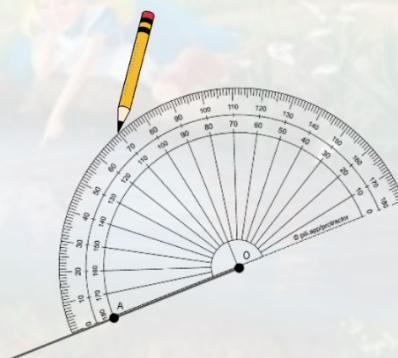
Construção da imagem de um ponto por rotação

Vamos construir a imagem A' do ponto A pela rotação de centro O e amplitude 70° , no sentido horário, utilizando régua, compasso e transferidor.

1.º Com a régua, traçamos a semirreta $\overrightarrow{OA}$.



2.º Com o centro do transferidor em O , marcamos 70° , no sentido negativo.



3.º Traçamos, com a régua, uma semirreta a partir de O , de acordo com o ângulo marcado anteriormente.



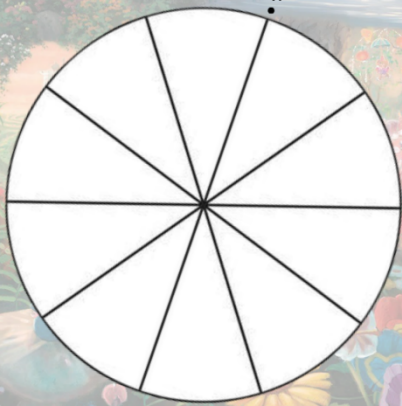
4.º Com o compasso em O e abertura igual a $\overline{OA}$ traçamos um arco de circunferência e marcamos o ponto A' na semirreta traçada.



Quem quer ser “Maravilhoso”? – Parte I

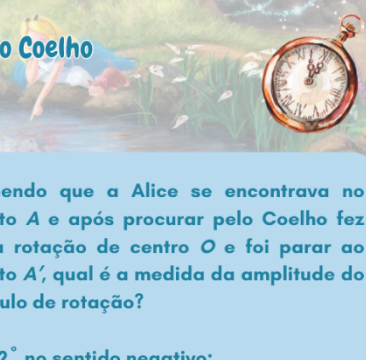
Nome: _____ Data: ____/____/____

Desafio 1 – Alice à procura do Coelho



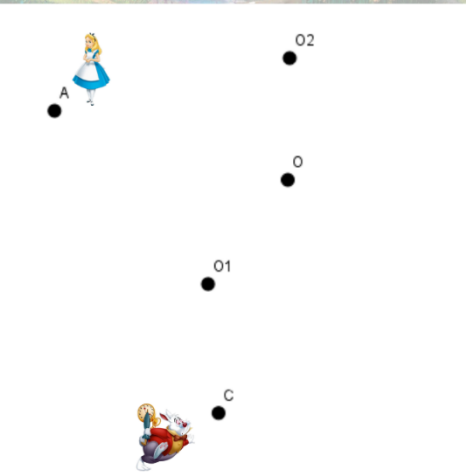
Sabendo que a Alice se encontrava no ponto A e após procurar pelo Coelho fez uma rotação de centro O e foi parar ao ponto A', qual é a medida da amplitude do ângulo de rotação?

- a) 72° no sentido negativo;
- b) 36° no sentido positivo;
- c) 72° no sentido positivo.



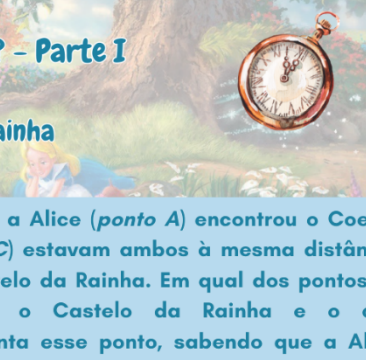
Quem quer ser “Maravilhoso”? – Parte I

Desafio 2 – O Castelo da Rainha



Quando a Alice (ponto A) encontrou o Coelho (ponto C) estavam ambos à mesma distância do Castelo da Rainha. Em qual dos pontos se localiza o Castelo da Rainha e o que representa esse ponto, sabendo que a Alice vai realizar uma rotação em relação ao castelo, no sentido positivo, para se aproximar do Coelho.

- a) O1 e representa o ângulo de rotação.
- b) O e representa o centro de rotação.
- c) O2 e representa o centro de rotação.



APÊNDICE C9 – Grelhas de avaliação por observação direta preenchidas

Grelha de avaliação – Aula 25/03 (Matemática) – Observação Direta																												
Nome dos alunos	Conhecimentos																Capacidades											
	Reconhece o centro de rotação e a sua relação com os pontos da figura.				Define corretamente o conceito de ângulo de rotação.				Compreende que os pontos gerados ao longo da rotação formam uma circunferência com o centro no ponto que corresponde ao centro de rotação.				Identifica corretamente os sentidos de rotação (horário e anti-horário) e a sua aplicação nas rotações.				Aplica corretamente o processo de rotação de um ponto com um centro fixo e ângulo definido e orientado.				Utiliza adequadamente os instrumentos de medição (compasso, transferidor, régua) para realizar a rotação de pontos.				Marca os pontos de rotação com precisão, utilizando os instrumentos corretamente e respeitando os ângulos definidos.			
	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	
2.		X				X					X				X				X			X					X	
3.		X				X					X				X				X			X					X	
4.		X				X					X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X	
6.		X				X					X				X				X				X				X	
7.		X				X					X				X				X				X				X	
8.				X				X			X				X				X					X			X	
9.			X				X				X				X				X				X				X	
10.			X				X				X				X				X				X				X	
11.	Ausente																											
12.		X				X					X				X				X			X					X	
13.			X				X				X				X				X				X				X	
14.			X				X				X				X				X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Aula 25/03 (Matemática) – Observação Direta				
Nome dos alunos	Atitudes			
	Demonstra interesse e participação ativa nas	Trabalha de forma autónoma, utilizando as	Aplica soluções de forma independente, resolvendo	Cumprir as atividades propostas, participando

	discussões sobre rotação, contribuindo com respostas e questões.				ferramentas adequadamente para realizar as rotações.				os problemas de rotação com segurança e precisão.				ativamente e com responsabilidade nas tarefas de consolidação, como os desafios e o preenchimento das fichas de registo.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X	
2.		X				X				X				X		
3.		X				X				X				X		
4.			X				X				X				X	
5.			X				X				X				X	
6.			X				X				X				X	
7.			X				X				X				X	
8.		X				X				X				X		
9.			X				X				X				X	
10.			X				X				X				X	
11.	Ausente															
12.			X				X			X					X	
13.			X				X			X					X	
14.			X				X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE D – Intervenção “À descoberta das Simetrias no País das Maravilhas”

APÊNDICE D1 – Planificação “À descoberta das Simetrias no País das Maravilhas”

PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA Nº 7 E 8 – AULA NÃO SUPERVISIONADA		
“À descoberta das Simetrias no País das Maravilhas”		
Professora estagiária: Ana Ramos		
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 6.º H	Número de alunos: 14
	Sumário: Simetria de reflexão.	
Aulas nº 102 e 103	Simetria de rotação.	
Localização (Data, horário e duração): 1 de abril de 2025 das 14h45 às 16h25 (100 minutos)	Rosáceas.	
Sala: A11	Exercícios de aplicação.	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)		
Conhecimentos prévios:		
(AE's 4.º ano de escolaridade)		
Tema: Geometria e Medida:		
– Tópico: Operações com figuras		
Subtópico: Simetria de reflexão – Objetivos de aprendizagem: Reconhecer se uma figura plana tem simetria de reflexão e identificar os eixos de simetria.		
Subtópico: Simetria de rotação – Objetivos de aprendizagem: Reconhecer se uma figura plana tem simetria de rotação e identificar a amplitude das rotações associadas (quartos de volta (90º) ou meias voltas (180º); Interpretar e modelar situações recorrendo à simetria de reflexão e à simetria de rotação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.		
(AE's 5.º ano de escolaridade)		

Tema: Geometria e Medida:

– Tópico: Figuras planas

Subtópico: Amplitude de um ângulo – Objetivos de aprendizagem: Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau; Medir a amplitude do ângulo usando transferidor, com aproximação ao grau, e classificá-lo; Fazer estimativas de medida de amplitude de um dado ângulo, por comparação com amplitudes de ângulos de referência (45° , 90° e 180°).

Tema	CAPACIDADES MATEMÁTICAS
Tópico	Resolução de problemas
Subtópico	Processo
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
Subtópico	Estratégias
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
Tópico	Raciocínio matemático
Subtópico	Conjeturar e generalizar
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Subtópico	Classificar
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Classificar objetos atendendo às suas características.
Subtópico	Justificar
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.

Tópico	Pensamento computacional
Subtópico	Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
Subtópico	Algoritmia
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Subtópico	Decomposição
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
Tópico	Comunicação matemática
Subtópico	Expressão de ideias
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
Subtópico	Discussão de ideias
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Tópico	Representações matemáticas
Subtópico	Representações múltiplas
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

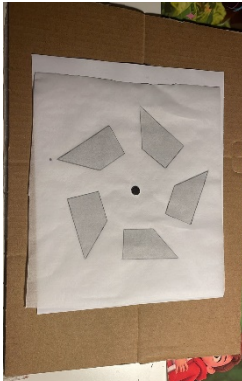
Subtópico	Conexões entre representações
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Tópico	Conexões matemáticas
Subtópico	Conexões internas
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
Subtópico	Conexões externas
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
Subtópico	Modelos matemáticos
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da matemática na previsão e intervenção nessas situações. Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
Tema	GEOMETRIA E MEDIDA
Tópico	Operações com figuras
Subtópico	Simetrias de rotação e de reflexão
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Analisar as simetrias de rotação de rosáceas e explicar a forma como foram construídas, relacionando o ângulo mínimo de rotação com as características das rosáceas. Relacionar, para rosáceas com simetria de reflexão, o número de eixos de simetria com a medida da amplitude do ângulo mínimo de rotação. Construir as imagens de uma figura, por rotações

sucessivas, de modo a formar uma rosácea.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo								
Motivação	A aula terá início com a transcrição do sumário para os cadernos diários, utilizando o suporte digital (apêndice D2) para a sua projeção. Para captar a atenção dos alunos e estimular a sua curiosidade, será utilizada a narrativa da “Alice no País das Maravilhas”, já introduzida nas regências anteriores, onde foi também explorado o tópico “Operações com figuras”. Posteriormente, a p.e. pedirá aos alunos que relembrem o conceito de isometria, bem como as isometrias trabalhadas nas aulas anteriores e procederá à apresentação do conceito de simetria.	Suporte digital – <i>Canva</i> Excerto do filme (presente no suporte digital)	5'								
	<table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>O que é uma isometria?</td><td>Isometria é uma transformação geométrica que conserva distâncias e ângulos. A figura transformada é congruente com a figura original.</td></tr><tr><td>O eixo de simetria é sempre uma linha a meio da figura?</td><td>O eixo de simetria é uma reta que divide a figura em duas partes iguais e simétricas.</td></tr><tr><td>Como sei se a figura tem simetria de reflexão?</td><td>Podes verificar se, ao dobrar a figura, as duas partes coincidem exatamente. Se isso acontecer, existe simetria de reflexão.</td></tr></table>			Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	O que é uma isometria?	Isometria é uma transformação geométrica que conserva distâncias e ângulos. A figura transformada é congruente com a figura original.	O eixo de simetria é sempre uma linha a meio da figura?	O eixo de simetria é uma reta que divide a figura em duas partes iguais e simétricas.	Como sei se a figura tem simetria de reflexão?	Podes verificar se, ao dobrar a figura, as duas partes coincidem exatamente. Se isso acontecer, existe simetria de reflexão.
	Questões de orientação			Possíveis respostas dos alunos							
	O que é uma isometria?			Isometria é uma transformação geométrica que conserva distâncias e ângulos. A figura transformada é congruente com a figura original.							
	O eixo de simetria é sempre uma linha a meio da figura?			O eixo de simetria é uma reta que divide a figura em duas partes iguais e simétricas.							
Como sei se a figura tem simetria de reflexão?	Podes verificar se, ao dobrar a figura, as duas partes coincidem exatamente. Se isso acontecer, existe simetria de reflexão.										
Os alunos assistirão a um excerto do filme onde a Alice encontra uma porta com uma fechadura											

	falante e os alunos serão informados que para a Alice conseguir passar pela porta terão de encontrar o eixo de simetria da sua fechadura.		
Desenvolvimento	Será entregue aos alunos uma imagem da fechadura da porta do filme.  Os alunos deverão dobrar a imagem ao meio, de forma que os pontos de uma metade da figura coincidam com as respectivas imagens na outra metade da figura. Depois serão informados que devem desdobrar a folha e com o lápis e a régua devem desenhar uma reta que passe no vinco que ficou marcado após a dobragem e que lhe atribuam a letra r. Ser-lhes-á depois dito que esta reta corresponde à reta de dobragem da figura e que é o eixo de reflexão que transforma a figura nela própria, designando-se eixo de simetria.	Imagem impressa da fechadura da porta Material de escrita Régua	5'
	Num momento seguinte, os alunos serão divididos em 4 grupos de 3 elementos e um par. A cada grupo será entregue um dos materiais presentes abaixo, que contém dois desenhos da mesma flor (um em papel normal e outro em papel vegetal) no cartão (utilizado na aula anterior) com um atache a unir ambas no centro. A flor de baixo estará colada ao cartão com fita cola para garantir que não se move. Existirão 4 flores diferentes, uma das flores não terá eixos de simetria e terá 6 simetrias de rotação, outra terá 4 eixos de simetria e 4 simetrias de rotação, outra terá um eixo de simetria e não terá nenhuma simetria de rotação, outra tem 2 eixos de simetria e 2 simetrias de rotação e, a última, não terá eixos de simetria e terá 5 simetrias de rotação. Os alunos, nesta fase, serão	Material manipulável (com cartão, imagem de flor em papel normal e papel vegetal, atache)	15'

informados que não devem considerar que o atache pertencente à figura, bem como o ponto exterior marcado que servirá para marcar a posição inicial nas simetrias de rotação.



Recorrendo aos espelhos que serão distribuídos pelos alunos, estes deverão começar por identificar quantos eixos de simetria tem a flor que lhe foi atribuída, registando e desenhando os eixos de simetria na ficha impressa (apêndice D3). Num momento seguinte, cada grupo partilhará com a turma quantos eixos de simetria tem a sua flor e deverão apresentar a sua representação, traçando-os na projeção.

Partindo daqui, será consolidado o conceito de simetria de reflexão, que será entregue aos alunos

Espelhos
Ficha de registo

10'

	para colarem nos cadernos diários.	Suporte digital – Canva									
	Depois, numa outra tarefa da ficha impressa (apêndice D3), os alunos deverão desenhar e identificar os eixos de simetria presentes nas letras do nome “ALICE”. Os alunos deverão ainda completar uma figura de modo que r seja eixo de simetria de reflexão da figura final obtida.	Definição de simetria de reflexão impressa para os alunos colarem nos cadernos diários	5'								
		Ficha de registo	5'								
	<table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Quantos eixos de simetria pode ter uma figura?</td><td>Depende da figura. Pode ter nenhum, um ou vários. Por exemplo, um círculo tem infinitos eixos de simetria.</td></tr><tr><td>As letras também têm simetria?</td><td>Algumas têm, outras não. Por exemplo, a letra A tem um eixo de simetria vertical; a letra F não tem nenhum.</td></tr><tr><td>Em todos os polígonos regulares o mesmo número de eixos de simetria é igual ao número de lados?</td><td>Sim. Nos polígonos regulares, o número de eixos de simetria é igual ao número de lados.</td></tr></table>	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Quantos eixos de simetria pode ter uma figura?	Depende da figura. Pode ter nenhum, um ou vários. Por exemplo, um círculo tem infinitos eixos de simetria.	As letras também têm simetria?	Algumas têm, outras não. Por exemplo, a letra A tem um eixo de simetria vertical; a letra F não tem nenhum.	Em todos os polígonos regulares o mesmo número de eixos de simetria é igual ao número de lados?	Sim. Nos polígonos regulares, o número de eixos de simetria é igual ao número de lados.		10'
	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos									
Quantos eixos de simetria pode ter uma figura?	Depende da figura. Pode ter nenhum, um ou vários. Por exemplo, um círculo tem infinitos eixos de simetria.										
As letras também têm simetria?	Algumas têm, outras não. Por exemplo, a letra A tem um eixo de simetria vertical; a letra F não tem nenhum.										
Em todos os polígonos regulares o mesmo número de eixos de simetria é igual ao número de lados?	Sim. Nos polígonos regulares, o número de eixos de simetria é igual ao número de lados.										
Serão depois apresentados alguns polígonos regulares, em ficha impressa (apêndice D3) para que os alunos refiram o número de eixos de simetria, os desenhem e, a partir daqui, consigam estabelecer a relação entre o número de lados do polígono regular e o número de eixos de simetria		10'									

	de reflexão que este possui; que compreendam por onde passam os eixos de simetria de reflexão dos polígonos regulares, em relação aos lados e aos vértices; e para que reflitam como fica dividido cada ângulo interno de um polígono regular pelo eixo de simetria de reflexão ao qual o vértice desse ângulo pertence. Utilizando o material distribuído anteriormente pelos grupos, os alunos devem rodar a flor que se encontra no papel vegetal descobrindo as amplitudes dos ângulos de rotação (com ângulos de amplitude entre 0º e 360º) que permitem que a figura seja invariante, de forma que percebam que se a rodarem em determinadas amplitudes, esta será vista numa posição igual à inicial, e dará a ideia que nem rodou. Em cada figura existirá um ponto marcado, exterior à mesma, para que os alunos identifiquem a posição inicial da figura antes de ocorrer qualquer simetria de rotação. Os alunos devem registar as simetrias de rotação na ficha impressa (apêndice D4).	Material manipulável Suporte digital – Canva Ficha de registo	10'								
	<table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>Como sei se uma figura tem simetria de rotação?</td><td>Se, ao rodares a figura menos de 360º, ela coincidir com a posição inicial, então tem simetria de rotação.</td></tr><tr><td>O que é o ângulo mínimo de rotação?</td><td>É o menor ângulo (em graus) com que podes rodar a figura para que ela coincida com a posição inicial.</td></tr><tr><td>Todas as rotações são simetrias?</td><td>Não. Só são consideradas simetrias de rotação aquelas que fazem coincidir exatamente a figura consigo própria.</td></tr></table>		Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Como sei se uma figura tem simetria de rotação?	Se, ao rodares a figura menos de 360º, ela coincidir com a posição inicial, então tem simetria de rotação.	O que é o ângulo mínimo de rotação?	É o menor ângulo (em graus) com que podes rodar a figura para que ela coincida com a posição inicial.	Todas as rotações são simetrias?	Não. Só são consideradas simetrias de rotação aquelas que fazem coincidir exatamente a figura consigo própria.	20'
	Questões de orientação		Possíveis respostas dos alunos								
Como sei se uma figura tem simetria de rotação?	Se, ao rodares a figura menos de 360º, ela coincidir com a posição inicial, então tem simetria de rotação.										
O que é o ângulo mínimo de rotação?	É o menor ângulo (em graus) com que podes rodar a figura para que ela coincida com a posição inicial.										
Todas as rotações são simetrias?	Não. Só são consideradas simetrias de rotação aquelas que fazem coincidir exatamente a figura consigo própria.										

	Num momento seguinte, cada grupo partilhará com a turma quantas simetrias de rotação tem a sua flor, bem como a amplitude do ângulo mínimo de rotação. A p.e. recorrerá ao GeoGebra para mostrar a rotação da figura em relação ao ponto de rotação com as amplitudes dos ângulos de rotação indicadas pelos grupos. A partir desta atividade, será explorado o conceito de simetria de rotação, que será entregue aos alunos para colarem nos cadernos diários. Num momento seguinte, os alunos deverão refletir sobre a quantidade de eixos de simetria e de simetrias de rotação de cada uma das 5 flores apresentadas no material que estiveram a explorar. A partir daqui será explorado o conceito de “rosácea” (bem como de módulo) e os dois tipos que existem: cíclicas e diedrais. Os alunos devem voltar a observar as flores (rosáceas) anteriores e indicar quais são cíclicas e quais são diedrais, registando na ficha impressa (apêndice D4). Será depois entregue aos alunos a definição de rosácea, e dos dois tipos, cíclicas e diedrais, para colarem nos cadernos diários. <table><tr><th>Questões de orientação</th><th>Possíveis respostas dos alunos</th></tr><tr><td>O que significa rosácea cíclica?</td><td>É uma rosácea que tem apenas simetrias de rotação, sem eixos de simetria de reflexão.</td></tr><tr><td>Como sei se a rosácea é diedral?</td><td>Se a rosácea tiver simetrias de rotação e de reflexão, então é diedral.</td></tr></table>	Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	O que significa rosácea cíclica?	É uma rosácea que tem apenas simetrias de rotação, sem eixos de simetria de reflexão.	Como sei se a rosácea é diedral?	Se a rosácea tiver simetrias de rotação e de reflexão, então é diedral.	GeoGebra Definição de simetria de rotação impressa para os alunos colarem nos cadernos diários Definição de rosáceas impressa para os alunos colarem nos cadernos diários Ficha de registo	
Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos								
O que significa rosácea cíclica?	É uma rosácea que tem apenas simetrias de rotação, sem eixos de simetria de reflexão.								
Como sei se a rosácea é diedral?	Se a rosácea tiver simetrias de rotação e de reflexão, então é diedral.								

