

M

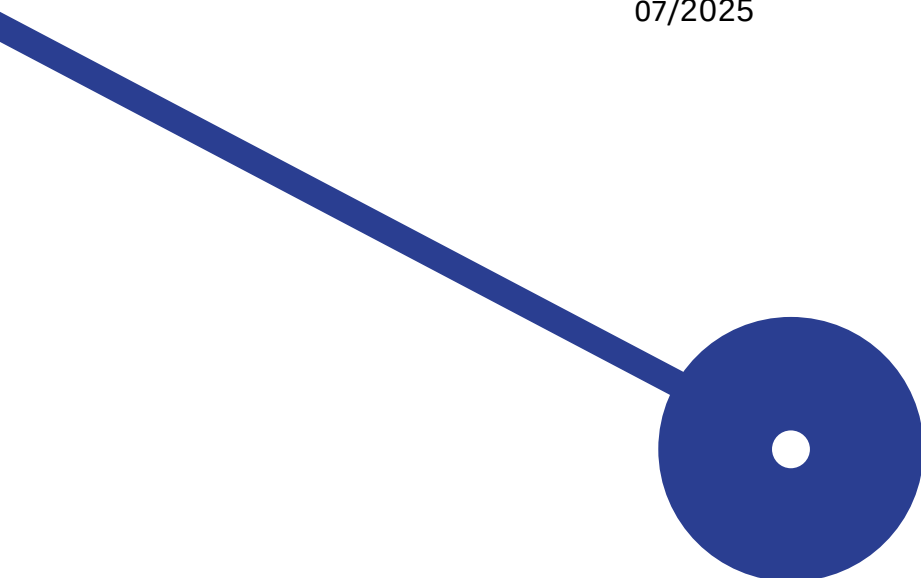
MESTRADO

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

A Aguarela Do Sonho Que Me Pintou Professora

Mariana Araújo Barbosa

07/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Mariana Araújo Barbosa

A Aguarela Do Sonho Que Me Pintou Professora

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professora Doutora Daniela Filipa Martilho Mascarenhas

Professor Doutor Pedro Correia Rodrigues

Professor Tiago Miguel Maia Alves

Porto, julho de 2025

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

Professora Doutora Sara Aboim

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Numa folha qualquer do tempo, desde que me lembro de ser gente, fui desenhando o sonho de ser professora. Hoje, com o coração cheio e a alma colorida por tantas experiências, agradeço a todos os que, com os seus pincéis únicos, deram cor a esta *Aquarela*.

À minha mãe...

Obrigada por me teres deixado fazer aquele “certo” no teste do teu aluno, quando eu nem andava na escola... Foi nesse gesto, simples e mágico, que plantaste em mim esta semente. Deste-me o gosto... Olha bem onde estou! Metade do meu sangue é teu; e é por isso que hoje também sou professora. Levo sempre comigo a tua presença discreta e o teu exemplo firme, que me acompanham mesmo quando estás longe.

Ao meu pai...

A outra metade do meu sangue, que me repete, com firmeza e carinho: “**tudo o que fazes, fá-lo bem feito**”... Nunca me esqueço destas palavras. Obrigada por me ensinares a ser perfeccionista, a dar o meu melhor mesmo quando ninguém está a ver e a ter orgulho no que faço. Foi contigo que aprendi que a exigência pode caminhar de mãos dadas com o amor.

Ao Dani...

O meu porto seguro e o meu lugar de aconchego. Não há nada como estar contigo. És colo nos dias bons e abrigo nos dias difíceis. Obrigada por me ensinares o que é o amor, todos os dias, na sua forma mais pura, paciente e generosa. Por trás de cada passo meu, sei que estás tu, a torcer em silêncio, a acreditar sem hesitar e a dar-me forças mesmo quando eu duvido... *You are the reason*.

Aos meus três sarrabiscos, Martim, Tomás e Sofia...

Vocês são luz na minha vida. Com vocês, esqueço o mundo e lembro-me do que realmente importa. Obrigada por fazerem de mim, com as vossas mãos pequeninas e corações gigantes, muito mais feliz.

À minha família...

Por me apoiarem sempre a seguir o meu sonho. Vocês viram isto a acontecer antes de mim, quando me diziam que eu tinha “jeito para as crianças”... Cada caminho que segui até aqui tem, também, as vossas pegadas.

À Lara...

Não precisamos de palavras, basta olhar... Partilhámos tudo! Risos, lágrimas, cansaço, desabafos e planos de aula... Foste abrigo, espelho e impulso. Obrigada por estares sempre presente. Pela tua forma única de cuidar: discreta, atenta, mas muito verdadeira. Obrigada por me mostrares que há pessoas que entram devagarinho... e ficam para sempre. Sem ti, não tinha sido tão bonito. Obrigada por TUDO!

Às minhas amigas, Matilde, Catarina e Inês...

Com quem partilhei muito mais do que trabalhos. Partilhei dúvidas, conquistas, gargalhadas e silêncios. Juntas, fizemos deste caminho algo leve, bonito e inesquecível. Obrigada por cada riso espontâneo, cada desabafo sincero e cada abraço que disse tudo. Vocês são mesmo incríveis! Ter-vos ao meu lado fez toda a diferença.

À Magda, Rita e Sílvia...

Obrigada pelo colo nos dias mais difíceis, pelos risos na hora do almoço e, principalmente, pela minha primeira pasta “de professora”! Obrigada por nunca se esquecerem de nós. Levo-vos comigo com muita gratidão e carinho.

Às Professoras Cooperantes Cristina Fonseca, Lara Formosinho, Elisabete Oliveira e Maria João Coelho; aos Professores Doutores Supervisores António Barbot, Daniela Mascarenhas e Paula Quadros-Flores; e aos Professores Coordenadores Pedro Rodrigues e Tiago Alves...

Pela presença atenta e pelos gestos de confiança nos momentos em que mais precisei. Obrigada por cada orientação e por cada palavra que amparou a dúvida, só assim consegui chegar até aqui.

À Professora Doutora Daniela Mascarenhas, em especial...

A voz que enche qualquer sala, e que me enche a mim os olhos de admiração. Obrigada por ser farol e exemplo. Por ensinar com verdade, desafiar com exigência e acolher com respeito. Por

mostrar que o rigor pode caminhar lado a lado com a sensibilidade, e que ensinar é, sobretudo, aquilo que se desperta, se sente e se transforma em quem aprende... Se um dia for metade do que a Professora é, já serei muito!

A todas as crianças, dentro ou fora da sala de aula...

São os vossos olhos curiosos, as perguntas inesperadas, os abraços espontâneos e os silêncios partilhados que fazem desta vocação um lugar onde quero estar.

E a mim, também, por ter voltado atrás e cumprir este sonho...

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. O documento reflete o percurso da mestranda em dois contextos educativos distintos e revela uma construção identitária que se vai desenhando entre desafios concretos, decisões pedagógicas fundamentadas e aprendizagens com os alunos.

A intervenção didática desenvolvida privilegiou a intencionalidade pedagógica, a articulação curricular e a atenção à diversidade. As propostas delineadas procuraram promover experiências de aprendizagem significativas, nas quais a afetividade e a valorização da criatividade dos alunos assumiram um papel central. Através da interdisciplinaridade e do uso pedagógico das tecnologias digitais, criaram-se contextos orientados para a construção ativa do conhecimento e para o desenvolvimento do pensamento crítico. Valorizou-se, em cada decisão, uma educação centrada na formação integral das crianças, assente em valores humanos, escuta ativa e respeito mútuo.

O relatório integra, ainda, uma dimensão investigativa, centrada no desenvolvimento das capacidades de Visualização Geométrica (VG) em alunos do 2.º ano de escolaridade, mais especificamente na construção das vistas dos sólidos. Procurou-se compreender de que forma o recurso a Materiais Manipuláveis (MM) e a ferramentas de Realidade Aumentada (RA) poderia influenciar esse processo.

Inspirado na metáfora da *Aquarela*, este RE apresenta-se como a síntese de um percurso formativo feito de linhas intencionais, de contornos por vezes incertos e de camadas sobrepostas entre a teoria, a prática e a reflexão. Cada capítulo acrescenta cor a um sonho, que começou por ser um esboço, e que se vai definindo, a cada passo, com mais nitidez...

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Identidade docente; Reflexão; Criança; Aprendizagem.