	<table><tr><td>O número de simetrias de rotação é sempre igual ao número de eixos de reflexão?</td><td>Não. Uma rosácea pode ter, por exemplo, 6 simetrias de rotação e apenas 3 eixos de reflexão.</td></tr></table>	O número de simetrias de rotação é sempre igual ao número de eixos de reflexão?	Não. Uma rosácea pode ter, por exemplo, 6 simetrias de rotação e apenas 3 eixos de reflexão.						
O número de simetrias de rotação é sempre igual ao número de eixos de reflexão?	Não. Uma rosácea pode ter, por exemplo, 6 simetrias de rotação e apenas 3 eixos de reflexão.								
	Os alunos deverão depois classificar as três novas rosáceas apresentadas na ficha impressa (apêndice D4), indicando as simetrias de rotação e o número de eixos de simetria. Noutro exercício deverão considerar o módulo apresentado bem como o número de vezes que este foi rodado (5 vezes) com centro no ponto O para descobrirem a amplitude do ângulo mínimo de rotação.								
Sistematização/ Síntese	Como sistematização, os alunos devem classificar algumas afirmações como verdadeiras ou falsas. Cada aluno terá um cartão verde (verdadeiro) e um vermelho (falso). Devem levantar um dos cartões caso concordem ou não com a afirmação apresentada. Será depois apresentada a correção das afirmações falsas.	Cartões verdes e vermelhos Suporte digital – <i>Canva</i>	5'						
	<table><tr><td>Questões de orientação</td><td>Possíveis respostas dos alunos</td></tr><tr><td>Se a figura tiver simetria de reflexão, tem sempre de ter simetria de rotação também?</td><td>Não. Há figuras com simetria de reflexão que não têm simetria de rotação, e vice-versa.</td></tr><tr><td>Posso usar um espelho para confirmar se está certo?</td><td>Sim. O espelho é uma ferramenta excelente para verificar a existência de simetria de reflexão.</td></tr></table>			Questões de orientação	Possíveis respostas dos alunos	Se a figura tiver simetria de reflexão, tem sempre de ter simetria de rotação também?	Não. Há figuras com simetria de reflexão que não têm simetria de rotação, e vice-versa.	Posso usar um espelho para confirmar se está certo?	Sim. O espelho é uma ferramenta excelente para verificar a existência de simetria de reflexão.
	Questões de orientação			Possíveis respostas dos alunos					
	Se a figura tiver simetria de reflexão, tem sempre de ter simetria de rotação também?			Não. Há figuras com simetria de reflexão que não têm simetria de rotação, e vice-versa.					
Posso usar um espelho para confirmar se está certo?	Sim. O espelho é uma ferramenta excelente para verificar a existência de simetria de reflexão.								
Avaliação: Grelha de observação direta (apêndice D5) e fichas de registo									
Expectativas em relação à aula: Nesta aula, espera-se que os alunos se envolvam ativamente com o conteúdo, demonstrando curiosidade e interesse pelos conceitos de simetria de reflexão e rotação, que serão explorados de forma prática e visual. O uso de materiais manipuláveis, como espelhos e imagens de flores em papel, visa facilitar a compreensão dos conceitos de forma concreta, permitindo que os alunos identifiquem e desenhem eixos de simetria e compreendam a relação entre os ângulos de rotação e as simetrias. A aula foi estruturada de forma a promover a colaboração entre os alunos, incentivando a partilha de ideias e a discussão de observações em grupo. Além disso, espera-se que os alunos revelem uma progressiva autonomia na aplicação dos conceitos, com destaque para a capacidade de justificar raciocínios matemáticos de forma clara. Dada a diversidade de níveis de									

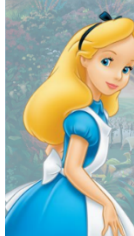
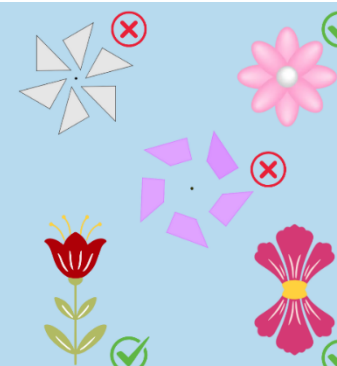
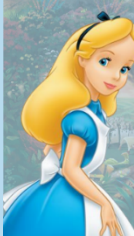
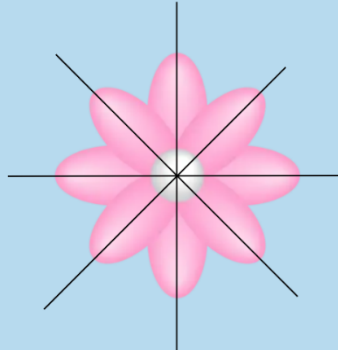
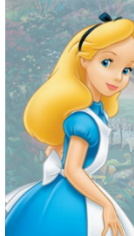
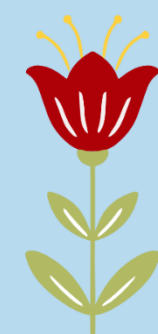
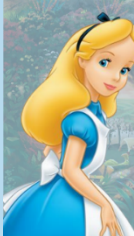
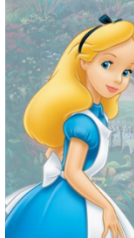
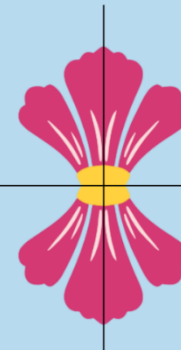
conhecimento, a mestranda disponibilizará apoio contínuo, ajustando a abordagem pedagógica conforme as necessidades dos alunos, garantindo que todos consigam consolidar os conceitos de simetria. A avaliação será contínua e observacional, focando não só no conhecimento científico, mas também nas atitudes dos alunos, como a colaboração, o respeito pelas opiniões dos colegas e o foco nas tarefas propostas.

APÊNDICE D2 – Suporte digital (Canva)

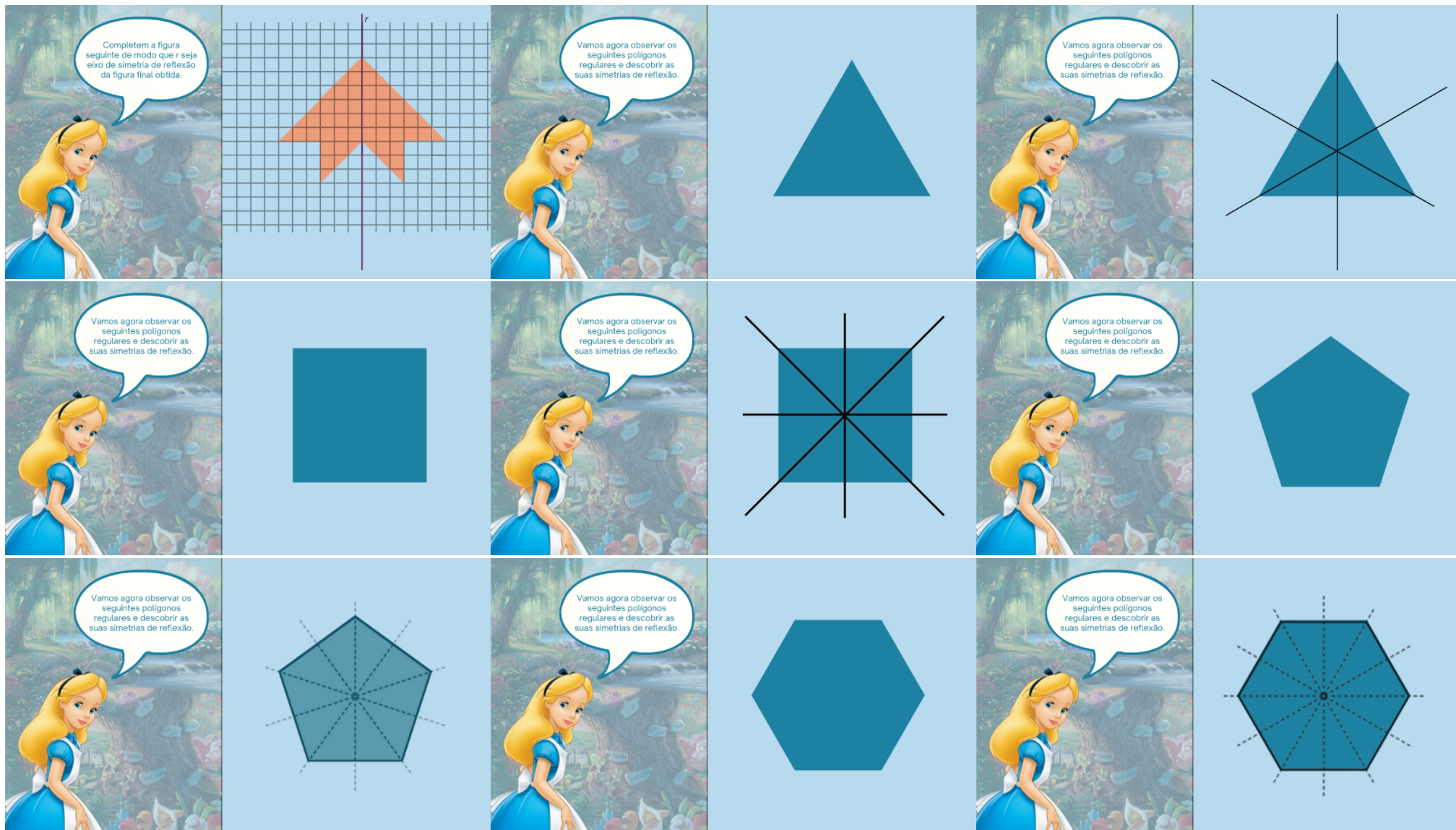
link de visualização:

https://www.canva.com/design/DAGi2X8Tj68/6j0y9QNacl2ZkjmYqQktwQ/view?utm_content=DAGi2X8Tj68&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=unique&utm_id=h7c4e52afd1



 Ao passar a porta encontrei um lindo jardim. Quais das seguintes flores, que lá encontrei, apresentam simetria de reflexão?		 Vamos desenhar os eixos de simetria desta flor.		 Vamos desenhar os eixos de simetria desta flor.	
 Vamos desenhar os eixos de simetria desta flor.		 Vamos desenhar os eixos de simetria desta flor.		 Vamos desenhar os eixos de simetria desta flor.	
 Vamos desenhar os eixos de simetria desta flor.		Simetria de reflexão Uma reta r é eixo de simetria de uma figura quando a imagem da figura pela reflexão de eixo r é a mesma figura. Se uma figura tiver pelo menos um eixo de simetria, dizemos que a figura tem simetria de reflexão.  1 eixo de simetria de reflexão  4 eixos de simetria de reflexão  não tem simetria de reflexão		 Desafio-vos a descobrir se existem eixos de simetria nas letras do meu nome e a desenhá-los.	





Vamos agora observar os seguintes polígonos regulares e descobrir as suas simetrias de reflexão.

Vamos agora observar os seguintes polígonos regulares e descobrir as suas simetrias de reflexão.

Se um polígono regular tem um número **ímpar** de lados, cada eixo de simetria de reflexão passa por um **vértice** e pelo **ponto médio do lado oposto a esse vértice**.

Se um polígono regular tem um número **par** de lados, cada eixo de simetria de reflexão **passa por dois vértices opostos** ou **passa pelos pontos médios de dois lados opostos** do polígono.

Os ângulos internos dos polígonos regulares cujo vértice pertence a um eixo de simetria de reflexão ficam divididos em **dois ângulos congruentes**.

No triângulo representado, o ângulo AOA' dividiu-se nos ângulos AOB e BOA' que são congruentes.

Ao observar as flores percebi que algumas delas podem ser rodadas e parecem ficar exatamente na mesma posição. Ajudem-me a descobrir quais!

Ao observar as flores percebi que algumas delas podem ser rodadas e parecem ficar exatamente na mesma posição. Ajudem-me a descobrir quais!

Figura	A	B	C	D	E
Simetrias de rotação					

Simetria de rotação

Uma figura tem **simetria de rotação** quando existe uma rotação, de ângulo não nulo e não giro, tal que a imagem da figura por essa rotação é a mesma figura.

Se isso acontecer, considera-se também a simetria de rotação associada a um ângulo de amplitude 360° .

A figura tem quatro simetrias de rotação de centro O e amplitudes 90° , 180° , 270° e 360° , respetivamente.

Rosáceas

Uma **rosácea** é uma figura com um número finito (maior do que 1) de simetrias de rotação. Pode ter também simetrias de reflexão. A rosácea é composta por diversos módulos congruentes que se repetem, por rotação em torno de um mesmo ponto, sempre com a mesma amplitude, a amplitude do ângulo mínimo de rotação.

Rosáceas cíclicas

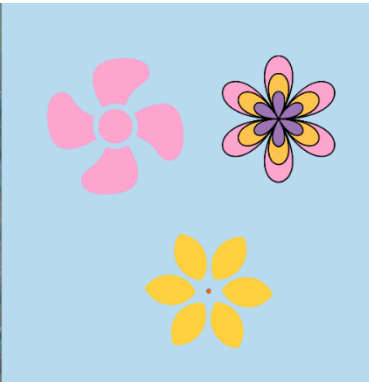
Possuem apenas simetrias de rotação.

Rosáceas diedrais

Possuem simetrias de rotação e simetrias de reflexão, em igual número. O número de eixos de simetria é igual a:

$$360^\circ : \alpha$$

sendo α a medida da amplitude do ângulo mínimo de rotação.





A



B



C

Figura	Simetrias de rotação		Simetrias de reflexão		Rosácea
	Número de simetrias	Menor amplitude do ângulo de rotação	Tem / Não tem	Número de eixos de simetria	
A					
B					
C					

Observem o seguinte módulo que servirá de base para a construção de outra rosácea.


→
módulo

*O

Sabendo que o módulo representado rodou cinco vezes com centro no ponto *O* para se construir a rosácea, indiquem a amplitude do ângulo mínimo de rotação.

Verdadeiro ou falso?



Está na hora de testarmos o que aprendemos sobre simetrias!
Para isso, terão de classificar algumas afirmações como verdadeiras ou falsas.
Boa sorte!

Jogar



Esta figura tem 2 eixos de simetria.
Verdadeiro ou falso?



X

Esta figura tem 1 eixo de simetria.



Esta figura é uma rosácea diedral.
Verdadeiro ou falso?



Esta figura é uma rosácea diedral.
Verdadeiro ou falso?



Esta figura não apresenta simetria de reflexão nem simetria de rotação.
Verdadeiro ou falso?



Esta figura não apresenta simetria de reflexão nem simetria de rotação.
Verdadeiro ou falso?



Esta figura é uma rosácea cíclica, pois só apresenta simetrias de reflexão.
Verdadeiro ou falso?



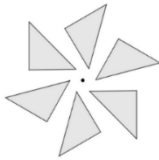
Esta figura é uma rosácea cíclica, pois só apresenta simetrias de **rotação**.

5

APÊNDICE D3 – Ficha de registo 1

Nome: _____ Data: __/__/____

1. Observa as seguintes imagens.







Preenche a seguinte tabela.

Figura	A	B	C	D	E
Nº de eixos de simetria de reflexão					

2. Desenha e indica no quadrado o número de eixos e simetria de cada uma das seguintes letras.

A

□

L

□

I

□

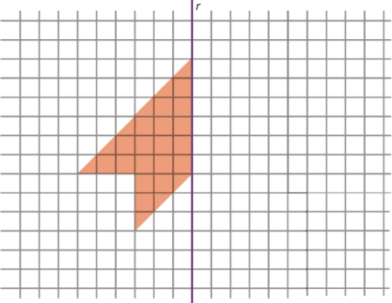
C

□

E

□

3. Completa a figura seguinte de modo que r seja eixo de simetria de reflexão da figura final obtida.



4. Observa os seguintes polígonos regulares e preenche a tabela após descobrires todas as simetrias de reflexão que cada polígono apresenta.







Nº de lados do polígono	3	4	5	6	7	...	n
Nº de eixos de simetria de reflexão						...	

a) Que relação observas entre o número de lados de um polígono regular e o número de eixos de simetria de reflexão desse polígono?

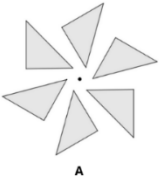
b) Por onde passa cada eixo de simetria, em relação aos lados e aos vértices, num polígono regular que tem um número ímpar de lados? E num polígono que tem um número par de lados?

c) Como fica dividido cada ângulo interno de um polígono regular pelo eixo de simetria de reflexão ao qual o vértice desse ângulo pertence?

APÊNDICE D4 – Ficha de registo 2

Nome: _____ Data: __/__/____

1. Observa novamente as seguintes figuras.



Alice quer rodar as flores sem se notar que as rodou. Preenche a tabela indicando quantas rotações a Alice pode realizar em cada flor, de forma que, seja vista na posição em que estava inicialmente, bem como as amplitudes dos ângulos de rotação.

Figura	A	B	C	D	E
Simetrias de rotação					

2. Das flores apresentadas acima indica quais são rosáceas, referindo se são cíclicas ou diedrais.

A -
B -
C -
D -
E -

3. As seguintes figuras representam mais flores que a Alice encontrou.



A
B
C

Completa a seguinte tabela.

Figura	Simetrias de rotação		Simetrias de reflexão		Rosácea
	Número de simetrias	Menor amplitude do ângulo de rotação	Tem / Não tem	Número de eixos de simetria	
A					
B					
C					

4. Observa o seguinte módulo que servirá de base para a construção de outra rosácea.



→ módulo

Sabendo que o módulo representado rodou cinco vezes com centro no ponto O para se construir a rosácea, indica a amplitude do ângulo mínimo de rotação.

247

APÊNDICE D5 – Grelhas de avaliação por observação direta preenchidas

Grelha de avaliação – Aula 1/04 (Matemática) – Observação Direta

Nome dos alunos	Conhecimentos																Capacidades															
	Identifica os eixos de simetria nas figuras, sendo capaz de os desenhar corretamente.				Distingue simetrias de reflexão e de rotação nas figuras e explica a diferença entre ambas.				Compreende o conceito de ângulo mínimo de rotação e identifica a amplitude dos ângulos de rotação nas rosáceas.				Distingue rosáceas cíclicas de rosáceas diedrais.				Aplica corretamente as propriedades da simetria ao resolver problemas práticos				Utiliza materiais manipuláveis corretamente (espelhos, material com flores, etc.) para explorar simetrias de reflexão e rotação.				Colabora eficazmente no trabalho de grupo, partilhando observações e explicações sobre as figuras.				Reflete e justifica as observações sobre os ângulos de rotação nas rosáceas e as suas relações com a simetria.			
	N C	C P	C	NO	N C	C P	C	NO	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	NO	NC	C P	C	N O	N C	C P	C	NO	N C	C P	C	NO	N C	C P	C	NO
1.			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		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Aula 1/04 (Matemática) – Observação Direta																
Nome dos alunos	Atitudes															
	Participa de forma ativa nas atividades de grupo				Demonstra curiosidade e interesse nas atividades práticas, como o uso de espelhos e manipulação de figuras.				Segue as instruções e mantém o foco na tarefa.				Respeita as opiniões dos colegas e contribui para um ambiente de aprendizagem positivo.			
	NC	NC	C	NO	NC	NC	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X	
2.			X				X			X					X	
3.			X				X				X				X	
4.			X				X				X				X	
5.			X				X				X				X	
6.			X				X				X				X	
7.			X				X				X				X	
8.			X				X				X				X	
9.			X				X				X				X	
10.			X				X				X				X	
11.		X				X				X				X		
12.			X				X			X					X	
13.			X				X				X				X	
14.			X				X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE E – Intervenção “Consultório do sorriso: à descoberta dos nossos dentes!”

APÊNDICE E1 – Planificação “Consultório do sorriso: à descoberta dos nossos dentes!”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA N.º 1 DE ESTUDO DO MEIO – AULA NÃO SUPERVISIONADA

Consultório do sorriso: à descoberta dos nossos dentes!

Professoras estagiárias: Ana Ramos e Joana Almeida

Disciplina: Estudo do Meio	Ano e turma: 2.º F	Número de alunos: 23
Localização (Data, horário e duração): 21 de novembro de 2024 das 9h30 às 12h00 (120 minutos) Sala: Sala de aula	Sumário: O corpo humano e as suas modificações: tipos de dentes e diferenças entre as dentições de leite e definitiva. Hábitos de higiene oral diários e cuidados a ter. Como evitar as cáries e o que fazer quando surgem.	
Contextualização: A turma 2.º F, constituída por 23 alunos, 7 raparigas e 16 rapazes, mostra bastante interesse em atividades na área das expressões. A maior parte dos alunos demonstra abundante vontade em envolver-se no processo de aprendizagem e em colaborar e participar nas atividades propostas. É uma turma bastante agitada, com alguns alunos que ainda não cumprem todas as regras de sala de aula. Em relação à área curricular de Estudo do Meio na maioria os alunos demonstram bastante interesse e facilidade na apreensão dos conteúdos. Nas outras áreas, os alunos apresentam numerosas dificuldades a matemática, principalmente na adição e na subtração e a português na leitura e na escrita.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE ESTUDO DO MEIO (2018)		

Conhecimentos prévios:

(AE – Estudo do Meio – 1.º ano)

Domínio: Sociedade

Conhecimentos, capacidades e atitudes: Relacionar as atividades exercidas por alguns membros da comunidade familiar ou local com as respetivas profissões.

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

– Verificar alterações morfológicas que se vão operando ao longo das etapas da vida humana, comparando aspetos decorrentes de parâmetros como: sexo, idade, dentição, etc.

– Identificar os fatores que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo, desenvolvendo rotinas diárias de higiene pessoal, alimentar, do vestuário e dos espaços de uso coletivo.

Domínio: Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

– Reconhecer que a tecnologia responde a necessidades e a problemas do quotidiano.

– Identificar atividades humanas que envolvem transformações tecnológicas no mundo que o rodeia.

Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes: Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Domínio	SOCIEDADE
Conhecimentos, capacidades e atitudes	– Reconhecer datas, factos e locais significativos para a história pessoal ou das pessoas que lhe são próximas, localizando-os em mapas ou plantas e numa linha de tempo. – Relacionar instituições e serviços que contribuem para o bem-estar das populações com as respetivas atividades e funções.
Domínio	NATUREZA
Conhecimentos, capacidades e atitudes	– Associar os ossos e os músculos à posição, ao movimento e ao equilíbrio, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos (postura e atividade física). – Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e

	psicológico, individual e coletivo. – Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e segurança individual e coletiva, propondo medidas de prevenção e proteção adequadas.
Domínio	SOCIEDADE/NATUREZA/TECNOLOGIA
Conhecimentos, capacidades e atitudes	– Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento. – Comparar meios de comunicação e informação, atribuindo-lhes relevância pessoal e social.
Interdisciplinaridade	Cidadania: 1.º grupo – Saúde 2.º grupo – Media
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	C, D, F, H, I

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos e materiais	Tempo 
Motivação	A aula decorrerá na sala de aula que estará a simular um consultório dentista, chamado o “Consultório do Sorriso”, estando as professoras estagiárias vestidas como dentistas. Será apresentado aos alunos a seguinte problemática “Os dentes da Rita estão a cair”, através de um áudio/vídeo <i>Voki</i>. Em seguida, os alunos terão de identificar as questões a que devem dar resposta para tranquilizarem a Rita, com o apoio da professora estagiária. Possíveis questões: – O que distingue a dentição de leite da dentição definitiva?	<i>Canva</i> de suporte à aula (apêndice E2) <i>Voki</i> da Rita	10’

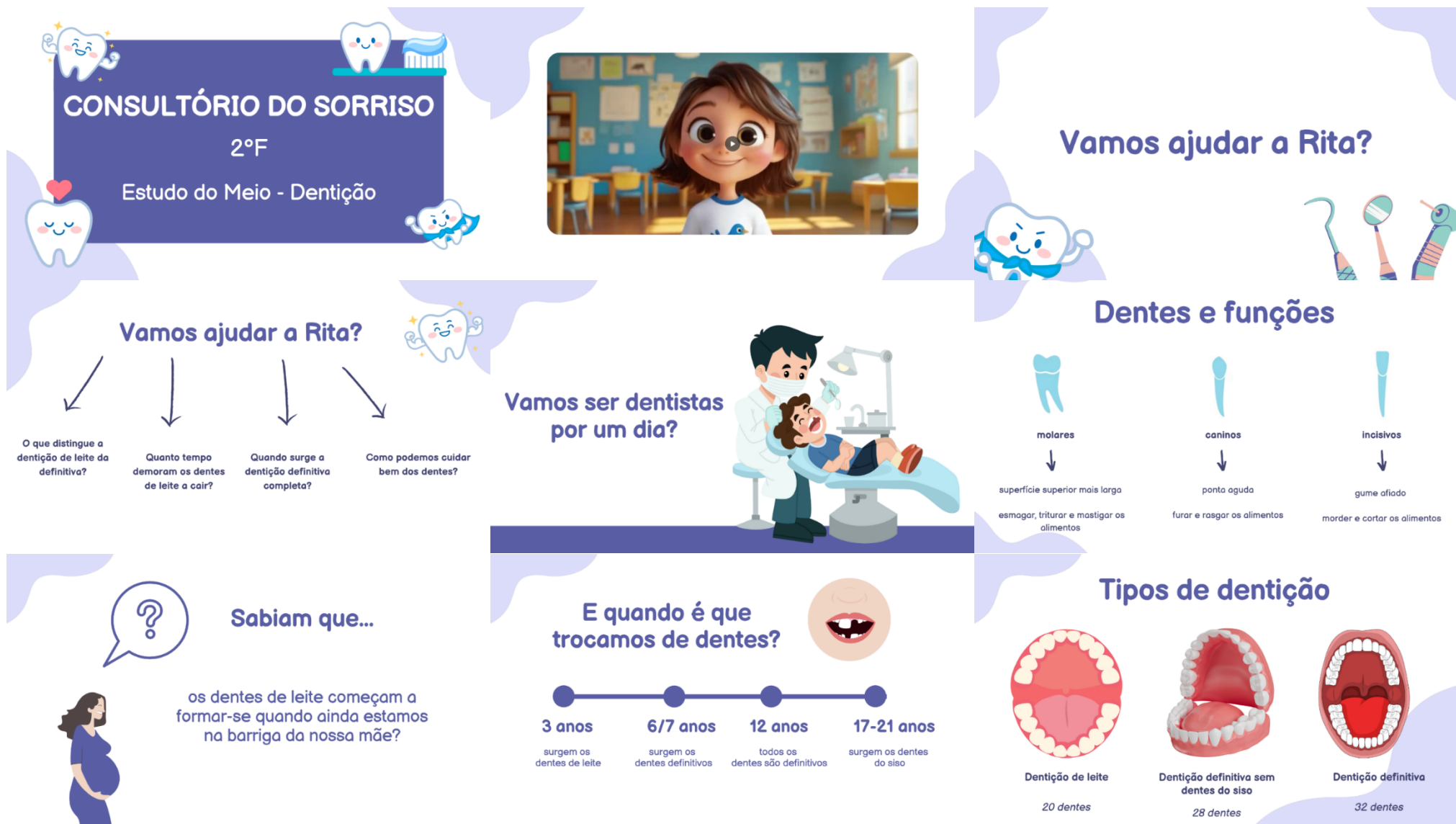
	- Quanto tempo demoram os dentes de leite a cair? E quando surge a dentição definitiva completa? - Como podemos cuidar bem dos dentes? Para encontrar as respostas pretendidas os alunos serão dentistas por um dia e deverão juntar-se a pares e um trio, definidos pelas professoras estagiárias, e dirigirem-se ao seu “consultório”, que serão as respetivas mesas e cadeiras.		
Desenvolvimento	Cada par deverá decidir quem começa por ser o dentista, sendo que o outro será o paciente. O dentista deverá equipar-se a rigor, colocando uma máscara de proteção, bem como a sua bata, que lhes serão pedidas anteriormente. Depois cada aluno receberá uma ficha do paciente (apêndice E3) que será preenchida pelo respetivo dentista (par), onde deverá registar o número de dentes que observa na boca do colega e desenhá-los. Depois o par deve trocar de papéis, à indicação da professora, e repetir o processo. Após este momento, os alunos serão questionados se todos os dentes que viram nas bocas dos colegas eram iguais, facilitando a reflexão sobre a sua anatomia, posição e respetiva função. Através de um molde 3D da dentição (apêndice E4) e uma imagem dos três tipos de dentes (incisivos, caninos e molares), a professora resumirá as conclusões a que os alunos chegaram. <u>Consolidação da parte da Ana:</u> De seguida, os alunos serão questionados sobre quantos dentes tem a dentição do seu paciente (par) e se alguém sabe quantos dentes têm os adultos e porquê. Será depois explicado pela professora estagiária a diferença entre os dois tipos de dentição e o respetivo nascimento (de leite e definitiva, bem como o aparecimento dos dentes do siso). Intervalo	Batas brancas Máscaras Ficha do paciente Canva de suporte à aula Molde 3D da dentição Escovas de dentes Pasta de dentes Fio dental Luva, substância pastosa, escova, pasta, alguardar e	15' 20' 15'