ABSTRACT

This Internship Report (IR) was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice curricular unit, in the 2nd year of the Master's Degree in Teaching at the 1st Cycle of Basic Education and in Mathematics and Natural Sciences at the 2nd Cycle of Basic Education. The document reflects the path of the student teacher in two distinct educational contexts and reveals an identity in formation, shaped through concrete challenges, pedagogically grounded decisions, and learning experiences shared with pupils.

The teaching intervention focused on pedagogical intentionality, curricular articulation, and attention to diversity. The planned proposals aimed to promote meaningful learning experiences, in which affectivity and the valuing of students' creativity played a central role. Through interdisciplinarity and the pedagogical use of digital technologies, learning contexts were created to foster active knowledge construction and the development of critical thinking. Each decision was guided by a vision of education centred on the holistic development of children, grounded in human values, active listening, and mutual respect.

The report also includes a research dimension, centred on the development of spatial visualization abilities in 2nd grade pupils, specifically in the construction of 3D object views. It sought to understand how the use of Manipulative Materials (MM) and Augmented Reality (AR) tools could influence this process.

Inspired by the metaphor of the "Aquarela" (Watercolour), this report stands as the synthesis of a formative journey drawn with intentional lines, sometimes uncertain contours, and layered with theory, practice, and reflection. Each chapter adds colour to a dream that began as a sketch and that, step by step, continues to take clearer shape...

Keywords: Supervised Teaching Practice; Teacher identity; Reflection; Child; Learning.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	HORÁRIO DO PAR PEDAGÓGICO, NO CONTEXTO EDUCATIVO DO 1.º CEB	44
TABELA 2	HORÁRIO DO PAR PEDAGÓGICO, NO CONTEXTO EDUCATIVO DO 2º CEB	48
TABELA 3	GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA, NO 1º CEB	61
TABELA 4	GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA, NO 2º CEB	61
TABELA 5	GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE ESTUDO DO MEIO, NO 1º CEB	91
TABELA 6	GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE CIÊNCIAS NATURAIS, NO 2º CEB	91
TABELA 7	GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE ARTICULAÇÃO DE SABERES, NO 1º CEB.....	115
TABELA 8	GRELHA GERAL DE ATIVIDADES E PROJETOS, NO 1º E NO 2.º CEB	129
TABELA 9	CAPACIDADES DE VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA	144
TABELA 10	CRONOGRAMA DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO.....	149
TABELA 11	OBJETIVOS GERAIS E DESCRIÇÃO DAS TAREFAS DA SF 1.....	151
TABELA 12	OBJETIVOS GERAIS E DESCRIÇÃO DAS TAREFAS DA SF 2.....	153
TABELA 13	OBJETIVOS GERAIS E DESCRIÇÃO DAS TAREFAS DA SF 3.....	155
TABELA 14	OBJETIVOS GERAIS E DESCRIÇÃO DAS TAREFAS DA SF 4	157
TABELA 15	OBJETIVOS GERAIS E DESCRIÇÃO DAS TAREFAS DA SF 5.....	159
TABELA 16	OBJETIVOS GERAIS E DESCRIÇÃO DAS TAREFAS DA SF6	160

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 SALA DE AULA DO 3ºG	42
FIGURA 2 SALA DE AULA PRINCIPAL DO 6.º B	47
FIGURA 3 EXPLORAÇÃO DO ESCAPE ROOM.....	67
FIGURA 4 RESOLUÇÃO DOS DESAFIOS DO ESCAPE ROOM	68
FIGURA 5 REGISTO DAS PISTAS DO A11	70
FIGURA 6 PARTITURA NÃO CONVENCIONAL RECONSTRUÍDA.....	71
FIGURA 7 DIPLOMA DE SUCESSO NA RESOLUÇÃO DOS DESAFIOS	74
FIGURA 8 CONSTRUÇÃO DO HISTOGRAMA NO QUADRO DE GIZ	78
FIGURA 9 SUPORTE DO PUZZLE.....	79
FIGURA 10 ENUNCIADO DA TAREFA COM RECURSO A FERRAMENTA DE IA	80
FIGURA 11 UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA CHATGPT	80
FIGURA 12 TAREFA RESOLVIDA PREVIAMENTE PELA MESTRANDA E PELA FERRAMENTA DE IA (CHATGPT)	81
FIGURA 13 PUZZLE COMPLETO.....	82
FIGURA 14 PUZZLE COMPLETO, FRENTE E VERSO	83
FIGURA 15 UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA TYPEFORM.....	95
FIGURA 16 EXPLORAÇÃO DAS INTERATIVIDADES DO GENIALLY	97
FIGURA 17 MAPA MENTAL DA IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS.....	98
FIGURA 18 COMPROMISSO AZUL	99
FIGURA 19 FLOR 3D MONTADA	104
FIGURA 20 FOLHA DE REGISTO "ANATOMIA DE UMA FLOR" DA ALUNA A15	104
FIGURA 21 MODELO VIRTUAL DA FLOR COM CORTE LONGITUDINAL	105
FIGURA 22 PLATAFORMA DE DISSECAÇÃO VIRTUAL DA FLOR	106
FIGURA 23 DISSECAÇÃO DA AZÁLEA	107
FIGURA 24 CONSTRUÇÃO DOS CARTAZES	108
FIGURA 25 CARTAZES CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS	108
FIGURA 26 GALERIA VIRTUAL "MURAL DAS FLORES"	109
FIGURA 27 MAPA MENTAL DO A5.....	118
FIGURA 28 CRACHÁS IDENTIFICATIVOS DO PAÍS A EXPLORAR	120
FIGURA 29 CRIAÇÃO DE UM AVATAR FALANTE NA PLATAFORMA VIDNOZ	121

FIGURA 30	GUIÃO PARA CONSTRUÇÃO DO AVATAR.....	122
FIGURA 31	EXEMPLOS DE AVATARES CRIADOS PELOS ALUNOS	122
FIGURA 32	RESOLUÇÃO DO PERCURSO NO SCRATCH JR	124
FIGURA 33	RESOLUÇÃO E CONFIRMAÇÃO DO PERCURSO, EM GRANDE GRUPO, NO QUADRO INTERATIVO	125
FIGURA 34	PRODUÇÕES DA TAREFA 1 DE DOIS ALUNOS DO MESMO GRUPO - SF1	152
FIGURA 35	RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”, SOBRE A SF1	152
FIGURA 36	RESPOSTA AO QUESTIONÁRIO DO PARTICIPANTE A5, SOBRE A SF 1	153
FIGURA 37	MANIPULAÇÃO DE UM SÓLIDO APÓS CONSTRUÇÃO E REGISTO DA TAREFA 2, DO PARTICIPANTE A14 – SF2	154
FIGURA 38	RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”, SOBRE A SF2	154
FIGURA 39	RESPOSTA AO QUESTIONÁRIO DO PARTICIPANTE A10, SOBRE A SF2	155
FIGURA 40	CONSTRUÇÕES DE UM DOS GRUPOS DE TRABALHO DAS CRIANÇAS PARA A RESOLUÇÃO DA TAREFA 3 - SF3	156
FIGURA 41	RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”, SOBRE A SF3	156
FIGURA 42	MANIPULAÇÃO VIRTUAL DO SÓLIDO E RESOLUÇÃO DA TAREFA 1 – SF4	157
FIGURA 43	MANIPULAÇÃO VIRTUAL DO SÓLIDO DA TAREFA 2 – SF4	158
FIGURA 44	RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”, SOBRE A SF4	158
FIGURA 45	RESPOSTA AO QUESTIONÁRIO DO PARTICIPANTE A4, SOBRE A SF 4	159
FIGURA 46	FOLHA DE REGISTO DO PARTICIPANTE A13 - SF5	159
FIGURA 47	RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”, SOBRE A SF5	160
FIGURA 48	MANIPULAÇÃO DO SÓLIDO E RESOLUÇÃO DA TAREFA 2 – SF6	161
FIGURA 49	RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”, SOBRE A SF6	161
FIGURA 50	RESPOSTA AO QUESTIONÁRIO DO PARTICIPANTE A2, SOBRE A SF 6	162
FIGURA 51	APRECIAÇÃO GLOBAL DAS TAREFAS DAS SF	162
FIGURA 52	TIPOS DE RESOLUÇÃO DAS TAREFAS DAS SF	163
FIGURA 53	TAREFA 1 DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	164
FIGURA 54	TAREFA 2 DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	164
FIGURA 55	TAREFA 3 DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	165
FIGURA 56	TAREFA 4 DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	165
FIGURA 57	TAREFA 5 DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	166
FIGURA 58	TAREFA 6 DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	166

FIGURA 59 NÚMERO TOTAL DE RESPOSTAS CORRETAS POR TAREFA, NOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	167
FIGURA 60 PERCENTAGEM GLOBAL DE RESPOSTAS CORRETAS, NOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO	167

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES	193
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1.º CEB	193
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB	194
APÊNDICE B – “SEQUÊNCIAS EM HARMONIA”: MATEMÁTICA NO 1.º CEB	195
APÊNDICE B1 – PLANO DE AULA “SEQUÊNCIAS EM HARMONIA”	195
APÊNDICE B2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “SEQUÊNCIAS EM HARMONIA”	230
APÊNDICE C – “DADOS EM FLOR”: MATEMÁTICA NO 2.º CEB	232
APÊNDICE C1 – PLANO DE AULA “DADOS EM FLOR”	232
APÊNDICE C2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “DADOS EM FLOR”	248
APÊNDICE D – “OS OCEANOS: CONHECER PARA PROTEGER”: ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB	250
APÊNDICE D1 – PLANO DE AULA “OS OCEANOS: CONHECER PARA PROTEGER”	250
APÊNDICE D2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “OS OCEANOS: CONHECER PARA PROTEGER”	276
APÊNDICE E – “FLORIR PARA REPRODUZIR”: CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB	278
APÊNDICE E1 – PLANO DE AULA “FLORIR PARA REPRODUZIR”	278
APÊNDICE E2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “FLORIR PARA REPRODUZIR”	289
APÊNDICE F – “PELAS ROTAS DA CULTURA”: ARTICULAÇÃO DE SABERES DO 1.º CEB	291
APÊNDICE F1 – PLANO DE AULA “PELAS ROTAS DA CULTURA”	291
APÊNDICE F2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “PELAS ROTAS DA CULTURA”	304
APÊNDICE G1 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AOS ENCARGADOS DE EDUCAÇÃO	306
APÊNDICE G2 - SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO.....	307
APÊNDICE H – FOLHAS DE REGISTO DAS SESSÕES FORMATIVAS	309
APÊNDICE H1 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 1	309
APÊNDICE H2 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 2	311
APÊNDICE H3 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 3	314
APÊNDICE H4 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 4	317
APÊNDICE H5 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 5	319
APÊNDICE H6 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 6	321
APÊNDICE H7 - QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”	323
APÊNDICE I - ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE	324

APÊNDICE I1 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO	324
APÊNDICE I2 – GUIÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE	325
APÊNDICE I3 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA	327

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

A – Aluno

AE – Aprendizagens Essenciais

AS – Articulação de Saberes

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CM – Capacidades Matemáticas

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

ESE – Escola Superior de Educação

FUC - Ficha da Unidade Curricular

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PEA - Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

RE - Relatório de Estágio

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

UC – Unidade Curricular

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	18
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS.....	21
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL	24
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	24
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	25
3.2.1.	TECENDO A IDENTIDADE DOCENTE: SUPERVISÃO, REFLEXÃO E INVESTIGAÇÃO	28
3.2.2.	O VÍNCULO AFETIVO COMO EIXO DA PRÁTICA DOCENTE	31
3.2.3.	TRANSFORMAÇÃO EDUCATIVA: SER PROFESSOR NUMA ERA DIGITAL	34
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	38
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	40
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	41
4.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3.º ANO DE ESCOLARIDADE	44
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 2.º E 3.º CICLOS DE ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO.....	46
4.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	48
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	51
5.1.	MATEMÁTICA.....	52
5.1.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1.º CEB: A MATEMÁTICA NO COMPASSO CERTO	62
5.1.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA NO 2.º CEB: A MATEMÁTICA COMO ESPELHO DO MUNDO	74
5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS.....	85
5.2.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO: UM OCEANO DE SENTIDOS	92
5.2.3.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS: APRENDIZAGENS QUE FLORESCEM	100
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	110

5.1.3. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: A ROTA DA EMPATIA	116
5.4. REFLEXÃO GLOBAL DAS REGÊNCIAS NO 1.º E NO 2.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO	126
5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS	129
6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA	138
6.1. INTRODUÇÃO	140
6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	142
6.2.1. GEOMETRIA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UM CAMINHO PARA O RACIOCÍNIO MATEMÁTICO	142
6.2.2. PENSAR COM OS OLHOS: A VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA	143
6.2.3. POTENCIAR A VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA ENTRE O REAL E O VIRTUAL	145
6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO SEGUIDA NO ESTUDO	146
6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO MOBILIZADOS NO ESTUDO	147
6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PARTICIPANTES	148
6.3.1. PLANO DE AÇÃO	149
6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS	151
6.4.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NAS SESSÕES FORMATIVAS	151
6.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO TESTE PRÉ E PÓS-AÇÃO	163
6.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ENTREVISTA REALIZADA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA	168
6.5. CONCLUSÕES	169
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
BIBLIOGRAFIA / REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	173
REFERÊNCIAS DOS DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS	191
APÊNDICES	193

1. INTRODUÇÃO

*“Numa folha qualquer,
Eu desenho um sol amarelo...”
(Toquinho, 1983)*

O presente Relatório de Estágio (RE) começa numa folha em branco, como um sol que nasce na infância e uma vontade de o construir. Nele, é desenhado o percurso vivido na Prática de Ensino Supervisionada (PES), entre castelos de ideias e traços de realidade, com a consciência de que educar é imaginar e concretizar mundos com os outros.

Intitulado A Aquarela do Sonho que me pintou Professora, este RE foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC): PES, integrada no 2.º ciclo de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, lecionado na Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico do Porto, durante o ano letivo de 2024/2025.

Tal como na canção “Aquarela”, de Toquinho, também este percurso foi sendo desenhado com linhas que, pouco a pouco, ganharam forma, movimento e cor. A escolha desta música como inspiração e epígrafe do relatório não foi casual: acompanhou a infância da mestrandia, encantando-a pela sua melodia suave e pelas imagens que sugeria, ainda que, na altura, não compreendesse totalmente o seu significado. Hoje, o seu sentido revela-se mais profundo: a letra convoca a infância, o sonho e a liberdade de imaginar, mas também o processo, por vezes incerto (mas sempre poético!), de construir o mundo com os outros. É nesta aquarela em constante transformação que se inscreve a prática da professora estagiária: feita de tentativas, encontros, rasuras e descobertas, como se o percurso pudesse ser redesenhado a cada dia, com novos contornos e tonalidades. Assim, a referência à folha em branco que abre o presente capítulo é, também, uma metáfora para a docência em construção, aberta à criatividade, à escuta e ao inesperado. O fio condutor do RE, entrelaçado com esta inspiração inicial, é justamente o de uma construção tridimensional da identidade docente que se desenha com os outros e que, como a canção sugere, pode voar ao sabor do vento, mas sempre com uma linha que a liga ao chão.

O RE reflete, assim, um duplo movimento: por um lado, sintetiza a prática pedagógica realizada durante o estágio curricular; por outro, propõe uma reflexão crítica e situada sobre a construção da identidade profissional docente. O percurso da PES desenvolveu-se entre outubro de 2024 e maio de 2025, em duas realidades distintas: uma turma do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), no primeiro semestre, e uma turma do 6.º ano do 2.º CEB, no segundo semestre. Esta vivência dupla permitiu à mestranda uma compreensão alargada dos desafios e das potencialidades da docência nos dois ciclos, favorecendo uma prática reflexiva, diferenciadora e intencional.

O relatório organiza-se em sete capítulos, cujos conteúdos se encontram subdivididos em secções.

O primeiro capítulo, correspondente a esta *Introdução*, apresenta a estrutura e a lógica do documento.

No segundo capítulo, *Finalidades e Objetivos*, clarificam-se os objetivos gerais da PES e os propósitos pessoais que moldaram o percurso da professora estagiária ao longo do ano letivo.

O terceiro capítulo, *Enquadramento Académico e Profissional*, apresenta os referenciais teóricos, legais e pedagógicos que sustentam a prática educativa. Aprofunda-se a relação entre supervisão, reflexão e investigação na construção da identidade profissional, bem como a importância do vínculo afetivo na prática pedagógica e a reinvenção da profissão docente num mundo cada vez mais digital.

O quarto capítulo, *Caracterização do Contexto Educativo* da PES, descreve o Agrupamento de Escolas, os contextos das duas escolas onde foi realizada a PES e as respetivas turmas.