	<u>Motivação da parte da Joana:</u> Os alunos terão oportunidade de ouvir uma notícia sobre a importância de lavar os dentes. Depois devem refletir sobre a mesma e formular as questões “Como posso lavar bem os dentes?” e “O que acontece se eu não lavar bem os dentes?”. A professora fará a demonstração da correta lavagem dos dentes, mencionando a quantidade necessária de pasta. Será depois realizada a demonstração de uma atividade prática “Mãos de Manteiga!”, da <i>OralMed Kids</i>, à qual chamamos “Mãos sujas – Dentes sujos” (apêndice E5), para que os alunos compreendam a importância da utilização do fio dentário, uma vez que o espaço entre os dedos (simulando o espaço entre os dentes) se mantém sujo mesmo depois de ser exteriormente lavado. Os alunos poderão, dois a dois, experimentar realizar a lavagem correta no molde com o auxílio da professora estagiária, que se irá deslocar pelas mesas. Enquanto isto, os restantes alunos irão preencher uma ficha de consolidação sobre os conteúdos abordados até esta fase da aula (apêndice E6). Depois, visualizarão um vídeo onde as professoras estagiárias pediram a um dos alunos para espetar um lápis numa maçã, representando a perfuração da cárie, no dia anterior à aula, e guardaram essa maçã e uma não furada em sacos de papel diferentes. Após essa visualização, os alunos poderão observar, em aula, o interior das duas maçãs para que compreendam que o efeito da cárie não é somente o visível e refletirem, através de uma ficha impressa (apêndice E7), sobre o quanto é importante higienizar a boca e visitar o dentista com regularidade.	água Fichas de registo Ficha de consolidação Vídeo sobre a formação das cáries Maçãs nos sacos, faca Ficha de registo	15’ 15’ 10’ 10’
Sistematizaçã o/ Síntese	Para concluir, será feito um jogo (apêndice E8), recorrendo a um <i>Genially</i>, criado pelas professoras estagiárias, em que os alunos, à vez, serão chamados ao quadro e estará projetada uma boca aberta onde é possível observar todos os dentes de uma dentição de leite, e posteriormente, de uma definitiva. A professora estagiária dará instrução ao aluno se este deve selecionar um dente incisivo, canino ou molar. Se o aluno acertar a boca	<i>Genially</i> Panfletos de sensibilização	10’

	permanece aberta, se o aluno errar a boca fecha-se, como se lhe fosse morder a mão. Ser-lhes-á entregue um panfleto (apêndices E6) com sugestões para manterem a sua saúde oral, que incluirá um <i>QR Code</i> de ligação para o site da <i>OralMed Kids</i> onde poderão aprender mais e jogar alguns jogos divertidos, e onde os pais encontrarão dicas importantes para auxiliar os seus filhos. Por fim, a Rita (<i>Voki</i>) voltará para agradecer a ajuda do 2.º F e para entregar aos alunos uma medalha de “top da higiene oral” (apêndice E4).	<i>Voki</i> Medalha	
Avaliação: Fichas e grelha de observação direta (apêndice E10).			
Expectativas em relação à aula: Consideramos que o desafio de ajudar á Rita vai motivar os alunos, até porque a pensámos, de forma que, eles se pudessem identificar com ela. Outro fator cativante que considerámos foi a simulação do papel do dentista e do paciente, que promove não só o espírito crítico e os conteúdos pretendidos, tal como a criatividade e o jogo dramático. Contudo, tendo em conta a turma, perspetivamos algumas dificuldades adjacentes a estas dinâmicas nomeadamente o barulho, a confusão e até os possíveis atrasos. Planificámos a aula com base numa abordagem CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente) pretendendo que os alunos aprendam a tomar decisões informadas e a agir de forma responsável e sustentável. Mais ainda que, assimilem a Ciência e a Tecnologia em interação com a Sociedade e o Ambiente. Para tal, tentámos contextualizar a aula no dia a dia das crianças, usando a personagem Rita. Principiámos as reflexões com base em problemáticas, para as quais os alunos são capazes de elaborar questões e procurar soluções de forma crítica. Assim, faz-se notar a metodologia de exploração, em que os alunos procuram e ponderam os conhecimentos que vão adquirindo. No entanto, promovemos a experimentação guiada e utilizamos a demonstração, uma vez que os alunos têm dificuldade em respeitar as regras e manter o decoro. Finalizamos, através de um jogo que permite percecionar melhor os conhecimentos retidos e possíveis dificuldades de uma forma lúdica e em modo de desafio. Considerámos relevante o panfleto uma vez que temos o intuito de que os alunos partilhem com as famílias os conhecimentos, as capacidades e as atitudes que aprenderam, e também para as envolver neste processo de higiene e cuidado pessoal que é, sobretudo, realizado em casa.			

APÊNDICE E2 – Suporte digital (Canva)

link de visualização: https://www.canva.com/design/DAGW2k-Ps6k/1LANGcKdiSJQu_VKJ5KLlg/view?utm_content=DAGW2k-Ps6k&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utm_id=hb8f09d1447





8 molares, 4 caninos e 8 incisivos



16 molares, 4 caninos e 8 incisivos



20 molares, 4 caninos e 8 incisivos



O que precisamos para lavar os dentes?



Para fazer uma higiene oral completa, precisamos de três coisas:



Pasta de dentes adequada à idade



Escova de dentes macia e adequada à idade



Fio dentário



Sabiam que...



existe uma regra para a lavagem dos dentes?

2 x 2 x 2

Escovar os dentes pelo menos 2 vezes por dia (depois do pequeno-almoço, por exemplo, e sempre antes de deitar).

Escovar durante, aproximadamente, 2 minutos.

Ficar 2 horas sem comer depois da escovagem.

Será que o fio dentário é importante?



Vamos observar através da atividade experimental "Mãos sujas, dentes sujos!"



Sabem como...



se realiza a correta escovagem dos dentes?

Vamos descobrir!

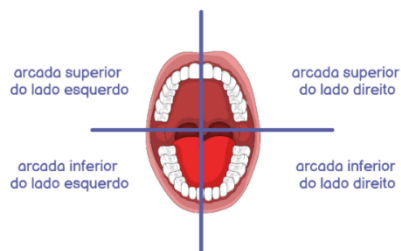
Começamos por utilizar o fio dentário e depois colocamos a pasta na escova.

Mas que quantidade devemos colocar?



Basta uma bolinha do tamanho de uma ervilha ou do tamanho da ponta do nosso dedo mindinho.

Para escovar os dentes corretamente, devemos dividir a boca em quatro partes.



Cada uma destas partes deve ser escovada durante 30 segundos!



Escovar os dentes é muito importante...
mas não basta!



Também devemos escovar a língua, para eliminar mais bactérias!

Por fim, não devemos bochechar com água, mas sim apenas expelir o excesso de pasta que temos na boca.

Então afinal o que são

CÁRIES?



A cárie é uma doença que pode levar à destruição total do dente!

Surge quando as bactérias interagem com os restos alimentares que deixamos na nossa boca.

Consequências:

- Dor;
- Necessidade de extrair o dente;
- Sensibilidade dentária, entre outros.



Agora que já aprendemos muitas coisas sobre a higiene oral já podemos esclarecer as dúvidas da Rita.

O que distingue a dentição de leite da definitiva?

Quanto tempo demoram os dentes de leite a cair?

Quando surge a dentição definitiva completa?

Como podemos cuidar bem dos dentes?



Sabem o que acontece...

se não mantivermos a nossa higiene oral?



Vamos descobrir!

Como podemos tratar as cáries?



Mais do que tratar, é importante prevenir! Existem 2 coisas que podemos fazer!



Realizar e manter uma higiene oral correta.

Ir ao dentista de 6 em 6 meses.

Se aparecer uma cárie, devemos ir imediatamente ao Médico Dentista, antes que o problema se torne mais grave. Ele saberá como ajudar!

Vamos testar se aprendi!

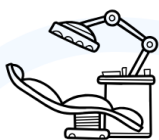


Clica aqui!



APÊNDICE E3 – Ficha do paciente

Estudo do Meio



Ficha do paciente

Paciente: _____

Data: __/__/____

Imagem da dentição do paciente:

Nº de dentes no maxilar superior: _____

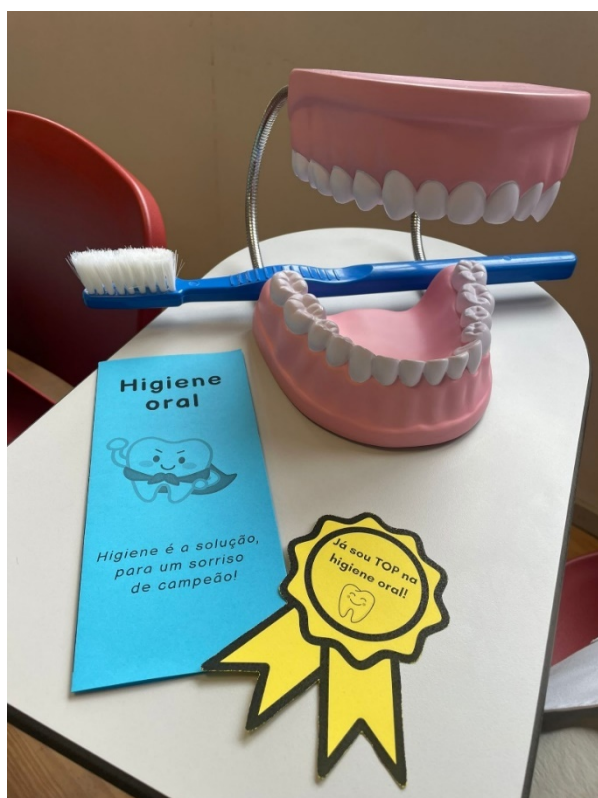
Nº de dentes no maxilar inferior: _____

Nº de dentes no total: _____

Dentista: _____

Data: __/__/____

APÊNDICE E4 – Molde 3D utilizado e medalha entregue aos alunos



APÊNDICE E5 – Ficha da atividade “Mãos sujas, dentes sujos!”

Estudo do Meio

Nome: _____

Data: ____/____/____



“Mãos sujas, dentes sujos!”

1. Assinala com **X** a imagem correspondente ao aspeto da luva após a primeira lavagem.



2. Rodeia o produto que deveríamos utilizar para limpar melhor entre os dedos.



escova de dentes



palito



fio dentário

3. Porque é importante utilizar o produto que rodeaste no exercício anterior?

APÊNDICE E6 – Ficha de consolidação

Estudo do Meio

Nome: _____

Data: ____/____/____



1. Completa as legendas e associa-as às imagens corretas.



32
crianças
20
definitiva
adultos
de leite

A dentição _____
é composta por _____ dentes e
corresponde à dentição das
_____.

A dentição _____
é composta por _____ dentes e
corresponde à dentição dos
_____.

2. Classifica as seguintes frases como **verdadeiras** (V) ou **falsas** (F).

- ☐ Comer alimentos doces com muita regularidade contribui para uma boa higiene oral.
- ☐ Devo visitar o dentista de 6 em 6 meses.
- ☐ Devo escovar os dentes, pelo menos, 2 vezes por dia.
- ☐ Usar fio dentário não ajuda a higienizar melhor os dentes.

3. Escreve o nome e a função de cada dente.



molar
rasgar
incisivo
morder
esmagar
canino

Nome: _____

Função: _____

4. Rodeia os objetos que deves utilizar para realizar uma higiene oral completa.



5. Ordena as seguintes frases, de 1 a 5, de acordo com os passos a seguir para realizares uma correta higiene oral.

- ☐ Não esquecer de escovar a língua.
- ☐ Colocar a quantidade de pasta de dentes equivalente a uma ervilha na escova.
- ☐ Utilizar fio dentário.
- ☐ Escovar os dentes durante, pelo menos, 2 minutos.
- ☐ Cuspir o excesso de pasta de dentes, sem bochechar com água.

Bom trabalho!



APÊNDICE E7 – Ficha da atividade “Cáries nas maçãs”

Estudo do Meio

Nome: _____

Data: ____/____/____



“Cáries nas maçãs”

1. Rodeia os materiais utilizados na experiência do vídeo que visualizaste.



2. Desenha as duas maçãs no seguinte espaço, após terem sido abertas.

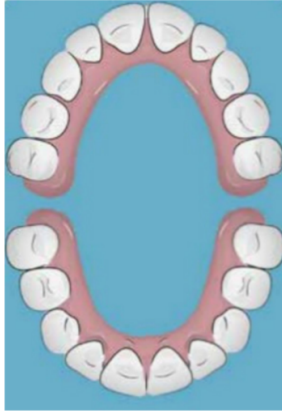


3. O que representa a parte escura na maçã que foi furada? Explica esse conceito.

APÊNDICE E8 – Jogo no *Genially*

<https://view.genially.com/6738e3a14ea37769fef93394/presentation-denticoes> (*link* de acesso)

Escolhe um dente
molar



APÊNDICE E9 – Panfleto de sensibilização

Encontra as seguintes palavras na sopa de letras.

- dente
- cárie
- dentista
- gengiva
- molares
- pasta



D T D E N T E U X L
E U P N D X L K H X
T U A I E Y V N X O
S K S D N E I R Á C
E X T J T N K Z P N
R B A A I J H H E L
A M S I S C Y K B F
L H Z Q T G A V K U
O T Y W A M M Q I E
M Y A V I G N E G O

Acede ao seguinte QR-Code com a tua família e explora as informações.



Higiene oral



*Higiene é a solução,
para um sorriso
de campeão!*



O que devo fazer para ter uma boa higiene oral?

1.º passo - usar fio dentário



2.º passo - escovar os dentes



3.º passo - escovar a língua



Não te esqueças da regra:

2x2x2x2

- 2 minutos a escovar os dentes;
- 2 vezes por dia;
- 2 horas sem comer depois da escovagem;
- 2 visitas ao dentista num ano.



O que são as cáries?

A cárie é uma doença que pode levar à destruição total do dente!



Pode causar dor, sensibilidade, infeções, necessidade de extrair o dente, entre outros.

Como tratar?

Mais do que tratar, é importante prevenir!
Existem 2 coisas que podemos fazer:

- Realizar e manter uma higiene oral correta.
- Ir ao dentista de 6 em 6 meses.

Se aparecer uma cárie, devemos ir imediatamente ao Dentista.
Ele saberá como ajudar!

APÊNDICE E10 – Grelha de avaliação por observação direta preenchidas

Grelha de avaliação – Aula 21/11 (Estudo do meio) – Observação Direta																								
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades				Atitudes							
	Distingue as 2 dentições.				Denota as problemáticas subjacentes ao <i>vokie</i> à notícia apresentados.				Reconhece que o corpo humano sofre alterações ao longo da vida.				Demonstra corretamente a lavagem dos dentes.				Trabalha cooperativamente.				Respeita as regras da aula.			
	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	
2.			X			X					X			X					X				X	
3.			X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X			X				X				X		
5.			X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X	
7.			X			X					X			X					X				X	
8.			X				X				X				X				X				X	
9.			X				X				X				X			X					X	
10.			X			X					X			X				X				X		
11.			X				X				X				X			X				X		
12.			X				X				X				X				X				X	
13.			X				X				X				X				X				X	
14.			X				X				X				X			X				X		
15.			X			X					X			X					X				X	
16.			X				X				X				X			X				X		
17.			X				X				X			X				X					X	
18.			X				X				X				X			X					X	
19.			X			X					X			X				X				X		
20.		X				X				X				X				X				X		
21.			X				X				X			X				X				X		

22.			X			X				X			X				X				X		
23.			X			X			X			X			X			X			X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE F – Intervenção “Missão EcoPlanta – Desafio 1”

APÊNDICE F1 – Planificação “Missão EcoPlanta – Desafio 1”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE CIÊNCIAS NATURAIS Nº 2 E 3 – AULA NÃO SUPERVISIONADA		
Professora estagiária: Ana Ramos		
Disciplina: Ciências Naturais Aulas nº 80 e 81	Ano e turma: 6.º H	Número de alunos: 14
	Sumário: Constituição da planta e da raiz. Circulação da seiva bruta nas plantas. A transpiração nas plantas.	
Localização (Data, horário e duração): 5 de maio de 2025 das 13h40 às 15h35 (100 minutos) Sala: LCN6		
Contextualização: A turma é constituída por 14 alunos, dos quais 5 do sexo feminino e 9 são do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos. Estes são caracterizados pela falta de interesse pela escola de forma geral, alguns alunos estão desmotivados o que se denota numa fraca assiduidade apenas imposta pela segurança social. Neste seguimento fomos informados que, em conjunto com a diretora de turma, os alunos decidiram que não são permitidas idas à casa de banho durante as aulas. Concomitantemente grande parte dos alunos apresenta dificuldades significativas que se traduzem na necessidade de repetição de conteúdos e na extensão da duração prevista para as atividades. No conjunto da turma, verificam-se dois alunos que demonstram maior facilidade na assimilação dos conteúdos, evidenciando autonomia e uma compreensão mais aprofundada dos conceitos científicos. Estes discentes distinguem-se pela rapidez na interpretação de conceitos científicos, na formulação de hipóteses e na participação ativa nas discussões em aula. No entanto, os restantes 12 alunos necessitam de um acompanhamento pedagógico mais próximo, dado que enfrentam dificuldades constantes, o que exige uma abordagem mais individualizada e a utilização de recursos didáticos diversificados. Para colmatar essas dificuldades e facilitar a apreensão dos		

conceitos científicos, recomenda-se o recurso a metodologias experimentais e materiais manipuláveis, como modelos tridimensionais, simulações, atividades laboratoriais e objetos do cotidiano, que possibilitam uma aprendizagem mais concreta e significativa. A articulação entre teoria e prática, aliada a estratégias visuais e interativas, contribuirá para uma melhor compreensão dos conteúdos e para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos.

Na aula prévia a estas regências o professor cooperante principiou o tema da reprodução humana com uma caixa de questões anónimas que serão respondidas no decorrer das seguintes regências. Esta introdução ao tema pretendeu preparar os alunos para o mesmo, tendo em conta que normalmente, este gera risadas e comentários que ainda demonstram imaturidade por parte dos alunos. Contudo, dado a sua natureza é esperado que seja necessário recordar os alunos que este é um tema como qualquer outro e exige seriedade.

Deste modo, as estratégias delineadas para esta regência procuram garantir a acessibilidade dos conteúdos a todos os alunos, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem. As tarefas propostas serão ajustadas de forma a proporcionar desafios adequados aos alunos com maior facilidade na disciplina, enquanto se assegura um suporte pedagógico contínuo aos demais discentes, permitindo-lhes ultrapassar as suas dificuldades e consolidar os conhecimentos fundamentais de forma progressiva e estruturada.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS (2018)

Conhecimentos prévios:

(AE's 2º ano de escolaridade)

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidades e atitudes: Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução; plantas: tipo de raiz, tipo de caule, forma da folha, folha caduca/persistente, cor da flor, fruto e semente, etc.). Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.

Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes: Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Organizador

Processos vitais comuns aos seres vivos

Conhecimentos, capacidades e atitudes	Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular; Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas; Discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta;
Interdisciplinaridade	Cidadania: 1º Grupo – Desenvolvimento Sustentável; Educação Ambiental
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	Linguagens e textos. Raciocínio e resolução de problemas. Pensamento crítico e pensamento criativo. Relacionamento interpessoal. Bem-estar, saúde e ambiente. Saber científico, técnico e tecnológico.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Motivação	A aula tem início com a transcrição do sumário para os cadernos diários, que será projetado digitalmente no quadro interativo, através do suporte digital (apêndice F2). De seguida, é apresentada, no suporte digital, a personagem fictícia “Teca”, uma cientista que trabalha num laboratório de investigação dedicado ao estudo de plantas. Através de uma narrativa visual e dialogada (com recurso a balões de fala), a personagem apresenta aos alunos a sua planta preferida – a Ecoplanta – e um problema – a planta está a murchar, apesar de estar num local bem iluminado e de ter sido regada com frequência e que por isso precisa da ajuda dos alunos para investigar o que poderá estar a fazer com que isto aconteça. A personagem afirmará ainda que para conseguirem perceber o que se está a passar, é importante relembrar a constituição da planta e conhecer de que forma a planta absorve água. Este cenário culmina na formulação de uma questão a que os alunos deverão ser capazes de responder no fim	Suporte digital – <i>Canva</i> Cadernos diários	15’

	cada grupo um gobelé transparente com água, algumas gotas de corante alimentar e um talo de aipo com folhas. Cada grupo executará a experiência, observando e registrando o comportamento da planta face à solução colorida. Os alunos receberão a indicação que não devem começar logo a realizar a experiência, uma vez que é necessário preencher a Carta de Planificação – Antes da experimentação. Os alunos são orientados a preencher a Carta de Planificação da Experiência, disponível no seu dossiê. Esta carta está organizada em dois momentos distintos: antes da experimentação (com questões sobre o que se vai mudar, manter, medir, fazer e prever), preenchido em grande grupo com a mediação da p.e.; e após a experiência, com o registo das observações e conclusões. Na Carta de Planificação – Antes da experimentação, os alunos deverão começar por definir a questão inicial, por exemplo, “Como é que a água chega das raízes até às folhas das plantas?”. Depois devem concluir: “O que vamos mudar?” – A cor da água, adicionando corante alimentar; “O que vamos manter?” – Tipo de planta (aipo com folhas), a quantidade de água, o tempo de observação e o ambiente (temperatura e luz da sala); “O que vamos medir?” – Se o corante sobe no caule, e a coloração das folhas; “O que vamos fazer?” (já se encontrará preenchido para que os alunos saibam os passos a seguir); “De que materiais precisamos?” (devem preencher com base nos materiais que já têm em cima das mesas); “O que pensamos que vai acontecer e porquê?” (registo das respostas dos alunos, mesmo que incorretas, para compararem com o resultado). Será apresentada à turma uma variável de controlo, isto é, um talo de aipo dentro de um gobelé, com a mesma quantidade de água que os alunos irão utilizar, para que no fim possam comparar os resultados com a aparência que o aipo tinha inicialmente,	Água Corante alimentar (vermelho ou azul) 1 talo de aipo com folhas por grupo Dossiê Científico Suporte digital – <i>Canva</i> Material de escrita e de desenho	30' 20'

	Dado o tempo necessário para que o aipo absorva a água e se note a coloração do mesmo, a observação dos aipos dos alunos será feita na aula seguinte. Contudo, para se dar seguimento à aula, a p.e. levará um aipo que já se encontra com partes vermelhas visíveis, para que os alunos concluam o preenchimento da carta de planificação. Na aula seguinte, irão validar os seus registos com base na observação dos eus próprios aipos. Após a experiência, os alunos devem observar a progressiva coloração do talo e das folhas do aipo, provocada pela subida da água colorida através dos vasos condutores, e compreender o papel dos mecanismos de transpiração e capilaridade na ascensão da seiva bruta. À medida que o processo decorre, os alunos devem preencher a Carta de Planificação – Após a experimentação, registando o que verificaram e dando resposta à questão inicial que formularam. A correção será depois realizada em grande grupo com orientação da p.e. Concluída a atividade experimental, introduz-se a Tarefa 3 – Construção de um modelo da circulação da seiva bruta. Nesta tarefa, cada grupo elabora um esquema representativo da planta, destacando as suas principais estruturas (raiz, caule e folhas), e ilustrando o percurso da seiva bruta desde os pelos radiculares até às folhas, com recurso a desenhos, setas e legendas explicativas. Cada aluno regista individualmente o seu modelo no dossiê, com a devida coloração das estruturas para facilitar a leitura visual.	Material de escrita e de desenho Dossiê Científico	
Sistematização/ Síntese	Na fase de sistematização da aula, realiza-se a Tarefa 4 – “Vou testar o que aprendi!”, que consiste num conjunto de frases com duplas de palavras, das quais os alunos devem riscar a incorreta, de modo a tornar as afirmações cientificamente verdadeiras. Esta atividade promove a consolidação dos principais conceitos abordados, como a função das raízes, o transporte da seiva bruta, os mecanismos de absorção	Suporte digital – <i>Canva</i> Dossiê Científico	10'

	e transpiração, e o caráter autotrófico das plantas. Os alunos deverão ainda dar resposta à questão colocada inicialmente pela personagem: <i>“O que está a fazer a Ecoplanta murchar?”</i>. A aula termina com a projeção de uma nova imagem da personagem Teca, que felicita os alunos pelas descobertas realizadas, encerrando a atividade com uma mensagem de valorização do percurso desenvolvido.		
Avaliação: Grelha de observação direta (apêndice F4) e Dossiê de registo			
Expectativas em relação à aula: Com a presente regência, espera-se que os alunos adquiram uma compreensão sólida sobre a constituição das plantas, focando-se nas principais estruturas (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e nas suas funções. A aula visa consolidar o conhecimento sobre o transporte da seiva bruta, desde as raízes até às folhas, de modo a permitir que os alunos expliquem de forma clara como as plantas absorvem água e nutrientes e a importância da transpiração no processo de ascensão da seiva. Outro objetivo central é capacitar os alunos para a realização de atividades experimentais, onde deverão ser capazes de planejar, observar e registar resultados de forma precisa e coerente. A experiência com o aipo e corante alimentar será fundamental para que possam observar na prática o comportamento da planta e entender o processo da absorção de água pelas raízes. Além disso, espera-se que os alunos se tornem aptos a sistematizar e aplicar os conceitos aprendidos, através de tarefas como a construção de modelos representativos da circulação da seiva bruta, integrando teoria e prática de forma eficaz. A aula deve ainda promover a capacidade dos alunos em comunicar os seus conhecimentos científicos, tanto de forma escrita (no dossiê de registo) quanto oral (nas discussões em grupo), com especial ênfase na justificação lógica e fundamentada das suas conclusões. A principal expectativa é garantir uma aprendizagem inclusiva, atendendo às necessidades dos alunos com diferentes ritmos de aprendizagem. Para os alunos que apresentam maiores dificuldades, é essencial que haja um acompanhamento individualizado e o uso de recursos didáticos diversificados, como materiais manipuláveis e atividades experimentais, que ajudem na concretização dos conceitos e tornem a aprendizagem mais significativa. Para os alunos que demonstram mais à vontade na disciplina, devem ser proporcionados desafios adequados, de modo a aprofundar o seu entendimento e estimular a sua autonomia no processo de aprendizagem. A aula também deve promover a colaboração entre os alunos, favorecendo o trabalho em grupo, o respeito pelas opiniões dos colegas e o desenvolvimento de atitudes de curiosidade, interesse e foco nas tarefas. Além disso, a mestrandia deverá garantir que todos os alunos se sintam envolvidos e motivados, oferecendo um suporte contínuo e utilizando estratégias visuais e interativas que ajudem a manter a atenção e o interesse ao longo da aula.			

APÊNDICE F2 – Suporte digital (Canva)

link de visualização:

https://www.canva.com/design/DAGk6gx3Snk/Wq052xT8mdSmtpyXm1vMiQ/view?utm_content=DAGk6gx3Snk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utm_id=hb9fad75d4

Missão

Ecoplanta

6º H - Desafio 1
5 de maio



Sumário:

- Constituição da planta e da raiz.
- Circulação da seiva bruta nas plantas.
- A transpiração nas plantas.



Olá, 6ºH! Sou a Teca e trabalho num laboratório de investigação dedicado ao estudo de plantas. Mas surgiu um problema!





Esta é a Ecoplanta, que está a murchar, apesar de se encontrar num local bem iluminado e de ter sido regada com frequência.

O que está a fazer a Ecoplanta murchar?





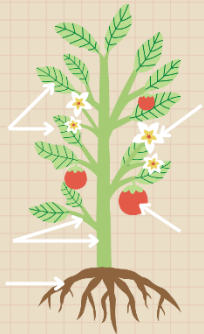
Para descobriremos o que poderá estar a causar este problema na Ecoplanta, importa relembrarmos a constituição da planta e conhecermos de que forma esta absorve água.

O que está a fazer a Ecoplanta murchar?



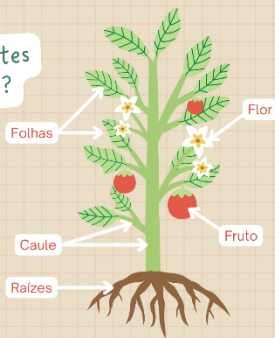
Quais são as principais partes ou órgãos de uma planta?

	Parte da planta responsável por realizar a fotossíntese, o processo através do qual a planta produz o seu próprio alimento.
	Ajudam a fixar a planta ao solo e são responsáveis pela absorção de substâncias essenciais, como água e sais minerais.
	Sustenta a planta e faz o transporte de substâncias através da planta.
	São responsáveis pela reprodução da planta.
	São, geralmente, resultado do desenvolvimento do ovário após a fecundação.



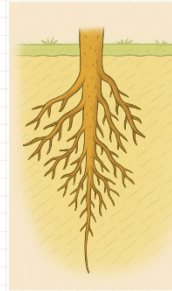
Quais são as principais partes ou órgãos de uma planta?

Folhas	Parte da planta responsável por realizar a fotossíntese, o processo através do qual a planta produz o seu próprio alimento.
Raízes	Ajudam a fixar a planta ao solo e são responsáveis pela absorção de substâncias essenciais, como água e sais minerais.
Caule	Sustenta a planta e faz o transporte de substâncias através da planta.
Flores	São responsáveis pela reprodução da planta.
Frutos	São, geralmente, resultado do desenvolvimento do ovário após a fecundação.



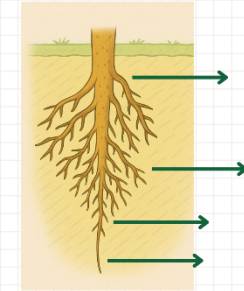
Raízes

- Quais as suas funções?



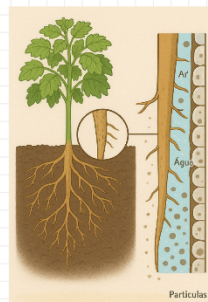
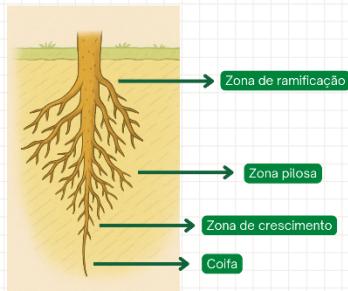
Raízes

- Absorvem água e minerais;
- Dão suporte à planta;
- Armazenam nutrientes.

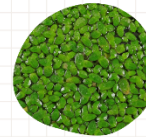


Raízes

- É na raiz que ocorre a absorção da água e dos sais minerais. Este processo dá-se através dos **pelos radiculares** na **zona pilosa**.

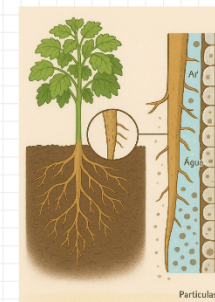


A maioria das plantas tem raízes subterrâneas e absorve a água com sais minerais dissolvidos a partir do solo. Os pelos radiculares são extensões da raiz que permitem aumentar a superfície de contacto entre a raiz e o meio.



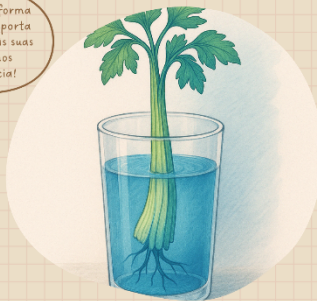
Há plantas com raízes submersas, como a lenteia-de-água que absorvem substâncias do meio aquático.

Há plantas com raízes aéreas, como a orquídea, que absorvem água e sais minerais da atmosfera ou de outras plantas que lhes servem de suporte.



A solução de água com sais minerais dissolvidos, absorvida pelas plantas e transportada em vasos condutores, constitui a **seiva bruta**.

Vamos descobrir de que forma a planta absorve e transporta a água desde a raiz até às suas folhas. Para isso, vamos realizar uma experiência!



Vamos começar por formular a questão a que pretendemos responder!

Questão

Há mais algumas questões a que devemos responder antes de realizarmos a experiência!

O que vamos mudar?

O que vamos manter?

O que vamos medir?

Há mais algumas questões a que devemos responder antes de realizarmos a experiência!



O que vamos fazer?

1. Encher um gobelê com água.
2. Adicionar algumas gotas de corante alimentar.
3. Colocar o talo de aipo com folhas dentro do copo.
4. Observar o que acontece ao longo da aula.
5. Registrar as observações e tirar conclusões.

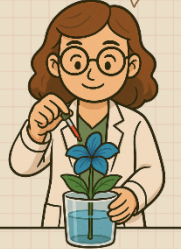
Agora que já realizámos a experiência, temos de responder a mais algumas questões.

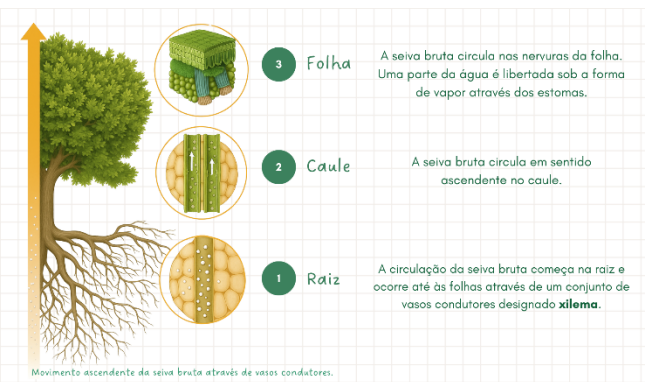
Verificámos que...

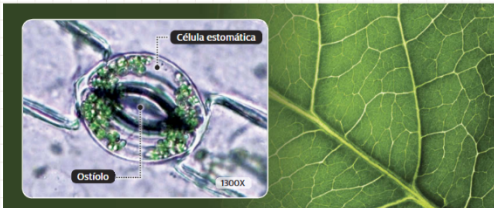
De que materiais precisamos?

Resposta à questão inicial:

O que pensamos que vai acontecer e porquê?





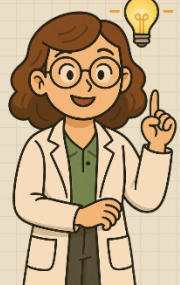


Apenas uma pequena parte da água que é absorvida na raiz fica retida na planta. A maior parte é libertada sob a forma de vapor - **transpiração** - através dos **estomas**, que existem principalmente nas folhas. É a transpiração que provoca a subida da seiva bruta.

➤

Estomas estruturas da camada externa da folha. A sua abertura designa-se por ostíolo e é delimitada por duas células estomáticas.

Tive uma ideia! Desafio-vos a criarem o vosso próprio esquema onde representem a circulação da seiva bruta, no vosso Dossiê da Eco planta.



Vamos testar a que aprendemos!



- a) As plantas são seres heterotróficos/autotróficos, ou seja, produzem o seu próprio alimento.
- b) O alimento das plantas é/não é a água com sais minerais dissolvidos.
- c) A parte da raiz onde ocorre a absorção de água com sais minerais dissolvidos chama-se zona de ramificação / zona pilosa.
- d) A água que não fica retida na planta é libertada num processo designado movimento ascendente / transpiração.
- e) A subida da seiva bruta é provocada pela transpiração que ocorre na(s) raiz / folhas.
- f) Na transpiração ocorre a libertação de vapor de água, principalmente através dos pelos radiculares / estomas das folhas.

Já sou capaz de responder!



O que está a fazer a Eco planta murchar?



Obrigada! Graças à vossa ajuda consegui fazer com que a Eco planta conseguisse voltar a ficar saudável!





APÊNDICE F3 – Dossiê Científico de registo

Missão Ecoplanta – Dossiê Científico

6º H - Cientista: _____



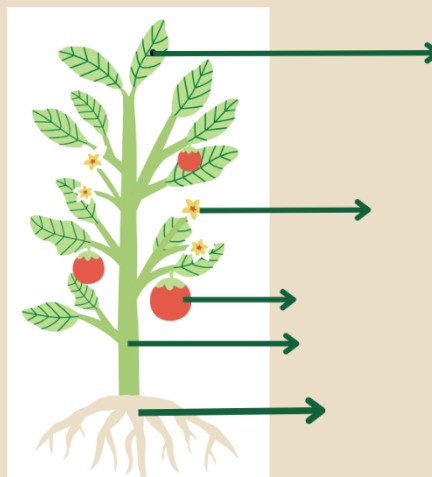
Tarefa 1 - Constituição da planta

Observa a Ecoplanta na imagem seguinte.



*O que está a fazer a Ecoplanta murchar ?
Vamos investigar e descobrir o que está a acontecer?*

Para começar, é importante relembrarmos as diferentes partes que constituem a planta! Para isso, legenda a seguinte imagem:



Sabias que cada parte da planta tem uma função diferente? Completa a tabela, fazendo corresponder cada estrutura à sua função.

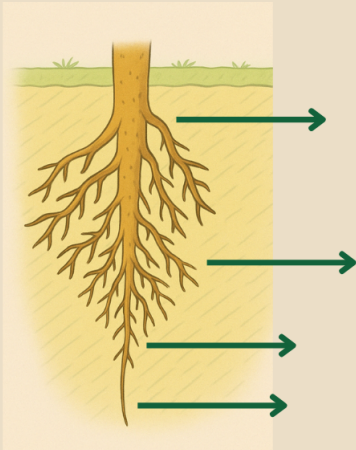
	Parte da planta responsável por realizar a fotossíntese, o processo através do qual a planta produz o seu próprio alimento.
	Ajudam a fixar a planta ao solo e são responsáveis pela absorção de substâncias essenciais, como água e sais minerais.
	Sustenta a planta e faz o transporte de substâncias através da planta.
	São responsáveis pela reprodução da planta.
	São, geralmente, resultado do desenvolvimento do ovário após a fecundação.

Sabias que as plantas
são seres
autotróficos?!

A água e os sais minerais são necessários para
o fabrico do alimento das plantas.



A absorção da água e dos sais minerais ocorre na raiz, por isso é importante relembrarmos a sua constituição. Legenda a imagem, com as seguintes palavras: zona de ramificação, zona pilosa, zona de crescimento e coifa.



Completa a seguinte frase.

A solução de água com sais minerais dissolvidos, absorvida pelas plantas e transportada em vasos condutores, constitui a _____.

Sabias que os pelos
radiculares permitem
aumentar a superfície de
contacto entre a raiz e o meio?



Tarefa 2 - “De que forma a planta absorve a água?”

Vamos descobrir de que forma a planta absorve e transporta a água desde a raiz até às suas folhas. Para isso, vamos realizar uma experiência e devemos preencher a carta de planificação.

Questão

Antes da experimentação:

O que vamos mudar?

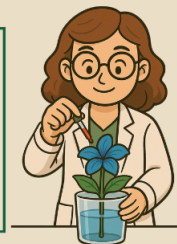
O que vamos manter?

O que vamos medir?



O que vamos fazer?

1. Encher um gobelé com água.
2. Adicionar algumas gotas de corante alimentar.
3. Colocar o talo de aipo com folhas dentro do gobelé.
4. Observar o que acontece ao longo do tempo.
5. Registrar as observações e tirar conclusões.



De que materiais precisamos?

O que pensamos que vai acontecer e porquê?

Após a experimentação:

Verificámos que...

Resposta à questão inicial:

Tarefa 3 - “Como é que circula a seiva bruta nas plantas?”

Após o que aprendeste sobre a circulação da seiva bruta, tens um novo desafio. Deves contruir, na próxima folha, um esquema que represente a circulação da seiva bruta. Este desafio deve ser realizado em grupo, mas cada aluno regista o esquema no seu dossiê.

Segue as seguintes orientações:

- Representa uma planta de forma simples, destacando a raiz, o caule e as folhas.
- Desenha setas para mostrar o caminho da seiva bruta, desde os pelos radiculares até às folhas.
- Indica (com legendas, por exemplo) os seguintes elementos: água, sais minerais, seiva bruta, vasos condutores.
- Pinta as diferentes partes para facilitar a leitura do esquema.
- Escreve uma pequena legenda com uma frase explicativa sobre o percurso da seiva bruta.

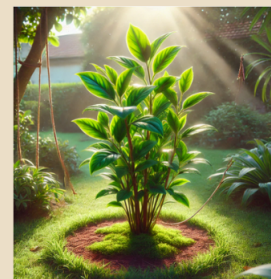


Tarefa 4 - Vou testar o que aprendi!

Nas seguintes frases, risca uma das palavras, de forma a tornar as afirmações verdadeiras.

- a) As plantas são seres heterotróficos/autotróficos, ou seja, produzem o seu próprio alimento.
- b) O alimento das plantas é/não é a água com sais minerais dissolvidos.
- c) A parte da raiz onde ocorre a absorção de água com sais minerais dissolvidos chama-se zona de ramificação / zona pilosa.
- d) A água que não fica retida na planta é libertada num processo designado movimento ascendente / transpiração.
- e) A subida da seiva bruta é provocada pela transpiração que ocorre na(s) raiz / folhas.
- f) Na transpiração ocorre a libertação de vapor de água, principalmente através dos pelos radiculares / estomas das folhas.

Já sou capaz de responder!



APÊNDICE F4 – Grelhas de avaliação por observação direta preenchidas

Grelha de avaliação – Aula 05/05 (Ciências Naturais) – Observação Direta																																	
Nome dos alunos	Conhecimentos														Capacidades																		
	Identifica as principais estruturas da planta.				Compreende a função das raízes na absorção de água e sais minerais.				Compreende o transporte da seiva bruta através da planta.				Descreve o processo de transpiração nas plantas.				Interage de forma eficaz com os colegas, dividindo tarefas e contribuindo ativamente para a realização da atividade em grupo.				Preenche corretamente a Carta de Planificação da Experiência, estabelecendo hipóteses claras e formulando previsões.				Desenha um modelo claro e preciso, representando corretamente as estruturas da planta e a trajetória da seiva bruta.				Participa ativamente na análise dos resultados experimentais e na discussão das conclusões.				
	NC	C P	C	NO	NC	C P	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.	Ausente																																
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		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Aula 25/05 (Ciências Naturais) – Observação Direta																
Nome dos alunos	Atitudes															
	Participa de forma colaborativa nas atividades em grupo.				Demonstra curiosidade e interesse pelo tema.				Segue as instruções e mantém-se focado nas tarefas.				Respeita as opiniões e contribuições dos colegas.			
	NC	NC	C	NO	NC	NC	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X	
2.		X				X					X			X		
3.		X				X					X			X		
4.			X			X					X				X	
5.			X				X				X				X	
6.			X				X				X				X	
7.			X				X				X				X	
8.			X				X				X				X	
9.			X			X					X				X	
10.			X				X				X				X	
11.	Ausente															
12.		X				X					X				X	
13.			X				X				X				X	
14.			X				X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE G – Intervenção “Microambiente Poético”

APÊNDICE G1 – Planificação “Microambiente Poético”

Professoras Estagiárias: Ana Ramos e Joana Almeida

Data: 7 e 9 de janeiro de 2025

Ano e turma: 2.º ano

PLANIFICAÇÃO

Contextualização (necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma 2ºF, constituída por 23 alunos, 7 raparigas e 16 rapazes, mostra bastante interesse em atividades na área da expressão musical e plástica. A maior parte dos alunos demonstra abundante vontade em envolver-se no processo de aprendizagem e em colaborar e participar nas atividades propostas. É uma turma bastante agitada, com alguns alunos que ainda não cumprem todas as regras de sala de aula. A nível de constrangimentos, alguns alunos apresentam numerosas dificuldades a matemática, principalmente na adição, na subtração e na decomposição de números; e a português na leitura e interpretação, e na correta realização de cópias, respeitando, sobretudo, os parágrafos. A diferenciação pedagógica será implementada na presente unidade didática, uma vez que apesar de estarem a trabalhar para o mesmo objetivo comum, o trabalho de cada grupo vai variar ligeiramente. A metodologia usada nesta unidade didática de articulação de saberes passou pela transdisciplinaridade na resolução da questão “O que é um microambiente?” e numa aprendizagem por descoberta dos alunos através de uma WebQuest, integrando ao longo das aulas a abordagem “Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos” (Quadros-Flores et al, 2019). Os desafios com foco na descoberta assumem como base a taxonomia de Bloom.

Objetivos principais da Unidade Didática:

- Explorar um texto poético interpretando-o.

- Desenvolver conexões mentais entre conteúdos científicos e a interpretação poética dos mesmos.
- Refletir sobre os conteúdos numa perspectiva holística, criando elementos físicos que transponham aprendizagens de forma criativa.
- Sintetizar aprendizagens para partilhar com a turma.
- Saber comunicar em público.
- Atentar nas partilhas e compreender a importância de cada elemento para a formação do microambiente.
- Refletir sobre o processo de aprendizagem, autoavaliando o trabalho desenvolvido.

Conhecimentos Prévios necessários: (AE– 1.º ano)

Estudo do Meio

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Reconhecer a desigual repartição entre os continentes e os oceanos, localizando no globo terrestre as áreas emersas (continentes) e imersas (oceanos).
- Comunicar ideias e conhecimentos relativos a lugares, regiões e acontecimentos, utilizando linguagem icónica e verbal, constatando a sua diversidade.
- Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.

Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Localizar, com base na observação direta e indireta, elementos naturais e humanos da paisagem do local onde vive, tendo como referência a posição do observador e de outros elementos da paisagem.
- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
- Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.

Matemática

Tema: Números

Tópico: Cálculo mental

Subtópico: Estratégias de cálculo mental

Objetivo de aprendizagem: Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para obter o resultado de adições/subtrações

Tema: Álgebra

Tópico: Regularidades em sequências

Subtópico: Sequências de repetição

Objetivo de aprendizagem: Identificar elementos em falta em sequências dadas e justificar com base em regularidades encontradas.

Tema: Geometria e Medida

Tópico: Sólidos

Subtópico: Sólidos e superfícies

Objetivo de aprendizagem: Reconhecer, em objetos do quotidiano, formas de sólidos comuns, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade.

Tópico: Tempo

Subtópico: Sequências de acontecimentos

Objetivo de aprendizagem: Reconhecer e ordenar cronologicamente acontecimentos.