Segue-se o quinto capítulo, *Intervenção em Contexto Educativo*, onde se analisam criticamente as práticas letivas da mestranda nas áreas da Matemática, do Estudo do Meio / Ciências Naturais e da Articulação de Saberes. Neste capítulo, apresentam-se também as atividades de colaboração e os projetos dinamizados durante a PES.

Já o sexto capítulo, *Dimensão Investigativa*, assume a forma de artigo científico e centra-se no estudo desenvolvido com uma turma do 2.º ano de escolaridade, cujo objetivo foi explorar de que forma a utilização conjunta de cubos encaixáveis e de Realidade Aumentada promove o desenvolvimento das capacidades de visualização geométrica nos alunos. Este projeto, que aliou a manipulação concreta à dimensão virtual, traduz a intenção profunda da professora estagiária: tornar visível o que antes se intuía, dar forma ao que parecia abstrato e construir conhecimento com as mãos, os olhos e o coração.

Finalmente, as *Considerações Finais* reúnem uma síntese reflexiva sobre o percurso vivido, avaliando o alcance dos objetivos traçados e delineando aprendizagens, desafios e projeções futuras para a prática docente.

O RE encerra com as *Referências Bibliográficas* e os Documentos Legais e Normativos consultados, seguidos dos *Apêndices*, que ilustram as práticas pedagógicas e os recursos utilizados ao longo da PES.

Em sintonia com este percurso, e inspirada pelo projeto de investigação que viria a desenvolver, a mestranda foi construindo o seu próprio caminho entre teoria e prática. Tal como os cubos encaixáveis permitiram às crianças moldar o espaço com as mãos e decifrá-lo com o olhar, a futura docente foi descobrindo, em cada momento, como tornar a aprendizagem mais visível, sensível e humana. Paralelamente, se a Realidade Aumentada sobrepôs novas camadas ao mundo visível, então, a experiência da PES trouxe ao seu olhar uma profundidade inesperada: revelou possibilidades antes invisíveis, que habitavam no espaço entre o saber e o sentir, e que só a experiência permitiu alcançar.

Este documento constitui não só a materialização de um percurso académico e profissional, mas também o espelho de uma caminhada pessoal, tecida por aprendizagens, desafios e descobertas vividas ao longo deste processo formativo.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

*“E com cinco ou seis retas
É fácil fazer um castelo...”*

(Toquinho, 1983)

Os objetivos da PES foram traçados como linhas num desenho: estruturam, orientam e sustentam. Cada linha traçada nesta etapa corresponde a um pilar, com intenção, com afeto e com propósito.

A escrita deste RE não se apresenta como um mero requisito académico, mas como o culminar de um percurso intenso e transformador, no qual a prática educativa não se limitou a ser observada ou descrita, mas vivida de forma comprometida e consciente. Este documento procura dar corpo a um espaço de reflexão sobre os passos dados na construção da identidade profissional da mestranda, entrelaçando teoria e prática.

A PES, componente essencial do mestrado em ensino, encontra o seu enquadramento legal no Decreto-Lei n.º 79/2014 (p. 2821), sendo definida como «estágio de natureza profissional objeto de relatório final». Esta definição, longe de ser meramente técnica, traduz a intenção formativa de promover, através da PES, aprendizagens significativas, enraizadas no real contexto educativo e mediadas por uma postura crítica e investigativa. De acordo com o mesmo decreto (art. 20.º, p. 2824), «O grau de mestre é conferido aos que obtenham (...) aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada», reforçando o seu valor como documento de síntese e aprofundamento profissional.

De forma a orientar o percurso formativo, a Ficha da Unidade Curricular (FUC) da PES explicita um conjunto de objetivos específicos que sustentam a ação do futuro docente:

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., 2024, p. 1)

Estes objetivos convergem com o previsto no artigo 14.º do Decreto-Lei supracitado, que sublinha a importância de uma postura crítica e reflexiva face aos desafios, processos e decisões do quotidiano escolar, assumida como condição necessária para o desenvolvimento da identidade profissional docente.

Estes objetivos estão alinhados com o previsto nos artigos 7.º e 11.º do Decreto-Lei n.º 79/2014. O artigo 7º (n.º 3, p. 2821) sublinha que «a aprendizagem a realizar tem por base o conhecimento científico acumulado, o conhecimento profissional resultante da experiência, a análise de dados empíricos e a investigação existente» – princípios que sustentam a construção de uma postura crítica e investigativa perante a complexidade da realidade educativa. Por sua vez, o artigo 11.º (n.º 1, alínea e, p.2821) estabelece que a iniciação à prática profissional deve ser «concebida numa perspetiva de desenvolvimento profissional dos formandos e promove nestes uma atitude orientada para a permanente melhoria da aprendizagem dos seus alunos», o que pressupõe autonomia, reflexão e tomada de decisão ética no desempenho da atividade docente.

Complementarmente, são também apontadas, no documento de apoio à avaliação da PES, as seguintes competências:

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., 2024, p. 1)

Para além destes referenciais, a professora estagiária delineou um conjunto de objetivos pessoais que acompanharam cada decisão, cada incerteza e cada conquista ao longo da PES. Entre eles, destaca-se o desejo de: i) promover uma educação centrada na formação integral das crianças, priorizando o desenvolvimento de valores humanos, responsabilidade social e ética, mais do que a mera aquisição de conteúdos; ii) criar um ambiente onde a escuta, o respeito e o

amor guiem cada interação, assegurando que cada criança se sinta vista, reconhecida e representada como parte essencial na construção do aprender e do grupo; iii) estimular o pensamento crítico, criativo e autônomo das crianças através do diálogo, da escuta ativa e da abordagem de temas atuais e pertinentes, incentivando-as a pensar por si, a errar sem medo e a acreditar nas suas capacidades; iv) desenvolver práticas pedagógicas inclusivas e equitativas, que respeitem os ritmos, necessidades e contextos de cada criança, assegurando que todas tenham oportunidades reais de aprender e crescer; v) inspirar nas crianças uma consciência ecológica crítica e sensível, promovendo o respeito pela vida, a preservação do ambiente e a responsabilidade coletiva perante o mundo que habitamos e partilhamos; vi) proporcionar experiências educativas diversas e significativas, cuidadosamente pensadas com intencionalidade pedagógica, que despertem a curiosidade, o pensamento crítico e a alegria de aprender; vii) refletir, de forma partilhada, com o par pedagógico, professoras cooperantes, professores supervisores e comunidade educativa, valorizando a construção coletiva do saber; viii) assumir uma postura profissional crítica e reflexiva, sustentada na análise contínua da ação educativa, com vista à melhoria intencional das práticas pedagógicas e ao desenvolvimento profissional constante.

Ao longo da PES, a professora estagiária foi delineando, entre vivências sentidas e inquietações emergentes, um conjunto de intenções pedagógicas que foram moldando a sua ação e o seu olhar sobre a docência. Estes objetivos não são metas fechadas, mas orientações profundamente sentidas, que expressam a vontade de ser uma professora íntegra, presente e comprometida com a formação holística de cada criança. Acreditando no poder transformador da educação, a mestranda procura cultivar, em cada gesto e em cada encontro, as sementes de uma escola mais justa, inclusiva e feliz, onde cada criança tenha espaço para crescer, ser escutada e descobrir o seu lugar no mundo.

Este RE não é, por isso, apenas um registo do que foi feito, mas o reflexo sensível do que foi vivido. Um testemunho de que ensinar exige presença e escuta, intencionalidade e entrega, e uma disponibilidade genuína para aprender: com os professores, com os colegas, com os contextos, com os alunos e, sobretudo, consigo própria.

«Enquanto eu tiver perguntas e não houver respostas, continuarei a escrever.» (Clarisse Lispector)

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

*“Entre as nuvens,
Vem surgindo um lindo avião rosa e grená...”
(Toquinho, 1983)*

A identidade docente não aparece de repente: vai surgindo, ganhando forma, como um avião que aparece de entre as nuvens para rasgar o céu. Aqui, são trazidos os marcos e os fundamentos que deram contorno à identidade docente da professora estagiária, ainda em voo, ainda em construção...

3.1.DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A construção da identidade profissional docente assume-se como um processo permanente de desenvolvimento pessoal e profissional, estreitamente ligado às vivências e experiências de cada um. Este percurso é feito através da articulação entre saberes teóricos, prática pedagógica e reflexão crítica sobre a ação, exigindo da professora estagiária um envolvimento responsável e comprometido com a profissão, o que implica, como defende Quadros-Flores (2017, p. 6), «ter consciência do que somos hoje para melhor projetar o que queremos ser amanhã».

A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, art. 30.º) estabelece que a formação de professores deve integrar as componentes científica, técnica e pedagógica, promovendo, em simultâneo, o desenvolvimento pessoal e social adequado ao exercício da função. Esta perspetiva é reforçada pelo Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, que define o regime jurídico da habilitação profissional para a docência, estabelecendo que a formação deve ser de qualidade, exigente e atualizada, e garantir o desenvolvimento de competências profissionais fundamentais ao exercício da profissão.

Neste enquadramento, o percurso académico da professora estagiária desenvolveu-se em dois ciclos de estudos. A Licenciatura em Educação Básica, com uma duração de três anos e 180 ECTS, visa garantir uma preparação sólida e integrada nas dimensões científica, cultural, didática e prática, orientada para o exercício profissional do educador e do professor do Ensino Básico

(ESE, 2020), funcionando como uma base comum de acesso a diversos Mestrados em Ensino. Este ciclo de estudos possibilitou o contacto com áreas disciplinares fundamentais, promovendo o desenvolvimento de competências transversais e uma visão global dos processos educativos nos diferentes níveis de ensino.

O Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, com a duração de dois anos e 120 ECTS, conferiu à mestranda a habilitação para os grupos de recrutamento 110 (1º CEB) e 230 (Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB). De acordo com a ESE, este ciclo tem como finalidade o desenvolvimento de competências profissionais que capacitem os futuros docentes para uma prática pedagógica fundamentada, reflexiva, autónoma e consciente (ESE, 2022). A PES desempenhou um papel central, permitindo a integração de saberes e a aproximação à realidade da profissão. Como refere Nóvoa (2017, p. 1123), «o espaço universitário é decisivo e insubstituível, mas tem de se completar com o trabalho no seio de comunidades profissionais docentes». Esta articulação entre a formação académica e a prática em contexto escolar concretizou-se ao longo do mestrado, proporcionando à mestranda a oportunidade de participar ativamente nas dinâmicas da escola e de se envolver em processos colaborativos com docentes experientes, essenciais para a construção da sua identidade profissional.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

A docência, no contexto atual, é uma profissão exigente, em constante transformação. O professor é chamado a responder a desafios pedagógicos, sociais e éticos, o que exige uma formação sólida e uma identidade profissional coerente com os valores de uma escola democrática, inclusiva e centrada no aluno. Esta identidade não é fixa; constrói-se de forma dinâmica, sendo continuamente moldada pelas experiências formativas, pelos contextos de atuação e pelas conceções educativas adotadas ao longo do tempo. No quotidiano escolar, esta construção revela-se nas múltiplas decisões pedagógicas que os professores tomam, nas relações que estabelecem e na forma como interpretam o seu papel no processo educativo.

De acordo com Alarcão (2001a), ser professor exige uma consciência clara de quem se é, das motivações que conduziram à escolha da profissão e do lugar que se ocupa na sociedade. Neste sentido, a identidade docente constrói-se na articulação entre prática pedagógica, investigação e reflexão (Decreto-Lei n.º 240/2001), sendo profundamente marcada pelas vivências e pelos desafios reais de cada contexto. Esta ideia é reforçada por Diogo (2021, citado por Duarte, 2021), ao afirmar que as decisões, pensamentos e ações do professor refletem diretamente a sua visão de ensino e aprendizagem. Compreender esta dimensão permite olhar para o percurso docente como um processo em constante (re)construção, onde cada escolha pedagógica é também uma afirmação identitária.

A prática docente deve apoiar-se num olhar crítico e numa intervenção situada, contextualizada e comprometida com os desafios do presente. Como sublinham Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013, p. 28), «a participação ativa da criança na aprendizagem depende do contexto educativo e dos processos que nela se desenvolvem», o que exige que o profissional seja capaz de ajustar as suas práticas às necessidades do grupo e aos princípios da equidade educativa. Esta exigência torna-se especialmente visível em contextos escolares heterogéneos, onde a resposta educativa precisa de ser construída com base na escuta, na flexibilidade e na intencionalidade pedagógica. A formação inicial, neste quadro, não pode ser encarada como uma etapa isolada, mas sim como o início de um percurso contínuo de investigação e de reflexão sobre a própria prática. Esta visão é reforçada por Nóvoa (2017, p. 1125), ao afirmar que «a formação continuada desenvolve-se no espaço da profissão, resultando de uma reflexão partilhada entre os professores, com o objetivo de compreender e melhorar o trabalho docente», assumindo a formação contínua como um processo fundamental para aprofundar a análise crítica da prática, fortalecer a colaboração entre docentes e consolidar, ao longo do tempo, a identidade profissional de cada professor.

Neste processo, torna-se necessário reconhecer as múltiplas tensões que atravessam a construção da identidade docente. Como observa Gomes (2008), esta identidade é fortemente influenciada pelas formas de inserção dos professores no mundo do trabalho, pelas interações com alunos e famílias e pelas representações sociais que cada docente constrói sobre si próprio. A sobrecarga, o isolamento e o conflito entre expectativas sociais e condições reais de trabalho são elementos que podem fragilizar esse processo, criando o que o autor denomina uma «síndrome de solidão e medo», presente na realidade de muitos docentes (Gomes, 2008, p. 14).

Ainda assim, subsiste um núcleo identitário que liga muitos professores à sua missão social: ensinar com responsabilidade, numa lógica de compromisso e pertença. Esta tensão entre a fragilidade e a resistência é, muitas vezes, sentida nas escolas, onde o esforço individual e o sentido ético se sobrepõem às adversidades.

No percurso de desenvolvimento profissional, destaca-se a relevância de alinhar a ação docente com os princípios definidos no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), que assenta numa base humanista e sustentável (Oliveira-Martins et al., 2017). Articulados com os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, a fazer, a viver juntos e a ser (Delors et al., 1996), estes princípios traçam o perfil do professor que se pretende formar: um profissional ético, reflexivo e comprometido com o desenvolvimento integral dos seus alunos. Esta visão traduz-se numa prática pedagógica orientada para a formação de cidadãos críticos, autónomos e solidários; uma meta que, apesar de ambiciosa, é cada vez mais necessária face à complexidade do mundo atual.

Entre as dimensões da identidade profissional, Nascimento (2007) destaca três eixos fundamentais: o motivacional, ligado à escolha da profissão; o representacional, associado às crenças sobre o ensino; e o socioprofissional, construído nas relações e práticas vividas em contexto. Estes eixos entrelaçam-se e tornam-se visíveis na forma como os professores planeiam, interagem, refletem e se posicionam face à educação. Identificar estas dimensões permite compreender melhor as diferentes trajetórias docentes e a diversidade de sentidos atribuídos à profissão.

A formação contínua desempenha, assim, um papel essencial. Mais do que mera atualização de saberes, deve funcionar como motor de transformação da ação educativa. Implica criar oportunidades de reflexão partilhada, fortalecer a autonomia profissional e promover a construção de saberes ancorados na prática. Neste quadro, o profissionalismo docente não se reduz a competências técnicas: é uma atitude ética e crítica, sustentada na experiência, na partilha e na responsabilidade social. Como afirma a UNESCO (2022, p. 144), «os professores são agentes-chave na transformação da educação. Precisamos de apoiar o seu desenvolvimento profissional e a sua colaboração, reconhecer o seu estatuto e assegurar a sua participação ativa na construção de futuros educativos». Esta perspetiva, cada vez mais presente nos discursos

internacionais, ecoa nas salas de aula, onde tantos professores procuram, diariamente, ser construtores de um futuro mais justo, humano e educativo.

3.2.1. Tecendo a Identidade Docente: Supervisão, Reflexão e Investigação

Ser professor, hoje, já não é (se é que alguma vez foi) aplicar fórmulas. A emergência do paradigma reflexivo no campo educativo marca uma rutura com o modelo técnico-transmissivo, centrado na aplicação mecânica de conhecimentos científicos, ainda presente em muitas práticas escolares. Esta mudança não é apenas conceptual, «exige do professor a consciência de que a sua formação nunca está terminada» (Alarcão, 2001a, p. 24) e que se forma e transforma a partir dos contextos concretos (Amado, 2017). Compreender a docência é, neste cenário, entender também a pessoa do professor, cuja ação, como recorda Alarcão (2001a, p. 24), «implica um conjunto de atos que envolvem seres humanos. Como tal, a racionalidade que impregna a sua ação é uma racionalidade dialógica, interativa e reflexiva».