Português

Domínio: Oralidade:

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

Expressão – Expressar opinião partilhando ideias e sentimentos.

Domínio: Leitura – Escrita:

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

Leitura – Inferir o tema e resumir as ideias centrais de textos associados a diferentes finalidades (lúdicas, estéticas, informativas).

Escrita – Elaborar respostas escritas a questionários e a instruções, escrever legivelmente com correção (orto)gráfica e com uma gestão correta do espaço da página.

Domínio: Educação Literária:

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

– Manifestar ideias, emoções e apreciações geradas pela escuta ativa de obras literárias e textos da tradição popular.

– Revelar curiosidade e emitir juízos valorativos face aos textos ouvidos.

Possíveis dificuldades esperadas dos alunos e ações do professor para os apoiar:

Apesar de os alunos já terem trabalhado com os *tablets* diversas vezes até mesmo através de *páginas na web* realizadas pelas professoras estagiárias na mesma plataforma onde realizarão esta WebQuest, espera-se que haja algumas hesitações na interação inicial com os comandos da mesma. Assim, começaremos a aula com uma explicação detalhada de cada botão da barra superior, esclarecendo a sua funcionalidade. Para além disso, iremos percorrer a sala esclarecendo dúvidas ao longo das duas aulas.

A interpretação poética dos poemas poderá também insurgir-se como um constrangimento, tendo em conta a idade e a imaturidade dos alunos. Destarte, escolhemos poemas simples que consigam ser atingidos pelos alunos. O livro escolhido “Coisas que gostam de coisas”, de João Pedro Méseder, relaciona-se intimamente com a natureza e elementos naturais, alguns dos quais cientificamente avançados para o 2.º ano, por serem abstratos ou complexos. Desta forma, tentámos direccionar as pesquisas dos alunos para aprendizagens significativas, tanto pelas questões orientadoras, como pelos *links* disponibilizados.

A agitação da turma será também um desafio, agitação essa que normalmente lhes é intrínseca, mas que poderá amplificar com o uso dos *tablets* e com o trabalho autónomo em grupo. Esta agitação será contrariada através da forma estratégica de como os grupos foram criados e do estabelecimento de regras bem definidas, não só no início da primeira aula como também na segunda.

Mapa de Articulação

Coisas que gostam de coisas

“O que é um microambiente?”

Estudo do Meio

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Localizar Portugal, na Europa e no Mundo, em diferentes representações cartográficas, reconhecendo as suas fronteiras.
- Caracterizar os estados de tempo típicos das estações do ano em Portugal e a sua variabilidade.
- Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (evaporação, condensação, solidificação, fusão) e as condições que as originam, com o ciclo da água.
- Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (plantas: folha caduca/persistente, fruto e semente, etc.).
- Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.

Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Descrever elementos naturais e humanos do lugar onde vive através da recolha de informação em várias fontes documentais.
- Comunicar conhecimentos relativos a lugares, regiões e acontecimentos.
- Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação.
- Saber colocar questões sobre problemas ambientais existentes na localidade onde vive, nomeadamente relacionados com a água, a energia, os resíduos, o ar, os solos, apresentando propostas de intervenção.
- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
- Comparar meios de comunicação e informação, atribuindo-lhes relevância pessoal e social.

Português

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Compreensão – Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas.
- Expressão – Recontar histórias e narrar situações vividas e imaginadas.

Domínio: Leitura/Escrita

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

Leitura

- Identificar e referir o essencial de textos lidos.
- Recriar pequenos textos em diferentes formas de expressão (verbal, gestual, corporal, musical, plástica)

Domínio: Educação Literária

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Ler narrativas e poemas adequados à idade, por iniciativa de outrem.
- Explicitar o sentido dos poemas escutados ou lidos.

Educação Artística

Domínio: Interpretação e Comunicação

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Dialogar sobre o que vê e sente, de modo a construir múltiplos discursos e leituras da(s) realidade(s).
- Compreender a intencionalidade dos símbolos e dos sistemas de comunicação visual.
- Apreciar as diferentes manifestações artísticas e outras realidades visuais.

Domínio: Experimentação e criação

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

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

Matemática

Tema: Capacidades transversais

Tópico: Resolução de problemas; Subtópico: Estratégias

Objetivo de aprendizagem: Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Tópico: Raciocínio matemático; Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características

Tópico: Comunicação matemática; Subtópico: Discussão de ideias

Objetivo de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tópico: Representações matemáticas; Subtópico: Conexões entre representações

Objetivo de aprendizagem: Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Tópico: Conexões matemáticas; Subtópico: Conexões externas

Objetivos de aprendizagem:

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Subtópico: Modelos matemáticos

Objetivo de aprendizagem: Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.

Tema: Números

Tópico: Frações; Subtópico: Significado de fração

Objetivo de aprendizagem: Reconhecer a fração como possibilidade de representar uma quantidade não inteira relativa a uma relação parte-todo, sendo o todo uma unidade contínua, e explicar o significado do numerador e do denominador, no contexto da resolução de problemas.

Tópico: Cálculo mental; Subtópico: Estratégias de cálculo mental

Objetivo de aprendizagem: Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo.

Tema: Álgebra

Tópico: Regularidades em sequências; Subtópico: Sequências de repetição

Objetivo de aprendizagem: Prever um termo não visível de uma sequência de repetição e justificar a previsão.

Tema: Geometria e medida

Tópico: Sólidos; Subtópico: Características dos sólidos

Objetivo de aprendizagem: Descrever as características (existência de superfícies planas ou curvas, vértices, arestas e forma das faces planas) de sólidos comuns (esfera, pirâmide).

Tópico: Tempo; Subtópico: Medição e unidades de medida

Objetivo de aprendizagem: Relacionar hora, dia, mês e ano.

Subtópico: Usos do tempo

Objetivo de aprendizagem: Resolver problemas que envolvam o tempo, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução.

TIC

Domínio: Cidadania digital

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Expressar-se enquanto cidadão digital, manifestando noção de comportamento adequado, enquadrado com o nível de utilização das tecnologias digitais.
- Ter consciência do impacto das TIC no seu dia a dia.
- Distinguir, em contexto digital, situações reais e/ou ficcionadas.

Domínio: Investigar e pesquisar

Conhecimentos, capacidade e atitudes:

- Formular questões simples que permitam orientar a recolha de dados ou informações.
- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa.
- Analisar a qualidade da informação recolhida.

Domínio: Criar e inovar

Conhecimentos, capacidade 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.

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)



Dia/ Tempo previsto 7 de janeiro	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências do PASEO
Início da aula (Motivação) 09h00–09h10	Desafio inicial: O que é um microambiente? Para responder a este desafio os alunos exploram uma WebQuest desenvolvida em formato de microsite através da plataforma <i>Genially</i> (apêndice G2). A primeira aula principia com uma explicação sobre o funcionamento da WebQuest, enfatizando os seus comandos. Assim, os alunos, compreendem a princípio que irão trabalhar com esta ao longo de duas aulas, de forma autónoma, podendo gerir a sua velocidade de trabalho. No fim das duas aulas, com os conhecimentos por eles adquiridos, a turma construirá um microambiente físico agregando os elementos por eles criados e os conhecimentos adquiridos.	<i>Tablets</i> <i>Genially</i>	A, D, E
Desenvolvimento 09h10 – 10h25	Os alunos começam por ler a <u>página inicial</u> da WebQuest que os desafia a embarcar na aventura “Microambiente Poético: Coisas que gostam de coisas” e será apresentada a obra que irá ser trabalhada. De seguida, analisam a <u>introdução</u> que descreve o desafio que terão de realizar ao longo das duas aulas. Este é “criar um microambiente poético, onde cada grupo dará vida a um poema”, ou seja, a cada equipa está destinado um poema, que devem explorar e, a partir dele, criar um elemento físico que o represente para complementar o microambiente da turma. Os exploradores passam então para as <u>tarefas</u>, onde descubrem o passo a passo que terão de	<i>Tablets</i> <i>Genially</i> Guião complementar da WebQuest	A, B, C, D, E, G, H, I

	realizar ao longo da Unidade Didática. Esta secção é igual para todas as equipas e contém as linhas orientadoras do trabalho a ser desenvolvido pelos alunos. Em seguida, os alunos devem ir ao separador <u>equipas</u> para identificarem os membros da sua e também o nome da equipa que irá direcioná-los ao poema que devem interpretar. Posteriormente, começam o <u>processo</u>. Ao selecionarem a aba do mesmo são direcionados para a parte inicial do processo, comum a todas as equipas e prévia à exploração dos poemas. Onde descobrem o que é um microambiente natural e como se cria, intersetando informações da inteligência artificial e do dicionário online. Findando este passo inicial, as equipas começam a exploração do seu poema, para isso devem selecionar a aba <u>processo</u>. Aparecerão os nomes das equipas e devem escolher a sua. Ou, se não conseguirem podem ir ao separador <u>equipas</u> e selecionar a sua. Ao longo das duas aulas, em cada equipa, os alunos leem e interpretam o seu poema através de questões orientadoras disponibilizadas, decidem como vão representar o seu poema, decidem o papel de cada aluno, criam o elemento, apresentam-no juntamente com o poema estabelecendo a relação entre ambos e colocam o elemento no Microambiente Poético da turma. Cada grupo gere o seu ritmo de trabalho, contudo espera-se que os alunos, no final da primeira	<i>ChatGPT</i> <i>Infopédia</i> <i>Links disponíveis – diferentes para cada equipa</i>	
--	--	---	--

	aula, já tenham começado a pensar como vão criar o seu elemento e que materiais vão utilizar. Assim, nesta aula, cada equipa trabalha um poema diferente através de questões orientadoras distintas, ou seja, aborda temáticas diferentes: <u>Equipa nuvem</u> – formação das nuvens, ciclo da água e sólidos geométricos; <u>Equipa lua</u> – fases e translação da lua e sólidos geométricos; <u>Equipa árvores</u> – sombra, translação da Terra e usos do tempo; <u>Equipa pedra</u> – rochas, fatores de erosão e somas sucessivas; <u>Equipa ramo</u> – folha caduca e persistente, fruta da época e usos do tempo; <u>Equipa laranjeira</u> – folha caduca e persistente, fruta da época e usos do tempo; <u>Equipa chuva</u> – pluviosidade, biomas, clima e soma; <u>Equipa água</u> – ciclo da água, rios de Portugal e frações; <u>Equipa arco-íris</u> – arco-íris e a sua formação e sequência de repetição. Desta forma, todos os alunos, partindo de um poema, descobrem mais sobre elementos específicos da natureza, relacionando-os com conteúdos matemáticos. Registam as respostas no guião complementar (apêndices G3 – G11).		
Consolidação 10h25 – 10h30	Cada grupo deve usar este tempo para finalizar o que estiver a fazer, deixando tudo pronto para retomar a exploração na segunda aula.		E, F
Avaliação: Grelha de observação direta (apêndice 11) e guião complementar da WebQuest (apêndices 2 – 10)			

Dia/ Tempo previsto 9 de janeiro	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências do PASEO
Início da aula (Motivação) 09h00–09h05	Cada grupo deve usar este tempo para recapitular o que fez na aula passada, com o auxílio da aba <u>tarefas</u> para perceber melhor o que ainda falta fazer e para organizarem o trabalho da mesma e o tempo.		E, F
Desenvolvimento 09h05 – 10h00	Os alunos retomam a exploração da WebQuest a partir da parte onde tinham ficado. Ao longo das duas aulas, em cada equipa, os alunos leem e interpretam o seu poema através de questões orientadoras disponibilizadas, decidem como vão representar o seu poema, decidem o papel de cada aluno, criam o elemento, apresentam-no juntamente com o poema estabelecendo a relação entre ambos e colocam o elemento no Microambiente Poético da turma. Cada grupo gere o seu ritmo de trabalho, contudo, nesta aula, os alunos terminam a construção do seu elemento poético (que deverá ter sido iniciado na aula anterior) e realizam a apresentação. À medida que cada grupo apresenta todas as informações que recolheu relativas ao seu poema, coloca o seu elemento no microambiente que estará previamente colocado na sala de aula.	Links disponíveis – diferentes para cada equipa Caixa de suporte ao microambiente da turma Caixa com materiais disponíveis para a criação dos elementos de cada equipa	A, B, C, D, E, G, H, I

9 de janeiro Consolidação 10h00 – 10h30	Com o processo concluído, os alunos devem autoavaliar-se nos parâmetros definidos no separador <u>avaliação</u>, refletindo sobre a própria prestação ao longo da Unidade Didática. Por fim, existe ainda o separador da <u>conclusão</u>, para o qual os alunos podem avançar se terminarem o processo antes das outras equipas, ou no final da aula, depois da avaliação. Neste os alunos são gratificados pela conclusão do desafio, pela construção do microambiente. Em seguida, acedem a um portefólio onde colocarão as informações que destacam como mais relevantes relativamente às aprendizagens que efetuaram nas duas aulas.	<i>Tablets</i> <i>Genially</i> <i>Trello</i> Guião complementar da WebQuest	A, D, E, H, I
Avaliação: Grelha de observação direta (apêndice G12) e guião complementar da aula (apêndices G3 – G11)			

Link de acesso: <https://view.genially.com/67631196aeaba0b89da770ae/dossier-reporting-webquest-coisas>

295

Página Inicial

Introdução

Tarefas

Processo

Avaliação

Conclusão

Equipas

a) O que é uma nuvem e como se forma? Descubra assistindo ao [vídeo](#). Registre a resposta no guia.

b) Como se chamam as nuvens que pousam em cima das montanhas? Descubram [aqui](#) e registem no guia.

c) Que sólido geométrico vos lembra a montanha? Registem no guia.

d) Peçam à professora para vos entregar a planificação para construírem a montanha.

e) Regressem ao [processo](#).

Nuvem



A nuvem gosta de pousar na montanha. E de coçar o peito no cume.

Arco-íris



Não sei de quem não goste do arco-íris que tem de se repartir por tantos olhos deslumbrados. Será por isso que é tão breve o arco-íris?

1. Leiam atentamente o poema e interpretem-no clicando [aqui](#) para responderem a algumas questões.

2. Decidam como representar o poema e que materiais vão utilizar. Acedam a este [link](#) e pesquisem algumas ideias.

3. Decidam o que cada elemento da equipa fará (ex.: quem desenha, quem corta, quem monta).

4. Coloquem as mãos na massa! Com os materiais disponíveis, construam o elemento inspirado no poema.

5. Apresentem o vosso poema e expliquem como o elemento que criaram representa o poema.

6. Coloquem a vossa criação no microambiente poético da turma que se encontra na sala.

Arco-íris



Não sei de quem não goste do arco-íris que tem de se repartir por tantos olhos deslumbrados. Será por isso que é tão breve o arco-íris?

a) Como se forma o arco-íris? Visualizem o seguinte [vídeo](#) e registem no guia.

b) Quantas cores tem o arco-íris e quais são? Visualizem o seguinte [vídeo](#) e desenhem-no no guia.

c) Porque será tão breve o arco-íris? Registem no guia.

d) Já repararam que o arco-íris é uma sequência de cores que se repetem? Explore a [interatividade](#) e registem no guia qual é o termo de ordem 14. E qual seria o vigésimo termo?

e) Regressem ao [processo](#).

Página Inicial

Introdução

Tarefas

Processo

Avaliação

Conclusão

Equipas

No guia, pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia. As frases terão a mesma numeração apresentada aqui.

Fui capaz de...

- Ajudar a minha equipa a realizar as tarefas.
- Ler o poema e compreender o que o autor queria transmitir.
- Responder às questões de interpretação.
- Trabalhar com cuidado e criatividade na construção do elemento artístico do poema.
- Usar os materiais disponíveis de forma criativa e organizada.
- Respeitar as ideias dos meus colegas.
- Contribuir na explicação do poema e da nossa criação para o resto da turma.
- Ajudar a organizar e montar o microambiente poético com as criações de todos.

Parabéns, exploradores criativos! Transformaram as palavras em arte, trabalhando juntos para criar algo único e especial. O microambiente que construímos mostra como cada poema ganhou vida, conectando a nuvem, a montanha, a chuva, o arco-íris e muito mais.

Aceitam um último desafio?

Acedam ao [site](#) e partilhem qual a informação que recolheram ao longo da WebQuest que acharam mais interessante.

Até à próxima!



Video sem título 3



296

APÊNDICE G3 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest*– equipa nuvem

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Nuvem

O que é uma nuvem e como se forma?

Como se chamam as nuvens que pousam em cima das montanhas?

Uma montanha tem a forma de que sólido geométrico?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G4 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest* – equipa lua

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Lua Cheia

Quais são as outras fases da lua? Completem a tabela, identificando o nome das fases e desenhando a vista da Lua no planeta Terra.

Lua Cheia			
			

Porque será que os ladrões não gostam de noites de lua cheia?

Qual o sólido geométrico a que a lua se assemelha?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G5 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest* – equipa árvores

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo – Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Sombras das árvores

O que é uma sombra e porque existe?

Indiquem as horas em que a sombra é menor.

Com base no poema, porque será que alguém que o autor conhece afirma que
são as árvores que gostam de imitar a sua sombra?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá
melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são
capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G6 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest*– equipa pedra

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Pedra

O que é uma pedra? E uma pedra e uma rocha são a mesma coisa?

As pedras mantêm-se no mesmo lugar ao longo do tempo?

Se uma pedra percorrer 2 metros por dia quanto percorre ao longo de três dias?

Porque é que o autor diz que a pedra se deixa amaciar pela água?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G7 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest* – equipa ramo

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Ramo

Porque é que no inverno o ramo inventa folhas e flores e ninhos e frutos e na primavera o ramo os cria?

Como se chamam as árvores cujos ramos se encontram despidos no inverno?

Identifica uma das árvores que dá fruto no inverno. De quanto em quanto tempo é que ganha e perde frutos?

Será que é importante comermos fruta da época (sazonal)?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G8 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest* – equipa laranjeira

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Laranjeira

O que significa "frialdade"?

Como se chamam as árvores cujas folhas não caem?

Identifica uma das árvores que dá fruto no verão. De quanto em quanto tempo é que ganha e perde frutos?

Será que é importante comermos fruta da época (sazonal)?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G9 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest*– equipa chuva

Guião complementar da aula
realizada na *WebQuest*



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Chuva

Porque é que a chuva é importante?

Acham que costuma chover no deserto? Porquê?

O autor diz-nos que a chuva gostaria de cair no deserto e questiona se o deserto gostaria disso. De acordo com as vossas pesquisas acham que o deserto gostaria que lá chovesse? Porquê?

Se chove, em média, 62 milímetros durante uma semana em Portugal, quanto chove durante duas semanas?

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G10 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest*– equipa água

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Água

A água é importante? Porquê?

Quais são os principais rios de Portugal Continental?

Com base nas informações que recolheram, porque será que a água gosta de falar e até cantar?

Dois terços do planeta Terra estão cobertos de água. Pinta a parte da Terra que está coberta de água.



Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



APÊNDICE G11 – Guião complementar da aula realizada na *WebQuest* – equipa arco-íris

Guião complementar da aula
realizada na WebQuest



Nome: _____

Data: ____/____/____

Processo - Microambiente Poético

O que é um microambiente e como se cria?

Arco-íris

Como se forma o arco-íris?

Quantas cores tem o arco-íris e quais são? Desenha-o no espaço seguinte.

Porque será tão breve o arco-íris?

Qual o termo de ordem 14 na sequência de cores do arco-íris? E qual seria o vigésimo termo?

termo de ordem 14: _____ vigésimo termo: _____

Criação de um elemento que represente o poema.

Ideias	Materiais

Avaliação

Pintem a vermelho se não atingiram os objetivos (na próxima vez correrá melhor), de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Bom trabalho!



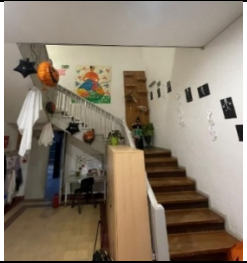
APÊNDICE G12 – Grelha de avaliação por observação direta preenchida

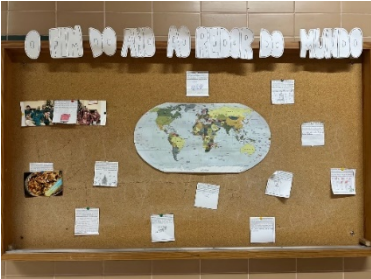
Grelha de avaliação – Aula 7/1 e 9/1 (Articulação de Saberes) – Observação Direta																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades																Atitudes							
	Interpreta o poema lido.				Relaciona os conceitos científicos com o seu simbolismo poético.				Explora os links sugeridos interagindo com os mesmos.				Relaciona os conceitos de diferentes fontes, refletindo criticamente.				Cria um elemento que retrata o seu poema de forma criativa.				Apresenta o seu elemento e os conhecimentos adquiridos com correção.				Trabalha cooperativamente.				Respeita as regras da aula.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	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		
22.		X				X					X			X			X			X			X				X			
23.			X				X				X				X			X				X		X				X		

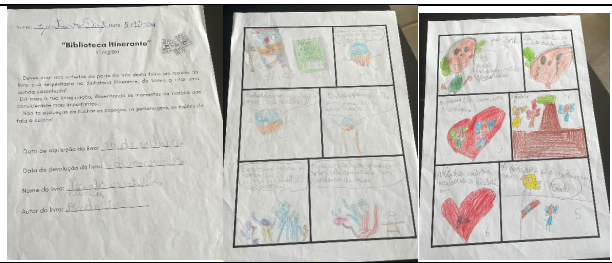
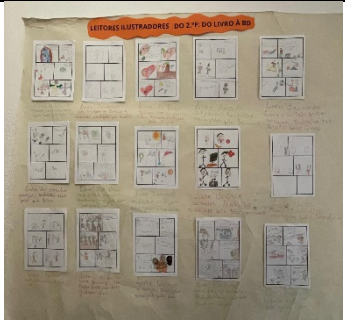
NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO –Não Observado

APÊNDICE H – Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB (tabela completa)

Nome do projeto (1.º CEB)	Atividade	Data	Breve descrição e Evidências
	Aniversários	17 de outubro de 2024	A mestrande juntamente com o par pedagógico criou um painel com os aniversários do 2.ºF, dada a dificuldade que os alunos tinham em identificar e decorar o seu dia de aniversário. Cada mês é representado por um bolo em que cada vela é o aniversário de um aluno. 
Decorações	Halloween	30 de outubro de 2024	A mestrande e o par pedagógico, juntamente com a turma decoraram um dos átrios da escola com elementos do <i>Halloween</i>.  
	Natal	3 de dezembro de 2024	A mestrande e o par pedagógico, juntamente com a turma decoraram um dos átrios da escola com elementos característicos do Natal. 

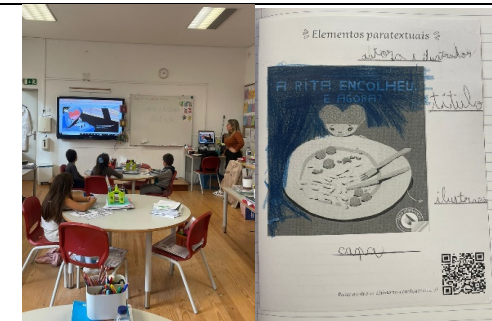
"Histórias que nos unem!"	Parte I	28 de outubro de 2024	O projeto "Histórias que nos unem", direcionado à comunidade docente, sugere a criação de um painel com um mapa de Portugal, onde os professores do Agrupamento podem marcar as suas regiões de origem com pioneses. Esta iniciativa, desenvolvida por alguns dos pares pedagógicos que estão no agrupamento, tem como objetivo promover a integração social e o sentimento de pertença entre os docentes, destacando a diversidade geográfica presente na comunidade escolar. Os participantes poderão também adicionar post-its com informações como o nome, tempo de serviço, local de origem e curiosidades sobre as suas terras, incentivando uma maior interação, visibilidade e colaboração. A proposta valoriza a singularidade de cada docente, contribuindo para um ambiente mais acolhedor, harmonioso e respeitoso, enquanto fortalece a identidade coletiva da equipa docente.	
	Parte II	15 de novembro de 2024	Na sua segunda parte, intitulada "Lanche de Histórias para Contar", os docentes foram convidados a trazer especialidades típicas das suas regiões de origem e a partilhar histórias relacionadas com essas tradições. Este projeto valoriza a troca de vivências culturais e reforça os laços entre os membros da comunidade escolar, proporcionando momentos únicos de interação e partilha.	
	Parte III	12 de dezembro de 2024	Na terceira parte do projeto, os alunos foram convidados a participar ativamente numa exposição dedicada às tradições de passagem de ano. Esta iniciativa procurou valorizar e destacar a diversidade cultural presente na comunidade escolar, incentivando os alunos a partilharem os costumes e celebrações típicos das suas regiões. A exposição contou com contribuições dos alunos sob a forma de desenhos e descrições que representavam essas tradições, criando um espaço de aprendizagem colaborativa e enriquecimento cultural. A atividade promoveu o orgulho nas suas origens, reforçou o sentimento de pertença e despertou curiosidade e respeito pelas diversas culturas representadas na escola.	