Compreender esta mudança implica reconhecer que a educação se estabelece nas interações humanas, nos contextos sociais e nas heranças históricas, sendo influenciada pelo mundo à sua volta. As práticas educativas são o lugar onde se desenvolve um sujeito com identidade própria (Amado, 2017). Neste sentido, a investigação educativa deixa de ser uma prática neutra ou distante. Como defende Rosales López (citada por Duarte & Moreira, 2021, p. 147), «os professores [...] precisam, não raras vezes, de assumir um papel de investigadores»; não apenas aplicar conhecimento, mas questioná-lo e (re)construí-lo com base na experiência. A figura do professor reflexivo e investigador emerge, e o professor é reconhecido como sujeito ativo e implicado, alguém que observa, analisa e transforma (Amado, 2017). O professor investigador é «um prático reflexivo, que encara o ensino como um processo permanente de construção coletiva» (Neto, Candeias & Costa, 2015, p. 185), e que se questiona criticamente (Alarcão, 2001a).

Refletir é, pois, um ato profissional e humano. Schön (1983, citado por Duarte, 2023) distingue duas formas de pensar a prática em momentos distintos: a reflexão-na-ação, que ocorre durante a prática, e a reflexão-sobre-a-ação, realizada posteriormente. A esta tipologia, junta-se a proposta de Zeichner (1993), que diferencia três níveis de profundidade reflexiva:

técnico (*Os objetivos de aprendizagem foram atingidos? Correu como planeado?*); prático (*Porque optei por esta abordagem? Foi a estratégia mais adequada aos meus alunos?*) e crítico (*Considere as diferentes realidades dos meus alunos? Esta prática contribuiu para uma educação mais justa e significativa?*), permitindo ao professor pensar na sua ação para além do imediato. Já a metarreflexão, introduzida por Duarte (2023, p.34), representa a «reflexão sobre os próprios processos reflexivos» (pensar sobre o que / como se pensa), essencial para um desenvolvimento profissional profundo e sustentado.

A supervisão pedagógica surge como espaço privilegiado para cultivar essa reflexão. Amado (2017) considera-a, justamente, o lugar onde se promove essa capacidade reflexiva, através de práticas formativas que permitem parar, escutar e reformular. Duarte (2023, p. 65) acrescenta que a supervisão deve assumir-se como «um espaço de escuta, de questionamento e de construção partilhada de significados, onde se promova a reflexão crítica sobre a prática e o desenvolvimento da autonomia profissional». Esta dimensão é particularmente visível na PES, onde a análise conjunta de situações concretas permite reformular objetivos e estratégias à luz de novas compreensões.

Paralelamente, a investigação deixa de ser um exercício exclusivamente académico e passa a integrar a prática docente. Não se trata apenas de recolher dados, mas de compreender significados, construir sentido e promover mudança, ou seja, compreender melhor a prática a fim de agir com maior consciência e responsabilidade (Duarte, 2023). «Não é a prática que ensina, mas sim a reflexão sobre ela», tal como afirma Sá-Chaves (2000, citado por Neto, Candeias & Costa, 2015, p. 185).

A construção da identidade profissional surge como consequência deste entrelaçamento entre supervisão, reflexão e investigação. É, portanto, um processo em espiral, que articula experiências, saberes e valores. No entanto, não está isento de desafios. Embora a prática reflexiva e investigativa acarrete vantagens claras, como maior autonomia profissional, uma capacidade de adaptação às mudanças e uma atitude de aprendizagem contínua, também exige condições concretas para acontecer. A cultura escolar, por vezes marcada por burocracia, pode dificultar esse processo e a supervisão, quando reduzida a função avaliativa, perde a sua força formativa. (Duarte & Moreira, 2021; Duarte, 2023)

Neste contexto, o enquadramento legal assume-se também um suporte importante. O Decreto-Lei n.º 79/2014, que estabelece o regime de habilitação profissional para a docência em Portugal, valoriza a integração de competências reflexivas e investigativas na formação inicial de professores. Este reconhecimento normativo reforça a necessidade de uma supervisão com intencionalidade formativa, uma vez que a «avaliação e a supervisão deverão construir caminhos de libertação de uma lógica de controlo e sujeição rumo a uma lógica de transformação e emancipação» (Vieira & Moreira, 2011, p. 9). Nesse sentido, Marchão e Henriques (2019), defendem que a formação dos professores deve promover o seu sentido questionador e investigativo.

Deste modo, a articulação entre reflexão, investigação e supervisão ultrapassa a mera exigência teórica. Representa, antes, uma prática docente alicerçada no encontro entre o saber, o sentir e o agir. Como defende Amado (2017), a prática investigativa deve estar integrada na formação de professores como parte da profissionalização, enquanto a supervisão deve ser encarada como um espaço privilegiado para o desenvolvimento da autonomia reflexiva e da identidade docente. Esta abordagem requer abertura à mudança e capacidade de transformar a experiência em conhecimento. «A prática reflexiva é que proporciona transformação da ação educativa. O que torna o indivíduo autónomo é o saber consciencializado» (Neto, Candeias & Costa, 2015, p. 192). É nesta confluência que o professor se torna verdadeiramente um profissional transformador: alguém que interroga a sua prática, que a compreende no seu contexto e que a reinventa com sentido (Alarcão, 2001a). Quando estas três dimensões se entrelaçam de forma autêntica, criam condições para uma docência capaz de responder à complexidade do quotidiano educativo com decisões pedagógicas com base em evidência, consciência ética e intencionalidade transformadora.

E é na PES (onde tudo ainda é novo, desafiante, às vezes até assustador) que se começa a tomar consciência desta dimensão. Momentos de reflexão entre o professor supervisor e a professora estagiária permitiram repensar objetivos, estratégias e conceções pedagógicas (Duarte, 2023). A partilha com o supervisor – ora mais orientadora, ora mais questionadora – foi determinante para o crescimento profissional e revelou-se essencial para «a emergência de uma identidade profissional mais consciente e crítica» (Duarte, 2023, p. 36). Afinal, como afirmam Gaspar, Seabra e Neves (2012, p.34), «a melhoria da escola cabe a uma equipa e não a indivíduos singulares».

Ser professora reflexiva e investigadora é mais do que uma competência: é, sobretudo, uma forma de estar. Questionar, escutar e construir com os outros. Reconhecer que ensinar é, também, um processo de transformação pessoal, um ato de entrega e de análise. Para a professora estagiária, é uma escolha por uma docência que não se limita a replicar práticas, mas que é tecida pela coragem de pensar e repensar, continuamente, o que significa educar.

3.2.2. O Vínculo Afetivo Como Eixo Da Prática Docente

A relação aluno-professor é reconhecida como um dos eixos estruturantes do processo educativo, influenciando o desenvolvimento global dos estudantes, pois assume um papel central na aprendizagem e na formação ética e emocional. Educar implica criar ligações humanas que são fundamentais para consolidar as aprendizagens e promover a qualidade do processo educativo. (Alencar, 2015, citado por Lunkes et al., 2024).

Num tempo marcado por dinâmicas sociais cada vez mais complexas, a necessidade de vínculos genuínos torna-se evidente. A educação exige proximidade, cuidado e diálogo, como destaca Vygotsky, ao referir que o professor, enquanto mediador, promove uma aprendizagem mais efetiva quando considera os aspetos afetivos envolvidos (citado por Carminatti & Del Pino, 2019). Ferrarezi (2023, p.76) reforça a ideia: «A relação afetiva que se estabelece entre aluno e professor é, sem dúvida, a mais importante, pois dela derivará a motivação para a aprendizagem».

É na interação e no reconhecimento mútuo que se constrói a relação pedagógica. Para Freire (2004, citado por Lunkes et al., 2024, p. 96), «ninguém educa ninguém, as pessoas se educam em comunhão». Amaral e Lima (2010, citados por Lunkes et al., 2024) consideram a afetividade uma experiência de vida que molda a individualidade e confere à relação educativa uma dimensão de construção mútua. Vygotsky (1994, citado por Silva, 2019) reforça que a aprendizagem nasce da interação social, envolvendo processos cognitivos e afetivos.

Wallon (1999, citado por Rodrigues, 2019) e Piaget (1932–1977, citado por Lunkes et al., 2024) mostram que emoções e valores caminham lado a lado no desenvolvimento. A atuação do professor deve, por isso, ser autêntica e ética, pois esta relação «exige que os professores sejam pessoas inteiras» (Nóvoa, 2009, p. 39). A Teoria da Vinculação, de John Bowlby, confirma que docentes que estabelecem relações consistentes e afetivas tornam-se figuras de apoio

emocional importantes, com impacto direto no envolvimento dos alunos e no seu sucesso escolar (Dias, Soares & Freire, 2004; Engels et al., 2021).

Esta valorização contrasta com a visão tradicional da relação pedagógica, que durante muito tempo se baseou numa lógica vertical de autoridade: o professor era visto como figura incontestável e o aluno como sujeito passivo. Esta visão hierárquica deixava pouco espaço ao afeto e à escuta ativa e dificultava a criação de relações empáticas: «quando o professor se coloca no lugar de um ser superior ao aluno, dificilmente acontece aí um vínculo» (Lunkes et al., 2024, p. 96).

Com o tempo, essa perspetiva foi desafiada por conceções mais participativas e humanistas. Santos e Soares (2011, citados por Lunkes et al., 2024) defendem uma transformação qualitativa da relação pedagógica, centrada no diálogo e na construção conjunta do conhecimento. A escola torna-se, assim, um espaço humanizador.

Esta dinâmica relacional é especialmente visível nos primeiros anos de escolaridade, em que a figura do professor assume um valor afetivo acentuado. Como referem Dias, Soares e Freire (2004), a entrada na escola implica um afastamento gradual das figuras de vinculação primária, sendo fundamental que novas relações de confiança se estabeleçam. Neste sentido, é essencial que a criança encontre no professor uma referência que lhe proporcione segurança e previsibilidade (Lunkes et al., 2024). Afinal, «não aprendemos de qualquer um, aprendemos daquele a quem outorgamos confiança e direito de ensinar» (Fernández, 1991, citado por Silva, 2019, p. 170).

À medida que os alunos avançam para o 2.º CEB, ocorre uma mudança estrutural e relacional: o número de professores aumenta, o tempo de permanência com cada docente diminui e as relações tendem a tornar-se mais fragmentadas. Neste cenário, o papel do diretor de turma torna-se particularmente relevante, sendo geralmente com ele que os alunos mantêm uma relação mais próxima e segura (Engels et al., 2021). Conhecer os interesses dos alunos, como jogos, redes sociais ou expressões do universo digital, revelou-se uma porta de entrada para estabelecer pontes comunicativas e motivacionais. Como sublinham Guimarães e Maciel (2021), é essencial que o docente desenvolva sensibilidade para escutar, observar e adaptar a sua prática

às realidades e interesses dos alunos para se criar um clima afetivo e favorecedor da aprendizagem.

Por vezes, o impacto dessas interações ultrapassa o plano pedagógico e toca dimensões mais profundas. Como sublinha Freire (1996, p. 23): «às vezes, mal se imagina o que pode passar a representar na vida de um aluno um simples gesto do professor».

Esta afirmação ganha especial sentido na própria memória escolar da professora estagiária. Ao refletir sobre os docentes que deixaram marcas mais significativas, reconhece-se que esse apreço não nasceu apenas das práticas pedagógicas adotadas, mas sim da relação construída: a forma como era acolhida, reconhecida e respeitada. Essa vivência moldou profundamente a sua visão sobre o papel das relações afetivas na construção do conhecimento. Com a PES, esta convicção tornou-se ainda mais clara. Foi possível constatar que essa interação se refletia na postura dos alunos, pois a presença de uma mediação empática diminuía tensões e promovia um ambiente cooperativo. Construir uma relação pedagógica saudável exige reconhecer que a educação não deve ser «uma experiência fria, sem alma», onde sentimentos e emoções sejam reprimidos (Freire, 2004, citado por Lunkes et al., 2024, p. 98). Esses momentos, muitas vezes discretos (uma palavra de incentivo, um reconhecimento individual...) não são apenas uma expressão de sensibilidade: tem impacto direto no bem-estar e no sucesso dos alunos. Como demonstram Engels et al. (2021), experiências negativas ou de distanciamento emocional contribuem para a desmotivação, enquanto relações seguras e consistentes promovem o envolvimento escolar.

Ainda assim, a construção da relação pedagógica não está isenta de tensões, resistências ou momentos de desconexão. No contexto do estágio, como expectável, o vínculo com alguns alunos não foi imediato, exigindo disponibilidade emocional, capacidade de escuta, sensibilidade e intuição. Como observa Silva (2019), não há fórmulas prontas para a afetividade: é necessária a leitura atenta do momento e flexibilidade do professor. Estes desafios reforçaram a urgência de uma formação docente que contemple dimensões relacionais e afetivas (Carminatti & Del Pino, 2019).

Compreender a docência como um ato que envolve cuidado e presença afetiva tem sido fundamental na construção da identidade profissional da mestranda. A prática é, assim, resultado

de uma articulação entre saber, fazer e ser; sempre em diálogo com o mundo e com os outros (Silva, 2019).

Num tempo que exige respostas humanizadas, cultivar a presença afetiva, a empatia e a atenção ao outro revela-se uma exigência formativa e ética. Neste horizonte, constrói-se uma prática docente viva, atenta e transformadora, que reconhece, no encontro entre alunos e professor, a verdadeira essência do educar. Como professora estagiária, reafirma-se aqui o compromisso com uma docência relacional e transformadora, afinal, como afirma Freire (1996), ensinar é um ato de amor, de escuta, de respeito.

3.2.3. Transformação Educativa: Ser Professor numa Era Digital

Vivencia-se uma era em que o digital atravessa todas as esferas do quotidiano, influenciando profundamente os modos de comunicar, aprender e estar no mundo. A sociedade contemporânea encontra-se em permanente mutação, impulsionada pelo desenvolvimento das redes sociais, da inteligência artificial, dos dispositivos móveis e pela onnipresença da internet. Como referem Quadros-Flores e Raposo-Rivas (2017, p.3), trata-se de «vagas de inovações radicais», que colocam à escola o imperativo de assumir um papel ativo, não apenas no uso da tecnologia, mas na sua apropriação crítica, consciente e pedagógica. Neste contexto, a escola deve posicionar-se como um espaço vivo de construção de conhecimento e de cidadania, assumindo, de forma clara, «um compromisso institucional de educar segundo os princípios de uma sociedade digital e em rede» (Gallego & Raposo-Rivas, 2016, citados por Quadros-Flores & Raposo-Rivas, 2017, p. 3).

Apesar da presença crescente das tecnologias no quotidiano, tanto dentro como fora da escola, o panorama educativo português continua a evidenciar um certo desalinhamento entre o potencial pedagógico das tecnologias e a sua efetiva integração no processo de ensino e de aprendizagem. A sua utilização permanece, por vezes, fragmentada e pontual, marcada por práticas superficiais e desprovidas de uma intencionalidade pedagógica clara. Costa (2019a, p. 21) descreve esta realidade como «errática», apontando a inexistência de «uma visão clara, esclarecida e criteriosa sobre a função ou funções que a tecnologia pode assumir ao serviço da

aprendizagem». Com frequência, os recursos digitais são reduzidos a meros suportes de visualização de conteúdos ou repositórios de materiais, limitando-se, por exemplo, à substituição de manuais por diapositivos ou ao uso de plataformas como o *Moodle* ou o *Google Classroom*.

Este quadro não é recente. Conforme sublinham Dias-Trindade, Moreira e Ferreira (2021), desde os anos 70, a introdução da tecnologia no sistema educativo português tem sido marcada por lentidão e por uma implementação esporádica, raramente articulada com práticas pedagógicas inovadoras. Mesmo os docentes em início de carreira, formados num ambiente já digitalizado, nem sempre integram as tecnologias como instrumentos de transformação educativa (Fonseca, 2019). Sobre as barreiras à integração das tecnologias digitais nas escolas, os dados recolhidos por Rodrigues (2018), a partir de estudos de caso realizados em cursos de formação inicial e continuada, destacam a escassez de tempo, a formação insuficiente e descontextualizada, a falta de modelos pedagógicos inspiradores e a inexistência de uma cultura digital enraizada. A mesma autora reforça, ainda, que a formação atualmente disponibilizada tende a privilegiar os aspetos técnicos das tecnologias, ao invés de uma reflexão pedagógica mais profunda.