"Bom dia com alegria!"	Acolhimento	Diariamente	A mestranda juntamente com o par pedagógico desenvolveu um hábito diário com a turma, de entrada na sala de aula, onde os alunos, à vez, deveriam escolher entre dar mais cinco ou um abraço à professora estagiária, ou desafiá-la a fazer consigo uma pequena dança.	
AtivaMente	<i>Bouncing Bicycle</i>	14 de outubro de 2024	A mestranda juntamente com o par pedagógico orientou uma atividade de percussão corporal, de forma que os alunos desenvolvessem o sentido de ritmo, através de um vídeo, onde, por grupos, deveriam realizar os seguintes gestos: bater nas pernas, bater uma palma, bater com o pé.	
	<i>Subway Surfers</i>	25 de novembro de 2024	A mestranda juntamente com o par pedagógico orientou uma atividade de expressão motora, em que os alunos deveriam seguir os movimentos realizados pelo <i>Skater</i>, personagem do vídeo, referente a um jogo digital, o <i>"Subway Surfers"</i>.	
	"Peito, estala, palma!"	21 de novembro de 2024 e noutros dias	A mestranda juntamente com o par pedagógico orientou uma atividade de percussão corporal, de forma que os alunos desenvolvessem o sentido de ritmo, utilizando os seguintes gestos, numa ordem definida: bater com a mão no peito, estalar os dedos e bater uma palma.	

	Aquisição de livros	16 de outubro e 18 de novembro de 2024 A mestrande e o par pedagógico acompanharam a turma à biblioteca itinerante (carrinha) que se encontrava no espaço do recreio escolar, para que cada aluno escolhesse um livro para levar para casa.	 
Escritores Ilustradores do 2ºF: Do Livro à BD	Criação da banda desenhada (realizada em dois registos)	De 16 de outubro de 2024 a 14 de janeiro de 2025 A mestrande e o par pedagógico propuseram aos alunos a criação de uma banda desenhada na ficha de leitura disponibilizada para resumirem o livro que levaram para casa, devendo preencher ainda as seguintes informações: data de aquisição do livro, data de devolução do livro, nome do livro e autor.	
	Moral de bandas desenhadas	14 de janeiro de 2025 A mestrande e o par pedagógico, juntamente com a turma, procederam à criação do moral intitulado "Escritores Ilustradores do 2ºF: Do Livro à BD", para exposição no espaço escolar.	
Dia da Alimentação: hábitos de alimentação saudável e redução do desperdício alimentar	"– Já me desperdiçaste?"	16 de outubro de 2024 A mestrande distribuiu um cartão por cada aluno, com a imagem de um alimento com o respetivo nome, que os alunos deviam ler, à vez. Depois tinham de partilhar com a turma se já o desperdiçaram, e como o poderiam ter evitado, dando uma nova vida ao alimento, como utilizar bananas maduras para fazer panquecas.	

“A Rita encolheu, e agora?”

Os alunos analisaram, com orientação da mestranda os elementos paratextuais da obra. Visualizaram e ouviram o livro “A Rita encolheu, e agora?”, do movimento *Zero Desperdício*. Os alunos identificaram e discutiram os temas e principais acontecimentos da história e responderam a algumas questões de interpretação e registaram-nas numa ficha.



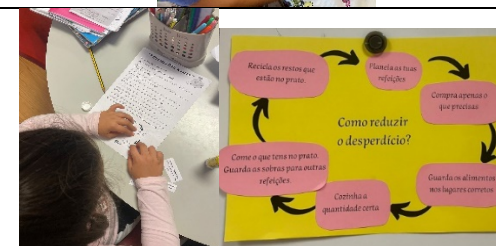
“Os mini-chefes em ação!”

Os alunos orientados pela mestranda realizaram a leitura da receita das panquecas de banana. Depois, divididos em grupos, executaram-na.



“Como reduzir o desperdício alimentar?”

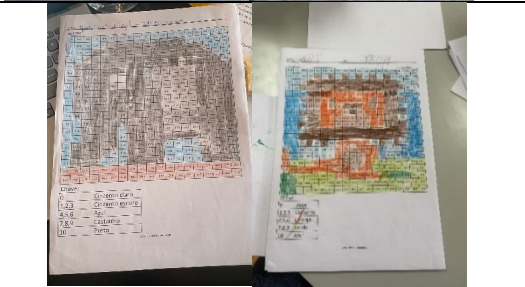
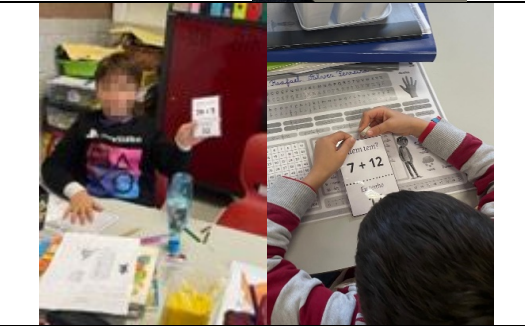
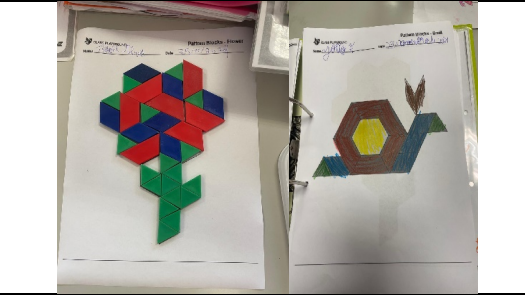
Os alunos ordenaram as frases disponibilizadas para completar o diagrama corretamente sobre como reduzir o desperdício alimentar.



“Saudável ou não saudável?”

Os alunos, com os cartões usados na primeira atividade, distinguiram os alimentos saudáveis dos não saudáveis, colando-os no respetivo cartaz.



Recreio em ação: o Paço em união!	Jogo do doutor Jogo do pistoleiro Jogo "O gato mia", entre outros Todas as terças-feiras	A mestrande e o par pedagógico promoveram a realização de jogos, propostos pelas mesmas ou pelos próprios alunos, na hora do recreio e/ou na hora de almoço, para todos os alunos da escola, de forma a promover a harmonização de conflitos e uma melhor relação entre todos.	
Brincálculos Matemática divertida	Somas coloridas 24 de outubro de 2024	A mestrande disponibilizou uma ficha com somas com um código que associa uma cor a cada resultado, e quando pintada aparece um animal, que os alunos iam realizando nos tempos em que não tinham um trabalho atribuído.	
	Jogo "Quem sou eu?" 7 de novembro de 2024	A mestrande propôs à turma a realização do jogo "Quem sou eu?", em que cada aluno tinha uma carta que na parte superior apresentava a questão "Quem tem?" seguida de uma adição, e o aluno que tivesse o resultado da operação deveria pronunciar-se, sendo que este resultado estava na parte inferior de cada carta precedida da frase "Eu sou...". O aluno que se pronunciasse, por ter o resultado da soma proferida, era o próximo a colocar à turma a operação que constava na sua carta.	
	Seres vivos matemáticos 25 de novembro de 2024	A mestrande propôs à turma a exploração do material didático Blocos Padrão para criar a imagem presente na folha disponibilizada. Depois, os alunos deveriam pintar a imagem, com a cor das peças que utilizaram para cobrir cada parte.	

"A Terra Treme"	Simulacro	5 de novembro de 2024	A mestrande e o par pedagógico, juntamente com a professora cooperante, realizaram na turma um simulacro, proposto pelo projeto "A Terra Treme".	
				
	Desfile de Halloween	31 de outubro de 2024	No dia de Halloween, os alunos realizaram um desfile de Halloween, orientado pelas mestrandas e pela professora cooperante.	
"Do-Re-Mi- (nome da escola)"	"São Martinho"	11 de novembro de 2024	A mestrande juntamente com o par pedagógico ensaiou com a turma a música "São Martinho", do manual TOP. Recorrendo à IA foi criado um videoclipe para esta canção, sendo a música cantada e interpretada pelos alunos.	
	"Vai nevar, vai nevar"	9 de dezembro de 2024	No âmbito da preparação para a época natalícia, os alunos ensaiaram e interpretaram a música "Vai nevar, vai nevar", da Edições Convite à Música, que foi cantada ao "Pai Natal", na sua visita à turma.	
	Música final de estágio 2ºF	15 de janeiro de 2025	A mestrande e o par pedagógico, juntamente com a turma, adaptaram a letra da música "Na Escola", d' Os Quatro e Meia, para recordarem o tempo de prática de ensino supervisionada das professoras estagiárias. Esta música foi depois utilizada num vídeo mostrado à turma no último dia de estágio.	

GameTab: Onde a diversão encontra o conhecimento	Jogos digitais no <i>Tablet</i>, no <i>Genially</i>: “Um dia na quinta: sala de fuga”; “ObjetoMat”; “Ajudantes do Pai Natal”, “Sala de fuga musical”.	19, 20, 26 e 27 de novembro de 2024	A mestranda e o par pedagógico criaram jogos digitais para promover a utilização dos <i>tablets</i> na turma, uma das maiores dificuldades encontradas. Apesar da turma estar inserida no projeto SuperTabi, existem poucos recursos, o que faz com que a utilização dos <i>tablets</i> seja limitada. Procurou-se desenvolver conhecimentos no âmbito do Estudo do Meio, da Expressão Musical e da Matemática duma forma lúdica.	
	Divulgação do calendário do advento nas várias turmas da escola	2 de dezembro de 2024	A mestranda e o par pedagógico percorrem as várias turmas da escola e as salas do pré-escolar para divulgar a existência do calendário do advento durante o mês de dezembro, recorrendo a vídeo de uma mensagem do Pai Natal, criado através da Inteligência Artificial, em que este incentiva os alunos da escola a cumprirem os desafios propostos.	 Queridos alunos da escola de Paço, Dizem passar pela escola e deixam na sala perto da sala de professores um calendário da saliência chamada: “Um gesto bonito também é um bom presente!”. Comecaram a imaginar ainda muita atividade com a preparação do Natal, por isso um desafio aos vossos professores. Todos os dias, de segunda a sexta-feira, poderão ler o desafio e encontrar um desafio, até ao último dia de maio. Depois de o lerem, coletem-no no mesmo sítio para o próximo desafio. Canta com a vossa participação, O Pai Natal! 
“Um gesto bonito também é um bom presente!”	Calendário do advento do Paço	2 a 17 de dezembro de 2024	A mestranda e o par pedagógico construíram um calendário do advento em formato de árvore de Natal recorrendo a materiais recicláveis. Os alunos puderam encontrar no mês de dezembro, esta árvore perto da sala dos professores que estava numerada com os dias do mês, e em cada dia os alunos podiam dirigir-se à árvore e ler uma mensagem que lhes lançava um desafio de cidadania.	 
	Visita do Pai Natal	9 de dezembro de 2024	A mestranda e o par pedagógico em colaboração com o duplo par pedagógico organizaram uma visita do Pai Natal à turma 2ºF (não se realizou a todas as turmas, pois já estava prevista uma atividade semelhante organizada pela Associação de Pais). O Pai Natal foi recolher os presentes que os alunos da escola tinham trazido para serem doados (desafio do dia 5 de dezembro) a uma instituição – Fundação Lar Evangélico Português.	 

Carta ao Pai Natal

17 de
dezembro de
2024

No último dia de aulas, os alunos escreveram uma carta ao Pai Natal, que foi depois colocada no marco do Correios da escola.



Festa de Natal

Ensaio da turma e
apresentação à escola

16 e 17 de
dezembro de
2024

A mestrandia e o par pedagógico ensaiaram a turma para apresentar na festa de Natal da escola uma coreografia para a música "*All I want for Christmas is you*" da Mariah Carey. Para além disto, ajudaram na organização da festa.



APÊNDICE I – Grelhas de observação direta das sessões de investigação preenchidas

APÊNDICE I1 – Grelha de observação direta da 2ª sessão de investigação preenchida

Grelha de observação direta – 14 de março – problema resolvido em grande grupo																				
Aluno / comportamento	Estratégia utilizada	Nível de autorregulação			Pedido de <i>feedback</i>			Aplicação do <i>feedback</i>			Reflexão sobre os erros			Comunicação Matemática			Persistência diante das dificuldades			Comentários adicionais
		Alta	Média	Baixa	Sim	Não	Apenas no final	Sim	Não	Parcialmente	Sim	Não	Precisa de ajuda	Expressa ideias claramente	Hesita ao explicar	Não expressa as ideias	Continua a tentar	Desiste rapidamente	Precisa de incentivo	
A1.														X						
A2.															X					
A3.														X						
A4.															X					
A5.															X					
A6.															X					
A7.														X						
A8.														X						
A9.														X						
A10.																X				
A11.															X					
A12.															X					
A13.															X					
A14.														X						
A15.														X						
A16.														X						
A17.														X						
A18.														X						
A19.																X				
A20.																X				
A21.																X				
A22.																X				
A23.																X				

APÊNDICE I2 – Grelha de observação direta da 3ª sessão de investigação preenchida

Grelha de observação direta – 21 de março																				
Aluno / comportamento	Estratégia utilizada	Nível de autorregulação			Pedido de <i>feedback</i>			Aplicação do <i>feedback</i>			Reflexão sobre os erros			Comunicação Matemática			Persistência diante das dificuldades			Comentários adicionais
		Alta	Média	Baixa	Sim	Não	Apenas no final	Sim	Não	Parcialmente	Sim	Não	Precisa de ajuda	Expressa ideias claramente	Hesita ao explicar	Não expressa as ideias	Continua a tentar	Desiste rapidamente	Precisa de incentivo	
A1.	cálculo	x			x			x			x				x		x			
A2.	cálculo		x		x			x					x		x		x			
A3.	cálculo	x			x			x			x			x			x			
A4.	cálculo	x			x			x					x		x		x			
A5.	cálculo		x		x			x					x		x		x			
A6.	cálculo	x			x			x					x	x			x			
A7.	Cálculo e esquema	x			x			x			x			x			x			
A8.	Desenho e cálculo		x			x			x		x				x		x			
A9.	cálculo		x		x			x					x		x		x			
A10.	Não fez			x	x				x			x			x			x		
A11.	cálculo			x	x			x					x		x		x			
A12.	cálculo			x	x					x			x			x			x	
A13.	Desenho, esquema e cálculo	x				x			x			x			x		x			
A14.	cálculo		x		x					x			x		x		x			
A15.	cálculo	x			x			x			x			x			x			
A16.	cálculo		x		x			x					x		x				x	
A17.	cálculo		x		x			x					x		x		x			
A18.	Desenho e cálculo	x			x			x			x			x			x			
A19.	cálculo			x	x					x		x				x			x	
A20.	cálculo			x		x			x			x			x			x		
A21.	cálculo		x		x			x					x		x				x	
A22.		Ausente																		
A23.		Ausente																		

APÊNDICE I3 – Grelha de observação direta da 5ª sessão de investigação preenchida

Grelha de observação direta – 27 de março																				
Aluno / comportamento	Estratégia utilizada	Nível de autorregulação			Pedido de <i>feedback</i>			Aplicação do <i>feedback</i>			Reflexão sobre os erros			Comunicação Matemática			Persistência diante das dificuldades			Comentários adicionais
		Alta	Média	Baixa	Sim	Não	Apenas no final	Sim	Não	Parcialmente	Sim	Não	Precisa de ajuda	Expressa ideias claramente	Hesita ao explicar	Não expressa as ideias	Continua a tentar	Desiste rapidamente	Precisa de incentivo	
A1.	Desenhos e cálculos	x			x			x			x			x			x			
A2.	Desenhos e cálculos		x		x					x		x			x				x	Não compreendeu
A3.	esquema		x				x	x			x			x			X			
A4.	Desenhos e cálculos		x		x			x			x				x		X			
A5.	Desenhos e cálculos	x			x			x			x				x				x	
A6.	Desenhos e cálculos			x	x			x					x		x				x	
A7.	Esquema e cálculo	x					x													
A8.	Esquema e cálculo	x												X (mas com vergonha)						
A9.	desenhos	x			x			x			x			x			X			
A10.	Desenhos e cálculos			x			x	x							x				x	
A11.	Desenhos e cálculos			x		x						x				x				
A12.	desenho			x		x		x					x		x		X			Muita ajuda
A13.	Esquema e cálculo		x				x	x					x				X			
A14.	desenhos		x		x			x			x			x			X			
A15.	esquema	x					x						x		x					
A16.	Desenhos e cálculos		x		x			x					x		x				x	Sente-se frustrado ao pedir <i>feedback</i>
A17.	Esquema	x			x			x					x		x				x	
A18.	cálculos	x			x			x					x	x			x			

A19.	desenhos			x	x					x			x		x					x	
A20.	esquema			x		x						x				x					Não compreendeu
A21.	cálculo			x		x						x				x				x	Não compreendeu
A22.	desenhos			x	x			x			x			x				x			Necessitou de apoio individual
A23.	desenhos			x	x					x			x		x					x	

APÊNDICE I4 – Grelha de observação direta da sessão de implementação do teste pós-ação preenchida

Grelha de observação direta – 28 de março																				
Aluno / comportamento	Estratégia utilizada	Nível de autorregulação			Pedido de <i>feedback</i>			Aplicação do <i>feedback</i>			Reflexão sobre os erros			Comunicação Matemática			Persistência diante das dificuldades			Comentários adicionais
		Alta	Média	Baixa	Sim	Não	Apenas no final	Sim	Não	Parcialmente	Sim	Não	Precisa de ajuda	Expressa ideias claramente	Hesita ao explicar	Não expressa as ideias	Continua a tentar	Desiste rapidamente	Precisa de incentivo	
A1.	Desenhos																			
A2.	Desenhos			x	x					x			x		x				x	
A3.	Desenhos e cálculos		x						x			x			x				x	Demonstrou-se confuso.
A4.	Desenhos e cálculos			x									x							
A5.	Desenhos e cálculos			x		x			x						x					
A6.	Desenhos e cálculos			x			x	x					x		x				x	
A7.	Desenhos e cálculos		x		x			x			x			x			x			
A8.	esquemas e cálculos		x				x	x					x		x				x	
A9.	Contagens e desenhos		x		x					x			x		x				x	
A10.		Ausente																		
A11.		Ausente																		
A12.	desenhos		x		x			x					x		x		x		x	
A13.	Esquemas e cálculos		x		x			x			x			x			x			Escreve como pensa de forma confusa
A14.	Desenhos	x			x			x			x			x			x			Compreendeu bem
A15.	Desenhos e cálculos	x									x			x					x	
A16.	Desenhos e cálculos		x		x			x						x	x					Procurou <i>feedback</i> para validar cada etapa do método de Pólya
A17.	Desenhos e cálculos																			
A18.	Cálculos		x		x					x			x						x	Não lê e não tenta compreender
A19.	Desenhos																			

A20.	esquemas			x							x					x		x		Não pensa e recusa-se a fazer. Utilização do MAB.
A21.	Desenhos e cálculos			x		x				x			x		x			X		
A22.	Ausente																			
A23.	desenhos			x	x					x			x		x				x	

Estratégia Utilizada – Como o aluno tenta resolver o problema?

Exemplos:

- **Tentativa e erro** – Experimenta sem um plano definido.
- **Desenho ou visualização** – Representa graficamente antes de resolver.
- **Cálculo algébrico ou numérico** – Resolve de forma analítica.
- **Padrões matemáticos** – Analisa relações e padrões antes de decidir.

Nível de Autorregulação – O aluno revê, ajusta e melhora a sua resposta antes de terminar?

- **Alta** – Revê a resposta sem precisar de incentivo.
- **Média** – Só revê se incentivado pela professora.
- **Baixa** – Entrega a resposta sem verificar.

Pedido de *Feedback* – O aluno pede ajuda?

- **Sim** – Procura *feedback* ativamente.
- **Não** – Evita pedir ajuda.
- **Apenas no final** – Pede *feedback* só depois de concluir.

Aplicação do *Feedback* – Como o aluno utiliza o *feedback* recebido?

- **Sim** – Usa o *feedback* para melhorar a resposta.
- **Não** – Ignora ou mantém a resposta inicial.
- **Parcialmente aplicado** – Faz algumas correções, mas mantém parte do erro.

Reflexão sobre Erros – O aluno percebe e reconhece os seus erros?

- **Sim** – Identifica e explica onde errou.
- **Não** – Não reconhece ou ignora o erro.
- **Precisa de ajuda** – Consegue identificar o erro apenas com orientação.

Comunicação Matemática – O aluno consegue explicar seu raciocínio?

- **Expressa ideias claramente** – Explica a resposta de forma organizada.
- **Hesita ao explicar** – Tem dificuldades na explicação.
- **Não expressa ideias** – Apenas apresenta a resposta sem justificativa.

Persistência Diante de Dificuldades – Como reage a desafios?

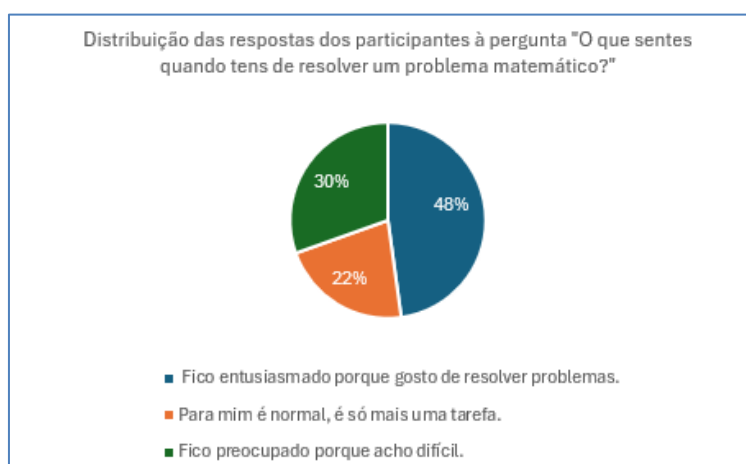
- **Continua a tentar** – Mantém-se empenhado mesmo com dificuldades.
- **Desiste rapidamente** – Para de tentar quando encontra um obstáculo.
- **Precisa de incentivo** – Só continua se encorajado pelo professor.

Comentários Adicionais – Registrar observações específicas, dificuldades particulares ou padrões notados.

APÊNDICE J – Questionário de percepção e apresentação das respostas

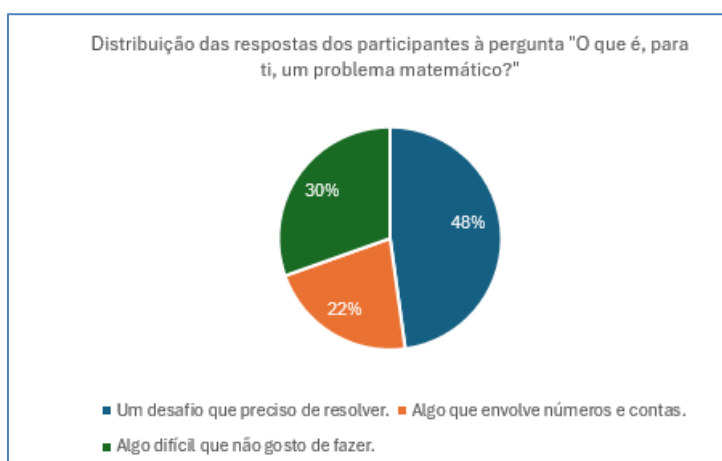
1. O que sentes quando tens de resolver um problema matemático?

- a) 😄 Fico entusiasmado/a porque gosto de resolver problemas.
- b) 😐 Para mim é normal, é só mais uma tarefa.
- c) 😟 Fico preocupado/a porque acho difícil.



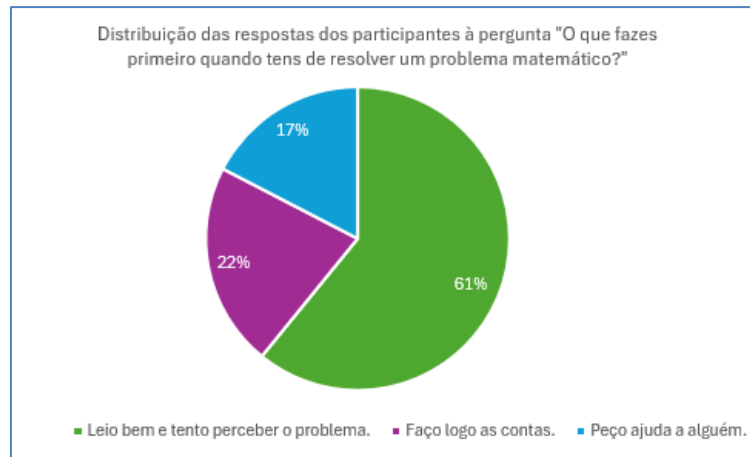
2. O que é, para ti, um problema matemático?

- a) Um desafio que preciso de resolver.
- b) Algo que envolve números e contas.
- c) Algo difícil que não gosto de fazer.



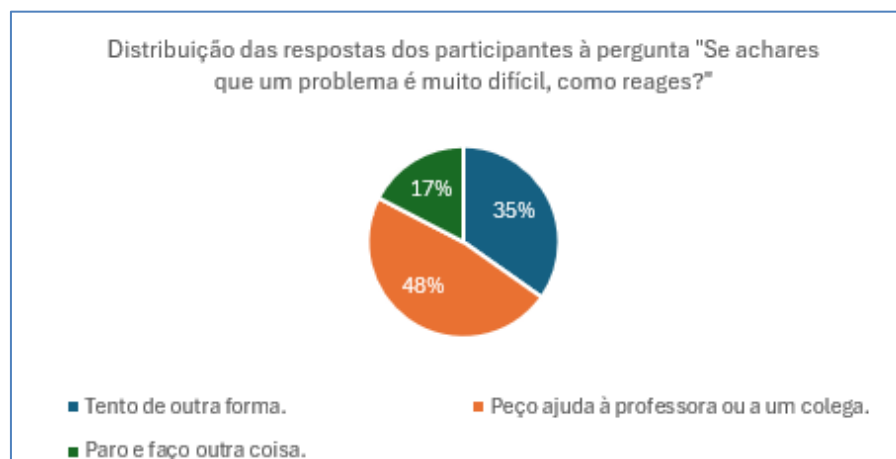
3. O que fazes primeiro quando tens de resolver um problema matemático?

- a) Leio bem e tento perceber o que preciso de fazer.
- b) Faço logo as contas.
- c) Peço ajuda a alguém.



4. Se um problema for muito difícil, como reages?

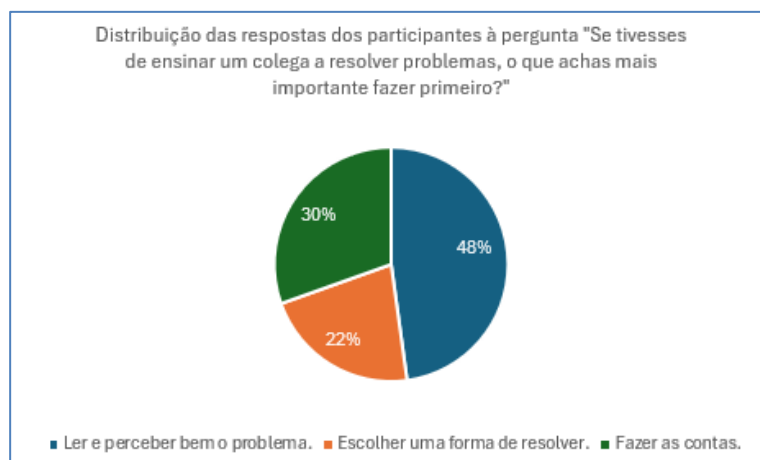
- a) Tento de outra forma.
- b) Peço ajuda à professora ou a um colega.
- c) paro e faço outra coisa.



5. Se tivesses de ensinar um colega a resolver problemas, o que achas mais importante fazer primeiro?

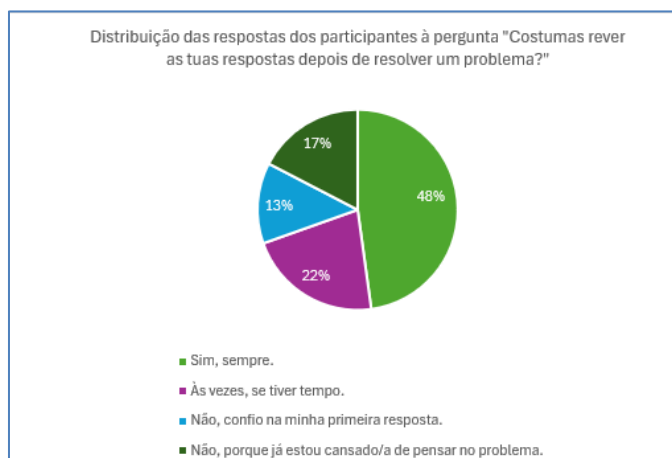
- a) Ler e perceber bem o problema.
- b) Escolher uma forma de resolver.

c) Fazer as contas.



6. Costumas rever as tuas respostas depois de resolver um problema?

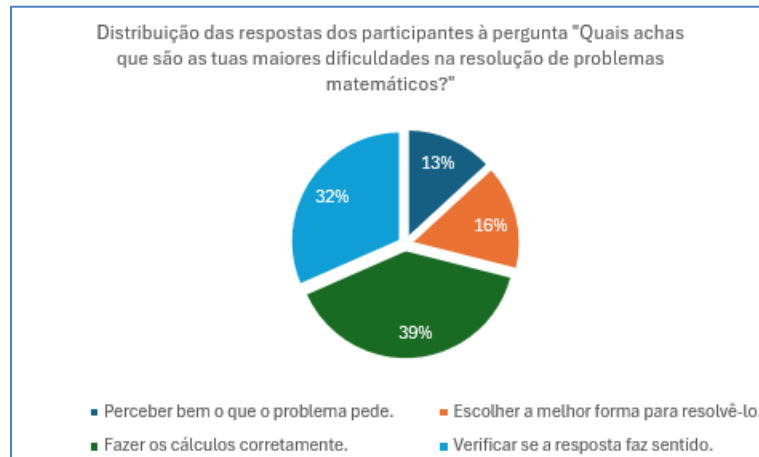
- a) Sim, sempre.
- b) Às vezes, se tiver tempo.
- c) Não, confio na minha primeira resposta.
- d) Não, porque já estou cansado/a de pensar no problema.



7. Quais achas que são as tuas maiores dificuldades na resolução de problemas matemáticos?

(Podes seleccionar mais que uma opção.)

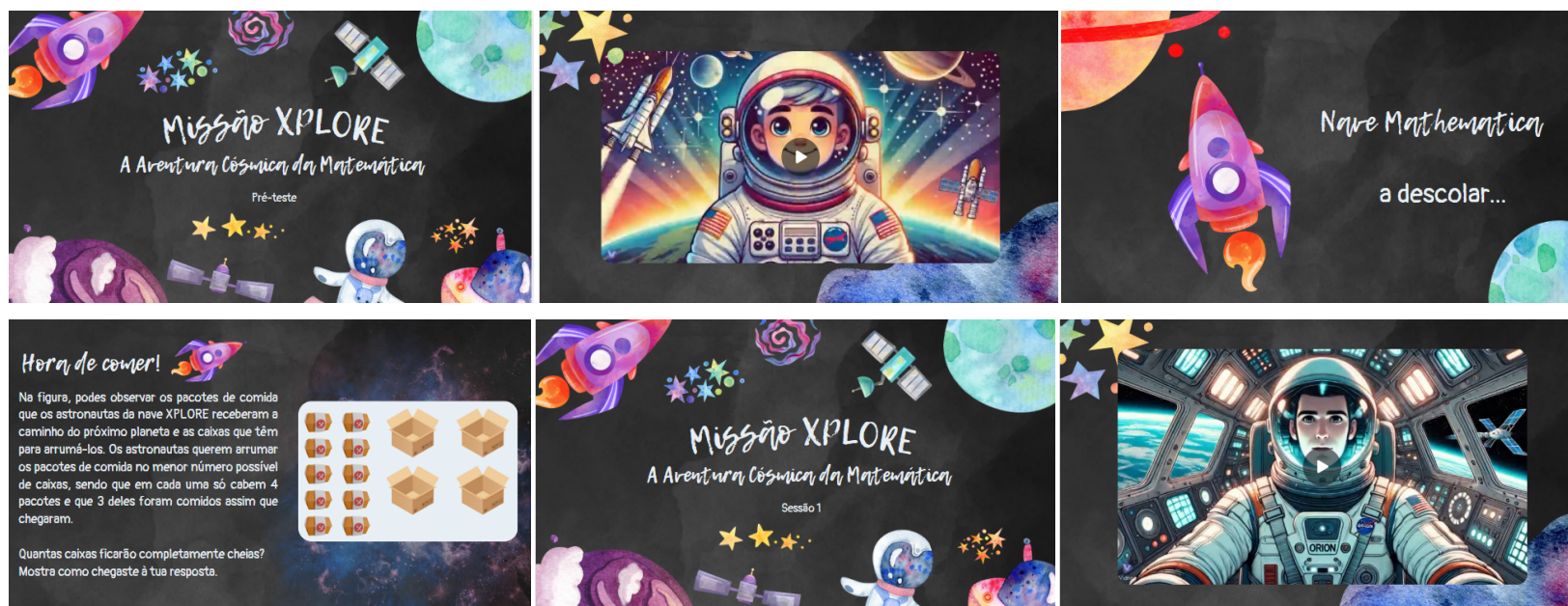
- a) Perceber o que o problema pede.
- b) Escolher a melhor forma para resolvê-lo.
- c) Fazer os cálculos corretamente.
- d) Verificar se a resposta faz sentido.



APÊNDICE K – Suporte digital das sessões de investigação (Canva)

link de visualização:

https://www.canva.com/design/DAGg9yLAlfQ/CC1uZu2KlIgtED8JUdPQTQ/view?utm_content=DAGg9yLAlfQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniqueLinks&utm_id=h0832f925d3



As figuras seguintes mostram a quantidade de combustível que o tanque da nave tinha no início da viagem, em que se encontrava cheio, e a quantidade que tem neste momento.

Quantos litros de combustível já foram utilizados desde o início da viagem? Mostra como chegaste à tua resposta.

Início da viagem

80 litros

Atualmente

45 litros

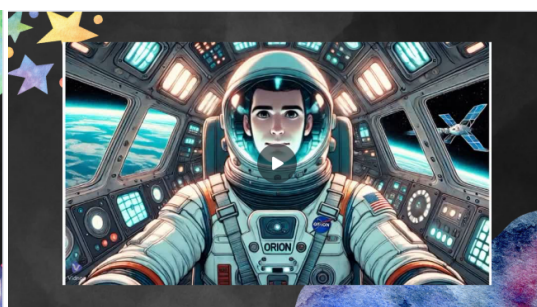
Durante os primeiros três dias da viagem, os exploradores espaciais encontraram um cinturão de Asteroides. No primeiro dia avistaram 2 asteroides. No segundo dia, encontraram o dobro de asteroides do dia anterior. Nos três dias, avistaram um total de 10 asteroides.

Quantos asteroides viram no terceiro dia?
Mostra como chegaste à tua resposta.

Para desbloquear as coordenadas do próximo planeta, a equipa precisa de decifrar um código. Receberam uma sequência numérica de crescimento de um planeta desconhecido: 3, 6, 12, ?, ?. Qual dos seguintes é o próximo termo da sequência? Mostra como chegaste à tua resposta.

Missão XPLORE
A Aventura Cósmica da Matemática

Sessão 2

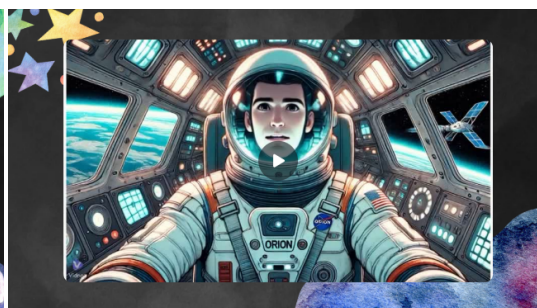


A nave Mathematica saiu do planeta Terra, passou por Marte, depois pelo cinturão de Asteroides e finalmente chegou a Júpiter, gastando um total de 300 litros de gasolina. O percurso está representado na seguinte figura.

Quantos litros de gasolina foram gastos entre o Cinturão de Asteroides e Júpiter?
Mostra como chegaste à tua resposta.

Missão XPLORE
A Aventura Cósmica da Matemática

Sessão 3



Para explorarem as luas de Júpiter, os astronautas dividiram-se em 3 equipas, com três em cada uma, como mostra a imagem. Para recolherem todos os dados, cada astronauta tem de fazer 2 medições da temperatura da superfície da sua lua.

Após ter acabado o tempo disponível, a nave recebeu um alerta: ficaram a faltar 10 medições! Parece que alguns astronautas não conseguiram terminar o trabalho!

Quantas medições conseguiram realizar os astronautas?
Mostra como chegaste à tua resposta.

Equipa 1

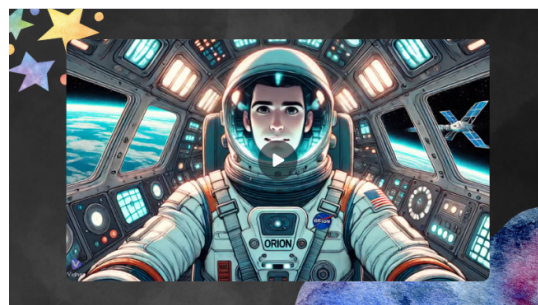
Equipa 2

Equipa 3



Antes de regressar ao planeta Terra, a tripulação precisa de organizar todos os relatórios recolhidos durante a missão. Para isso dividiram-nos em 4 pastas. Cada pasta contém 3 relatórios. No entanto, durante uma turbulência, 5 relatórios caíram e perderam-se no espaço.

Quantos relatórios ainda restam organizados na nave para serem entregues na Terra? E quantas pastas ficarão completamente cheias? Mostra como chegaste à tua resposta.



Para regressarem ao planeta Terra os astronautas têm de abastecer as refeições para a viagem. Para isso, prepararam 4 caixas, sendo que em cada uma guardaram 6 refeições.

Sabendo que 3 das refeições devem ser guardadas para o copiloto e o dobro destas devem ser guardadas para o Comandante Orion, quantas refeições sobram para os restantes astronautas comerem?

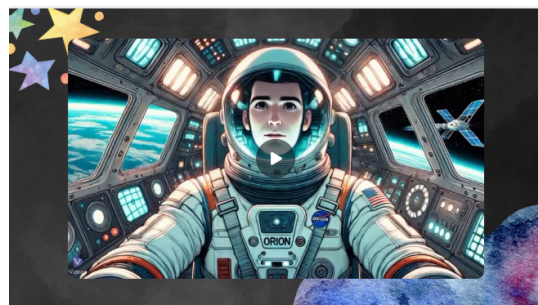
Mostra como chegaste à tua resposta.

Durante a viagem de regresso, os astronautas precisam de atualizar o mapa das estrelas para não se perderem no espaço.

A tripulação dividiu o céu do mapa em 7 partes e, em cada parte, desenhou 5 estrelas importantes. Durante uma tempestade solar, perderam os desenhos de 3 partes do céu.

Quantas estrelas existiam nas três partes que se perderam? Quantas estrelas ainda conseguem ver no mapa?

Mostra como chegaste à tua resposta



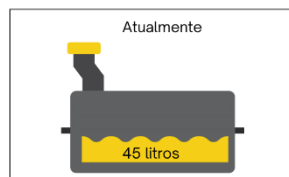
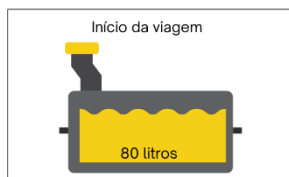
APÊNDICE L – Teste pré-ação

Nome: _____

Data: ____/____/____



1. As figuras seguintes mostram a quantidade de combustível que o tanque da nave tinha no início da viagem, em que se encontrava cheio, e a quantidade que tem neste momento.



Quantos litros de combustível já foram utilizados desde o início da viagem?
Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Desde o início da viagem já foram utilizados ____ litros de combustível.

2. Durante os primeiros três dias da viagem, os exploradores espaciais encontraram um cinturão de Asteroides. No primeiro dia avistaram 2 asteroides. No segundo dia, encontraram o dobro de asteroides do dia anterior. Nos três dias, avistaram um total de 10 asteroides.



Quantos asteroides viram no terceiro dia?
Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: No terceiro dia viram _____ asteroides.

3. Para desbloquear as coordenadas do próximo planeta, a equipa precisa de decifrar um código. Receberam uma sequência numérica de crescimento de um planeta desconhecido: 3, 6, 12, ?, ?.

Quais são os próximos dois termos da sequência?
Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Os próximos dois números da sequência são ____ e ____.

Bom trabalho!

Nota: problemas 1 e 2 adaptados das Provas de aferição de Matemática de 2021 (tarefa 11) e de 2019 (tarefa 10), respetivamente.

APÊNDICE M – Fichas das várias sessões

APÊNDICE M1 – Problema resolvido em grupo no dia do teste pré-ação

Nome: _____

Data: ____/____/____



1. Na figura, podes observar os pacotes de comida que os astronautas da nave XPLORE receberam a caminho do próximo planeta e as caixas que têm para arrumá-los. Os astronautas querem arrumar os pacotes de comida no menor número possível de caixas, sendo que em cada uma só cabem 4 pacotes e que 3 deles foram comidos assim que chegaram.



Quantas caixas ficarão completamente cheias?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Ficarão completamente cheias ____ caixas.

Nota: problema adaptado da Prova de aferição de Matemática de 2022 (tarefa 10)

APÊNDICE M2 – Fichas da sessão 2

Nome: _____

Data: ____/____/____



A nave *Mathematica* saiu do planeta Terra, passou por Marte, depois pelo cinturão de Asteroides e finalmente chegou a Júpiter, gastando um **total** de 300 litros de gasolina.

O percurso está representado na seguinte figura.



Quanto litros de gasolina **foram gastos entre o Cinturão de Asteroides e Júpiter?**

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Entre o Cinturão de Asteroides e Júpiter foram utilizados ____ litros de combustível.

Nota: problema adaptado da Prova de aferição de Matemática de 2021 (tarefa 3)

APÊNDICE M3 – Ficha da sessão 3

Nome: _____

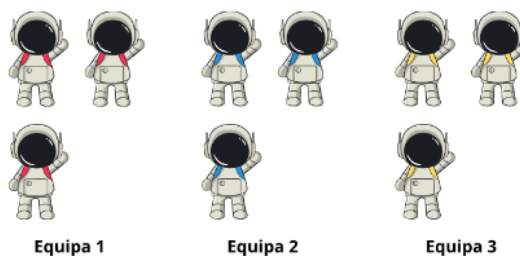
Data: ____/____/____

Para explorarem as luas de Júpiter, os astronautas dividiram-se em 4 equipas, com três em cada uma, como mostra a imagem. Para recolherem todos os dados, cada astronauta tem de fazer 2 medições da temperatura da superfície da sua lua.

Após ter acabado o tempo disponível, a nave recebeu um alerta: ficaram a faltar 10 medições! Parece que alguns astronautas não conseguiram terminar o trabalho!

Quantas medições conseguiram realizar os astronautas?

Mostra como chegaste à tua resposta.

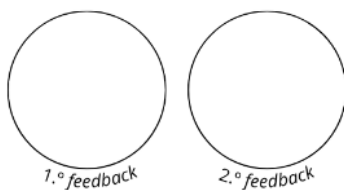


Equipa 1

Equipa 2

Equipa 3

Resposta: Os astronautas conseguiram realizar ____ medições.



Reflexão após feedback	Sim	Não
Utilizei o feedback para melhorar o meu trabalho.		
Descobri uma nova forma de resolver a tarefa.		
Obtive um resultado mais correto ou completo.		

APÊNDICE M4 – Ficha da sessão 4

Nome: _____

Data: ____/____/____

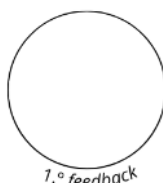


Antes de regressar ao planeta Terra, a tripulação precisa de organizar todos os relatórios recolhidos durante a missão. Para isso dividiram-nos em 4 pastas. Cada pasta contém 3 relatórios. No entanto, durante uma turbulência, 5 relatórios caíram e perderam-se no espaço.

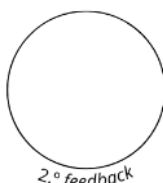
Quantos relatórios ainda restam organizados na nave para serem entregues na Terra? E quantas pastas ficarão completamente cheias?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Restam ____ relatórios organizados na nave para serem entregues no planeta Terra. Ficarão completamente cheias ____ pastas.



1.º feedback



2.º feedback

Reflexão após feedback	Sim	Não
Utilizei o feedback para melhorar o meu trabalho.		
Descobri uma nova forma de resolver a tarefa.		
Obtive um resultado mais correto ou completo.		

APÊNDICE N – Cartaz exposto na sala de aula com os quatro passos do método de Pólya e entregue impresso aos alunos



Missão XPLORE: Como Resolver Problemas?

1. Analisar a Missão

Deves começar por compreender o problema. Para isso:

-  Lê bem o problema.
-  Sublinha a verde o que já sabes.
-  Sublinha a amarelo o que precisas de descobrir.

2. Preparar os Materiais

De seguida, deves definir um plano. Para isso pensa:

- ★ “Qual é a melhor forma de resolver este problema?”
- ★ “Quais são as operações matemáticas de que vou precisar?”

3. Contagem Decrescente

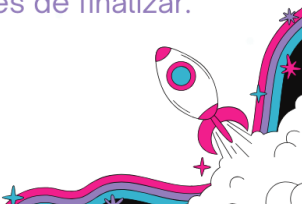
Depois deves seguir o plano que definiste. Para isso:

-  Resolve os cálculos passo a passo e com cuidado.
-  Mantém-te focado para não cometer erros.
-  Pergunta-te: “Será que estou a seguir o plano corretamente?”

4. Verificar os Sistemas

No final, deves verificar a tua resposta.

- ✓ Relê a pergunta e vê se a resposta faz sentido.
- ✓ Se possível, usa outra forma para verificar.
- ✓ Se encontrares um erro, corrige antes de finalizar.



APÊNDICE O – Teste pós-ação

Nome: _____

Data: ____/____/____

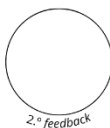


Para regressarem ao planeta Terra os astronautas têm de abastecer as refeições para a viagem. Para isso, prepararam 4 caixas, sendo que em cada uma guardaram 6 refeições.

Sabendo que 3 das refeições devem ser guardadas para o copiloto e o dobro destas devem ser guardadas para o Comandante Orion, quantas refeições sobram para os restantes astronautas comerem?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Sobram ____ refeições para os restantes astronautas comerem.



Reflexão após feedback	Sim	Não
Utilizei o feedback para melhorar o meu trabalho.		
Descobri uma nova forma de resolver a tarefa.		
Obtive um resultado mais correto ou completo.		

Durante a viagem de regresso, os astronautas precisam de atualizar o mapa das estrelas para não se perderem no espaço.

A tripulação dividiu o céu do mapa em 7 partes e, em cada parte, desenhou 5 estrelas importantes. Durante uma tempestade solar, perderam os desenhos de 3 partes do céu.

Quantas estrelas existiam nas três partes que se perderam? Quantas estrelas ainda conseguem ver no mapa?

Mostra como chegaste à tua resposta



Resposta: Nas três partes que se perderam existiam ____ estrelas. Os astronautas ainda conseguem ver ____ estrelas no mapa.



Reflexão após feedback	Sim	Não
Utilizei o feedback para melhorar o meu trabalho.		
Descobri uma nova forma de resolver a tarefa.		
Obtive um resultado mais correto ou completo.		

APÊNDICE P – Certificado de participação na Missão XPLORE entregue aos alunos



APÊNDICE Q – Cartões de *feedback* escrito – exemplos

 Vejo que tentaste resolver o problema com muita atenção! ✓ O que fizeste bem? ✓ Representaste o problema com um desenho. ✓ Estiveste focada na tarefa. ⚠ O que podes melhorar? 🔍 Lê o problema novamente e tenta perceber exatamente o que ele pede. 📋 Já desenhaste, agora pensa: como podes usar essa informação para encontrar a resposta? ✗ No final, escreve sempre a tua resposta. 🌟 Sugestão para melhorar: Utilizando os teus tracinhos pensa numa conta que te ajude a chegar à resposta certa! 	 Vejo que tentaste resolver o problema com muita atenção! ✓ O que fizeste bem? ✓ Identificaste que havia uma relação com o "dobro". ✓ Começaste a pensar numa forma de representar o problema.  ⚠ O que podes melhorar? 🔍 Lê o problema com calma para perceber quantos asteroides havia em cada dia. 📋 Pensaste no "dobro", mas faltou registar os valores de cada dia. ✗ A resposta final não corresponde ao total pedido. 🌟 Sugestão para melhorar: Escreve ou desenha quantos asteroides havia no 1º e 2º dia antes de descobrir o número do 3º dia. Isso vai ajudar-te a chegar à resposta certa!
 Vejo que tentaste compreender a sequência! ✓ O que fizeste bem? ✓ Estiveste atenta aos números do problema. ⚠ O que podes melhorar? 🔍 Observa bem os números e tenta perceber qual a relação entre eles. 📋 Somaste os números, mas o problema pedia para continuar a sequência. ✗ Os números que escreveste não seguem o padrão correto. 🌟 Sugestão para melhorar: Olha para os números da sequência e tenta perceber a regra que estão a seguir. Se cada número é obtido a partir do anterior, o que acontece a cada passo? 	

APÊNDICE R – Entrevistas em grupos focal

APÊNDICE R1 –Transcrição da entrevista semiestruturada do grupo focal A pós-ação

PE – professora estagiária

A1 – aluno 1

A2 – aluno 2

A3 – aluno 3

A4 – aluno 4

PE: Lembram-se da missão XPLORE?

A2: sim, com o Comandante Orion.

PE: Quero saber o que sentiram ao longo das sessões.

A4: Houve partes que foram difíceis, no início!

PE: O que é que sentiste que foi mais difícil?

A4: Os problemas!

PE: Sim! Mas para resolver os problemas seguíamos quatro fases. Em quela delas sentiste isso? Lembram-se das quatro fases?

A2: Ler e compreender.

PE: E depois o que é que faziam? O primeiro passo era ler e compreender e depois o que é que tinham de fazer?

A2: Não sei.

A4: Ah, o primeiro passo era ler e compreender.

A2: E depois era resolver os problemas.

A4: Não! Era buscar os ingredientes (analogia feita numa sessão à preparação de uma receita).

PE: Certo! E a que fase correspondia? Que fase vinha a seguir a ler e compreender?

A4: Verificar a resposta.

A3: Isso era no fim!

A2: Pensávamos num plano!

PE: Exatamente! Primeiro liamos e compreendíamos, depois planeávamos como iríamos e resolver e depois o que fazíamos?

A2: Tentar resolver os problemas.

A4: Depois fazíamos.

A1: Pormos o plano em ação.

PE: E por fim?

A4: Ver se as coisas estão todas certas.

PE: Exatamente! Verificar a resposta.

PE: E sentem que era mais difícil resolverem os problemas antes das várias sessões, em que seguimos o método de Pólya? Ou sentem que é mais difícil agora?

A2: Eu achava que era mais difícil no início, isso sim!

A1, A3 E A4: 'Ahãh!'

PE: E no fim o que é que sentiram?

A3: Está um bocado mais fácil!

A4: Para mim está bem assim.

A2: 'Oh professora', para mim no início era difícil porque eu tenho dúvidas a matemática.

PE: E em que é que este trabalho te ajudou para sentires depois que ficou mais fácil?

A2: Foi a sua ajuda e o *feedback*.

PE: O que é que sentiam quando vos dava *feedback*?

A3: Sentia-me mais capaz de resolver.

A2: Senti mais confiança.

A1: Mais capaz.

A4: Mais ou menos.

PE: O que é que sentiste que podia ter sido diferente para que te sentisses mais confiante? Qual sentiste que era a tua maior dificuldade quando estavas a resolver os problemas?

A4: As contas.

PE: Perceberes quais eram os cálculos que tinhas de fazer?

A4: Sim.

PE: Então tinhas dificuldade a interpretar o problema, foi isso?

A4: Sim, às vezes não entendia.

PE: E os carimbos que utilizámos, lembram-se? Havia três cores, quais eram?

A4: Vermelho, azul e verde.

PE: E o que significava cada um deles?

A2: O verde significa que “a gente” está num ...

A3: Num bom caminho!

A2: O vermelho significa que a gente está..

A3: Num mau caminho!

A4: E o azul...

A3: É medio, é medio!

A4: Mais ou menos.

PE: E esses carimbos, acham que vos ajudaram, gostaram disso?

Todos: sim!

PE: E depois de terem recebido o *feedback*, quer pelos carimbos, quer pelos cartões que receberam no início, acham que conseguiram passar a explicar melhor como resolviam o problema?

A3: Sim!

A2: Eu fiz problemas com o professor João, e tive tudo certo!

PE: Boa! Isso é bom sinal! E quando percebiam que tinham algum erro, porque faz parte, o que é que sentiam em relação a isso?

A2: Ficava preocupada!

A1: Eu também!

PE: Agora que já estão mais confiantes a resolver problemas, gostam mais de resolver os problemas com cálculos ou com desenhos?

Todos: Cálculos! Cálculos!

PE: Gostam mais de resolver com cálculos, mas sentem mais facilidade com cálculos ou com desenhos?

Todos: Desenhos!

PE: Pois, a maioria de vocês recorreu a desenhos para resolver os problemas. Portanto, gostam mais de resolver com cálculos, mas sentem que é mais fácil resolver com desenhos, é isso?

A3: Sim.

PE: E agora acham que já são mais capazes de resolverem os problemas sozinhos?

A2: Eu acho que sim!

A4: Eu acho que sim!

PE: O que é que vocês acham que mudou? O que é que vocês acham que foi mais importante neste trabalho que fizemos?

A4: Aprender a fazer problemas.

A3: Mudámos!

A4: Mais ou menos, porque os problemas são um bocadinho difíceis.

A3: Devemos começar por ler e compreender.

A4: Agarrar no amarelo e no verde e sublinhar. O amarelo é as coisas que nós não sabemos assim muito bem e o verde é o que queremos saber.

PE: Muito bem! E no fim da resolução o que é que nunca me posso esquecer de fazer?

A1: Ver se está tudo certo.

A4: Responder à pergunta.

PE: Muito bem!

APÊNDICE R2 – Transcrição da entrevista semiestruturada do grupo focal B pós-ação

PE – professora estagiária

A5 – aluno 5

A6 – aluno 6

A7 – aluno 7

A8 – aluno 8

A9 – aluno 9

PE: Lembram-se das sessões que vim fazer convosco?

A9: Sim! As de matemática?

PE: Sim, lembram-se?

Todos: sim!

PE: Estivemos a trabalhar o quê?

A7: Problemas matemáticos!

A8: Era resolução de problemas.

PE: Muito bem! Resolução de problemas.

PE: E nós seguíamos quatro passos para resolver os problemas, quem é que se lembra?

A7: O primeiro era ler e compreender!

PE: Ler e compreender! E depois?

A6: Resolver.

A7: Pensar numa forma de fazer o problema

PE: Muito bem! E depois?

A6: 'Botar' à ação!

Prof: E por fim? Qual era a última coisa a fazer, muito importante?

A9: 'Corrigir' se está tudo certo.

PE: Muito bem! e lembram-se de no início termos feito uma ficha com três problemas (pré-teste)?

Todos: Sim!

PE: Achavam que era mais difícil resolver os problemas nessa fase inicial ou no fim, depois de já termos trabalhado com estes quatro passos?

A7: Que era mais fácil no fim!

PE: E porque é que achas que era mais fácil?

A7: Porque quando começámos íamos aprender mais sobre os problemas e quando chegámos aos últimos já conseguíamos ter o raciocínio melhor.

PE: E o que é que aprenderam? O que significou esta experiência para vocês?

A6: Acho que se não tivéssemos feito as fichas não era a mesma coisa!

PE: Porquê?

A5: Porque foi uma coisa que nós nunca fizemos.

PE: E o que é que achas que trouxe de bom para ti?

A5: Aprendemos outras coisas que não aprendíamos! Agora no ATL já consigo resolver problemas mais difíceis.

A9: Eu senti dificuldade

PE: Em quê?

A4: Na matemática!

PE: Mas em que é que sentiram que tinham mais dificuldades no início e que depois foram tendo mais facilidade?

A7: Eu senti que era mais difícil ter um carimbo verde, porque tínhamos de fazer as contas com raciocínio bom, seguir os quatro passos e dar a resposta completa. Tínhamos de fazer algumas coisas para receber o carimbo vermelho e azul era mais fácil.

A9: Eu vi poucas pessoas a receber carimbo vermelho! Eu só levei um vermelho, dois azuis e o resto verde! Mas eu senti mais dificuldades foi logo na primeira ficha.

PE: E porque é que achaste que essa foi mais difícil?

A9: Foi no primeiro exercício! Eu não me lembro bem do que dizia, mas eu acho que dizia que era dos litros do pote que tinha.

A7: Para mim foram as primeiras fichas, porque tivemos de pensar, tu explicaste um pouco, algumas das coisas que precisávamos, para compreendermos, e depois deste a ficha e tínhamos de pensar com o nosso raciocínio, mas também tínhamos de nos aplicar mais.

PE: E em que mais acham que vos ajudou?

A9: Mudei quando era as fichas de matemática de avaliação que eu treinava em casa.

A7: Eu melhorei muito, porque os problemas eram mais ou menos difíceis mais ou menos fáceis, mas para mim que já tinha o raciocínio já mais avançado já conseguia fazer as contas de cabeça, mas também me ajudou a melhorar mais.

A6: Eu estava pior no início e comecei a ficar melhor, com a tua ajuda.

PE: E quando vos dava *feedback* oralmente ou com os carimbos o que é que achavam? Percebiam em que é que tinham de melhorar?

A7: Sim, eu tentava perceber e conseguia perceber, mas quando tu “dizias-nos”, a mim eu consegui pensar de outra forma e pensar melhor para conseguir fazer os problemas melhor e ganhar os verdes, os azuis... eu já me tentei esforçar mais para não ter vermelhos.

A5: Para mim tornou-se mais fácil para eu fazer, porque já conseguia perceber mais as coisas.

A9: Senti-me orgulhoso de mim! Gostava quando recebia verde.

PE: E na resolução dos problemas vocês usavam simultaneamente cálculos e desenhos, de que forma é que isso vos ajudava?

A7: Para mim fazer desenhos era mais fácil, porque podíamos contar os desenhos, fazer as coisas nos desenhos, mas fiz as duas coisas e ajudou-me muito melhor porque os desenhos ajudaram-me nas contas e as contas ajudaram-me nos desenhos.

A5: Eu ia dizer a mesma coisa!

A6: Primeiro usei cálculos e depois desenhos, para mostrar o resultado.

A9: Eu as vezes fazia por desenhos e cálculos, porque se eu tivesse dúvidas fazia os desenhos e contava para dar a resposta completa.

A8: Ajudava-me a pensar!

PE: Que dicas dariam a um colega para ele resolver um problema?

A7: Eu diria que para conseguirmos fazer os nossos problemas mais fáceis podíamos optar pelos desenhos, mas depois fazer os cálculos porque fazer os desenhos pode nos ajudar a conseguirmos completar os cálculos melhor e os cálculos ajudam a conseguirmos fazer melhor os desenhos e compreendermos os desenhos e tudo isso.

A9: Dizia para darem o seu melhor e fazerem com desenhos.

A5: Fazerem um desenho e depois fazerem uma conta.

A7: Primeiro tinham de ler e compreender

A9: Tinha de sublinhar a verde e a amarelo

PE: E o que é que sublinhávamos a verde e a amarelo?

A7: A verde era o que nos queríamos saber e a amarelo o que nos já sabíamos!

PE: Muito bem!

APÊNDICE R3 – Transcrição da entrevista semiestruturada do grupo focal C pós-ação

PE – professora estagiária

A10 – aluno 10

A11 – aluno 11

A12 – aluno 12

A13 – aluno 13

PE: Lembram se das sessões que fizemos?

A12: Eu sei! Na sexta que tinha poucos meninos, por causa da greve da cantina!

PE: Sim esse foi um dos dias! E estivemos a trabalhar o que?

A13: Sobre o astronauta e problemas.

PE: Muito bem! E acham que estas sessões vos ajudaram para resolverem melhor os problemas?

A12: Os carimbos ajudaram a melhorar. Eu faço um problema e depois se eu estiver no azul posso melhorar.

PE: E lembram-se dos quatro passos que seguíamos para resolver os problemas?

Todos: Sim!

PE: Quais eram?

A12: Sublinhávamos a amarelo e a verde.

PE: Sim, também fazíamos isso! E o que é que sublinhávamos a amarelo?

A12: O que sabíamos.

A11: E a verde o que queríamos saber.

PE: Mas seguíamos quatro passos para resolver o problema, que registávamos sempre no quadro, quais eram?

A11: Agora não me lembro.

A12: Primeiro era ler com atenção.

PE: E para além de ler o que é que importa mais?

A13: Ler e compreender!

PE: Ler e compreender! Não basta ler, temos de compreender o problema

A13: Temos de compreender o problema.

A11: É claro, se não não sabemos.

PE: E depois o que fazíamos?

A11: Depois acho que é escrevermos.

A12: Pensar no resultado.

A10: Na resposta.

A12: Em organizar.

PE: E depois?

A12: Faço. Resolvo.

PE: E no fim, o que é que também é importante?

A12: Ver se esta tudo bem e escrever a resposta completa.

A11: Se nos não escrevermos a resposta, a professora não vai saber.

PE: Gostaram do *feedback* mais individual? O que vos fez sentir?

A10: Alegria!

A11: Ajudou-nos a saber se os resultados, se estamos a ir no caminho certo ou não, porque eu recebi um carimbo que era vermelho e o segundo não, era azul.

PE: Porque é que optaram por utilizar principalmente desenhos na resolução dos problemas?

A12: Porque os desenhos nós conseguimos contar eles.

A13: Os desenhos são mais fáceis.

A12: Se eu tiver 3 x 4, se eu fizer um desenho para mim é mais facil para contar.

A10: Eu percebo mais com desenhos.

A11: Eu faço desenhos porque assim chego à resposta, penso e pode estar correto ou não.

PE: No início, não compreendiam bem o que os problemas pediam. O que é que acham que vos ajudou a perceber melhor os problemas ao longo das sessões?

A11: Com os carimbos eu pensei assim: eu estou a ir num caminho mau, entao comecei a perceber que isso estava-me a ajudar.

A12: Eu na primeira, por exemplo, se eu fiz mal eu posso fazer outra vez e se eu fizer mal para a próxima já sei o problema, porque se eu de uma forma fiz mal, na outra fiz mais ou menos, na próxima que eu já tiver feito algumas fichas, já vou conseguir fazer melhor.

A13: Os desenhos que fazia ajudavam-me e os *feedbacks*, às vezes, as coisas que me dizias.

PE: E em que é que acham que eu vos ajudei? O que vos ficou na memória?

A11: Os carimbos 'me ajudou' muito!

A10: Também os carimbos.

A12: A mim ajudou-me mais os *feedbacks*, e os cartões.

PE: E se agora tivessem de ajudar um colega a resolver um problema, o que é que lhe diziam para fazer primeiro?

A11: Para ler e compreender e dizia "vou dar te uma pista, podes fazer a conta bem ou mal", porque mesmo que faça mal, eu ajudei-o.

A13: Eu fazia um desenho, porque os desenhos são sempre mais fáceis.

A12: É ver se ele percebe.

PE: Muito bem! Obrigada!

APÊNDICE R4 – Transcrição da entrevista semiestruturada do grupo focal D pós-ação

PE – professora estagiária

A14 – aluno 14

A15 – aluno 1

A16 – aluno 16

A17 – aluno 17

A18 – aluno 18

PE: Lembram-se das sessões da missão XPLORE?

Todos: Sim!

PE: O que é que fizemos nessas sessões?

A18: Fizemos missões matemáticas

A15: Fomos ao espaço e voltamos para a terra e trabalhamos em resolução de problemas de matemática e eu adorei!

A17: Em equipa

A15: E eu adorei!

PE: A14, porque achaste importante na primeira ficha (pré-teste) explicares por escrito como pensaste?

A14: Para as pessoas perceberem o que é que fiz.

PE: Os outros meninos depois com o tempo também foram começando a explicar por escrito como pensavam, porque é que acham que isso foi importante?

A15: Era para todas as pessoas e o Orion perceberem como nós fizemos, como nós estávamos a pensar que ele não entra na nossa cabeça, e também verem todos.

PE: Muitas vezes resolviam os problemas corretamente, mas não reviam nem registavam a resposta. Acham que não é importante rever a apresentar a resposta?

A16: É importante, porque assim temos erros e podemos até reprovar de ano.

PE: Mas porque será importante apresentar a resposta?

A16: Para nós sabermos se fizemos bem ou não, porque se nos não soubermos podemos pensar que vamos tirar mais, e ficar um bocadinho tristes ou irritados.

PE: Lembram-se dos quatro passos que seguíamos para resolver problemas?

A15: O primeiro passo é ler bem e compreender.

PE: E depois? Que fazíamos?

A16: Ver se tinha tudo pronto.

A15: Fazer um plano.

A16: E por o plano em ação.

A18: E ver se está tudo certo.

PE: Muito bem! Vocês lembram-se! Isso é bom! E quando resolvem os problemas preferem, utilizar cálculos, desenhos ou esquemas? Que estratégia acham que vos ajuda mais?

A15: Tudo!

A18: Contas.

PE: A14, optaste muitas vezes por desenhos, porquê?

A14: Porque eu gosto de desenhar e é mais fácil para mim.

A16: Primeiro eu preciso de pensar nas respostas para depois colocar as respostas.

A17: Eu prefiro desenhos, porque é mais facil. Eu adoro desenhar!

A18: Eu vou sempre por um caminho complicado!

PE: Quando vos era pedido para explicarem por escrito como tinham pensado, o que sentiam em relação a isso?

A17 e A15: Sim!

A18: Mais ou menos.

A14: Sim! Eu adoro português!

PE: Após as sessões, seguindo os 4 passos que utilizávamos, o que sentiram ao longo das sessões?

A14: Isto deu-me impressão que estava a ir melhor na matemática, senti que estava a melhorar.

A15: Eu acho que foi demasiado facil para mim, mas o *feedback* ajudou-me a melhorar na matemática.

A16: Eu gostei muito, no fim até chorei!

A18: Achei quando tive o primeiro carimbo meio bom senti que podia melhorar, mas tive medo de baixar, mas a seguir passei para verde que me fez sentir alegria.

APÊNDICE R5 – Transcrição da entrevista semiestruturada do grupo focal D pós-ação

PE – professora estagiária

A19 – aluno 19

A20 – aluno 20

A21 – aluno 21

A22 – aluno 22

A23 – aluno 23

PE: Lembram-se das várias sessões que tivemos? O que estivemos a trabalhar?

A22: Astronautas.

A19: Contas.

A21: Problemas.

PE: Muito bem! Resolução de problemas. E quando tinham dificuldades em compreender um problema, o que acham que vos ajudou mais a superar essa dificuldade?

A19: A tua ajuda.

A21: A tua ajuda.

PE: Acham que a leitura dos problemas em turma ajudou-vos na interpretação?

A20: Sim!

Prof: E as correções no final das sessões em grande grupo, também vos ajudaram a compreender como se resolvia os problemas?

Todos: Sim!

PE: E sentiam-se à vontade para me pedirem ajuda se precisassem?

Todos: Sim!

A19: Sentia-me bem em pedir-te ajuda.

PE: E para resolverem os problemas preferiam utilizar cálculos ou desenhos?

A19 e A 20: Desenhos.

A19: Porque é mais facil.

A21: Cálculos, porque gostava de cálculos.

PE: E como se sentiam quando conseguiam resolver os problemas?

A19: Bem! Sentia-me bem! Muito contente!

A22: Sentia-me feliz!

A21: Sentia-me bem-disposto.

A20: Sentia-me contente.

PE: E acham que agora já são capazes de resolver os problemas sozinhos?

A22: Eu não, tenho muitas dificuldades a ler e compreender o problema, é que eu tento ler e depois não percebo o que é para fazer

A19: um bocadinho, mas tenho dificuldades nas contas

A21: Eu sim!

PE: Acham que os carimbos vos ajudaram?

A21: Eu acho que os carimbos me ajudaram.

A22: O carimbo não me ajudou, ajudou-me mais o que tu me dizias.

PE: O que significou esta experiência para vocês?

A19: Foi bom para tu me ajudares!

A22: Foi bom, porque nós aprendemos

APÊNDICE S – Guião de análise das entrevistas

A análise das entrevistas foi orientada por um guião construído a partir dos objetivos do estudo, com categorias temáticas agrupadas em quatro dimensões principais, apresentadas na tabela 16.

Tabela 16

Categorias de análise das entrevistas (versão resumida)

Dimensão	Categorias	Excertos de Citações
Feedback formativo	Compreensão, uso, impacto	“Sentia-me mais capaz de resolver.” (A3) “O verde significa que “a gente” está num ...num bom caminho!” (A2 e A3) “Eu senti que era mais difícil ter um carimbo verde, porque tínhamos de fazer as contas com raciocínio bom, seguir os quatro passos e dar a resposta completa. Tínhamos de fazer algumas coisas. Para receber o carimbo vermelho e azul era mais fácil.” (A7) “Eu estava pior no início e comecei a ficar melhor, com a tua ajuda!” (A6) “Os carimbos ajudaram a melhorar. Eu faço um problema e depois se eu estiver no azul posso melhorar.” (A12) “Ajudou-nos a saber se os resultados, se estamos a ir no caminho certo ou não, porque eu recebi um carimbo que era vermelho e o segundo não, era azul.” (A11) “Os desenhos que fazia ajudavam-me e os <i>feedbacks</i> às vezes, mas mais as coisas que me dizias.” (A13)” “Os carimbos “me” ajudou muito!” (A11)
Método de Pólya	Reconhecimento e uso das etapas	“Ah, o primeiro passo era ler e compreender.” (A4) “Pensávamos num plano!” (A2) “Sublinhávamos a amarelo e a verde.” (A12) “Pensar numa forma de fazer o problema.” (A7) “Devemos começar por ler e compreender.” (A3) ““Botar” à ação!” (A6) “Ver se está tudo bem e escrever a resposta completa” (A12)

Autorregulação	Planeamento, verificação, confiança	“Senti-me orgulhoso de mim! Gostava quando recebia verde!” (A9) “Se eu tiver 3 x 4, se eu fizer um desenho para mim é mais fácil para contar” (A12) “Corrigir se está tudo certo.” (A9) “Para as pessoas perceberem o que é que fiz.” (A14) “Era para todas as pessoas e o Orion perceberem como nós fizemos, como nós estávamos a pensar que ele não entra na nossa cabeça, e também verem todos” (A15)
Motivação	Interesse, envolvimento	“Fomos ao espaço e voltámos para a terra e trabalhamos em resolução de problemas de matemática e eu adorei!” (A15) “Aprendemos outras coisas que não aprendíamos! Agora no ATL já consigo resolver problemas mais difíceis.” (A5) “Isto deu-me impressão que estava a ir melhor na matemática, senti que estava a melhorar” (A14) “Eu gostei muito, no fim até chorei” (A16) “Bem! Sentia-me bem! Muito contente!” (A19)

M

Mestrado

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

**Vou fazer por ser feliz: Problema
resolvido!**

Ana Carmo Monteiro Ramos