Acresce que, como assinalam Dias-Trindade, Moreira e Ferreira (2021), a formação inicial de professores, na sua maioria, não inclui unidades curriculares obrigatórias dedicadas às tecnologias educativas, o que compromete, desde logo, uma integração mais sólida e fundamentada. Para que esta integração seja efetiva e sustentável, torna-se imprescindível garantir a formação adequada dos docentes. Dias-Trindade e Ferreira (2022, p. 304) afirmam, de forma inequívoca, que «é indispensável que os docentes tenham as competências digitais necessárias para uma utilização eficaz das tecnologias». A qualificação docente assume-se, assim, como um fator estruturante de qualquer projeto de integração tecnológica, sendo fundamental para a construção de uma cultura escolar consciente, crítica e ajustada ao contexto digital (Dias-Trindade, Moreira & Ferreira, 2021).

No entanto, é precisamente perante este cenário de limitações e desafios que sobressai a urgência de repensar o papel da tecnologia na escola. Quando utilizadas com intenção pedagógica clara e em articulação com metodologias apropriadas, as tecnologias digitais demonstram um notável potencial de transformação educativa. Permitem fomentar aprendizagens mais ativas, personalizadas e autónomas. Segundo Papert (1997, citado por Costa, 2019a, p. 26), as

tecnologias digitais podem «favorecer a iniciativa e o envolvimento ativo do aluno na sua própria aprendizagem», sobretudo quando assumidas como ferramentas de pensamento, criação e experimentação. Trata-se de uma perspectiva formulada há mais de três décadas, mas que Costa (2019a) retoma propositadamente para sublinhar a sua pertinência no contexto educativo contemporâneo. Apesar dos avanços tecnológicos registados desde então, a ideia de que o verdadeiro potencial das tecnologias reside na sua apropriação crítica e ativa pelos alunos mantém-se atual e essencial.

A valorização do envolvimento cognitivo e da autonomia continua a ser um dos pilares fundamentais da integração pedagógica das tecnologias, mesmo num cenário em que os dispositivos se tornaram mais sofisticados e onnipresentes. Nesse mesmo sentido, Gallo et al. (2024) reforçam que a integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas potencia a autonomia dos alunos e transforma a aprendizagem num processo mais significativo e dinâmico. Com o suporte das ferramentas certas, os estudantes ganham espaço para explorar, selecionar, criar e construir conhecimento de forma motivada. Esta implicação emocional e cognitiva gera aprendizagens com sentido, mas também satisfação e orgulho pelo percurso realizado. (Quadros-Flores & Raposo-Rivas, 2017). Paralelamente, Souza e Souza (2010, p. 133) salientam que o «uso das ferramentas tecnológicas sedimenta o estudo que fica armazenado e se torna consistente e durável», contribuindo para uma aprendizagem mais estruturada e orientada para o futuro.

Do ponto de vista docente, a integração crítica das tecnologias contribui para diversificar estratégias, otimizar práticas e fomentar ambientes colaborativos. Estas ferramentas permitem adaptar os materiais aos contextos específicos, organizar o trabalho de forma mais eficiente e promover a construção de percursos de aprendizagem mais personalizados, como assinalam Quadros-Flores e Raposo-Rivas (2017).

De transmissor de saberes, passa a ser reconhecido como mediador de percursos de aprendizagem e promotor de experiências significativas, capazes de envolver os alunos de forma ativa e consciente. Como referem Souza e Souza (2010), é fundamental que o professor articule o domínio científico com as competências digitais, associando-lhes uma sensibilidade pedagógica capaz de responder às necessidades concretas dos alunos. Neste processo, Costa (2019a, p. 23) salienta, também, a utilização de estratégias de mediação, em que:

os professores assumam o papel de ajudar os alunos a pensar, a aprender como identificar e resolver problemas, a estabelecer e definir objetivos próprios, a regular as suas aprendizagens, a avaliar os resultados e estabelecer novos objetivos em função dessa avaliação, enfim, ajudar os alunos a aprender.

Num cenário de constantes transformações e avanços tecnológicos, é essencial que a escola acompanhe estas mudanças de forma intencional e consciente. A presença das tecnologias, por si só, não garante inovação; o que verdadeiramente transforma é a forma como estas são integradas, articuladas e mobilizadas ao serviço de aprendizagens significativas. Colocar as ferramentas digitais ao serviço da educação implica garantir que respondem às reais necessidades dos alunos e que promovem a sua autonomia. Só assim a escola poderá responder, de forma ética e atual, ao desafio da sociedade digital, contribuindo para formar cidadãos responsáveis, críticos e capazes de intervir num mundo cada vez mais conectado.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

"Basta imaginar e ele está partindo, sereno indo..."

E se a gente quiser, ele vai pousar."

(Toquinho, 1983)

Cada contexto educativo é, ao mesmo tempo, ponto de partida e pista de aterragem. Ao entrar na escola, foram levadas expectativas, perguntas e desejos de construir com sentido. Mas só quando se conheceu os contextos, os ritmos e os olhares dos outros, é que a prática encontrou verdadeiramente lugar para pousar.

Neste capítulo, são partilhados os cenários reais onde se desenrolou esta viagem: escolas vivas, com alunos diversos e uma comunidade educativa que acolhe, desafia e transforma. Foi nesse ambiente que, entre rotinas e surpresas, o percurso da mestranda se começou a desenhar com linhas mais nítidas. Porque educar é isso: partir serena, mas com direção; imaginar, mas também concretizar.

Estar na escola é habitar um ecossistema em constante movimento e construção, onde o espaço físico se entrelaça com o social, e onde cada gesto influencia e é influenciado por toda a comunidade escolar. O contacto direto com estes contextos de ensino possibilitou uma aproximação concreta à profissão docente, permitindo não só aplicar conhecimentos adquiridos, mas também aprofundar a compreensão das dinâmicas escolares e das múltiplas dimensões e camadas que moldam a ação educativa. Conhecer esse meio foi, por isso, mais do que uma exigência: foi uma condição essencial para agir com consciência e responsabilidade.

A PES da professora estagiária realizou-se em dois ciclos de ensino, o 1.º e o 2.º Ciclos do Ensino Básico, em duas escolas pertencentes ao mesmo Agrupamento de Escolas. Esta vivência proporcionou uma experiência diversificada e enriquecedora, onde foi possível observar práticas pedagógicas diferenciadas, participar ativamente em ambientes educativos heterogêneos e ajustar a intervenção à realidade específica de cada turma.

Estão previstas 400 horas de contacto, distribuídas de forma equitativa pelos dois contextos: 200 horas em cada um dos ciclos, com um mínimo de 16,5h semanais. Esta continuidade tornou possível acompanhar a evolução dos alunos das turmas ao longo do tempo e uma aproximação mais aprofundada às particularidades de cada escola, aos desafios enfrentados diariamente pelos docentes e à relevância do contributo do professor cooperante no processo de formação de professores.

Este capítulo tem como objetivo dar a conhecer os contextos onde decorreram as intervenções ao longo da PES. Conhecer o espaço físico, a organização das escolas e o perfil das turmas e dos alunos foi essencial para uma tomada de decisão mais consciente, contextualizada e alinhada com a realidade, pois, tal como refere Duarte (2021, p. 112), «as experiências pedagógico-curriculares não se desenvolvem em contextos abstratos». Assim, conhecer a escola é mais do que mapear os seus espaços, mas procurar compreender como cada espaço influencia o ambiente escolar. Ao conhecer as dinâmicas e os desafios do dia a dia escolar, foi possível construir relações pedagógicas mais autênticas e promover aprendizagens que fizessem sentido para os alunos.

Primeiro, é apresentado o Agrupamento de Escolas onde decorreram as duas experiências; de seguida, as escolas de cada ciclo e, por fim, as turmas, destacando aspetos físicos e institucionais, dinâmicas de funcionamento, características dos alunos e outros fatores que influenciaram a prática educativa.

A informação apresentada resulta da análise de documentos institucionais, como o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), o Plano Anual de Atividades, o Plano Plurianual de Melhoria (PPM), o Regulamento Interno e os planos, anuais e semestrais, das duas turmas de intervenção, complementada por observação direta e discussão com as professoras cooperantes, com objetivo de garantir sempre a fidelidade da informação. A combinação entre análise documental e contacto direto com as escolas revelou-se um contributo essencial para compreender melhor cada contexto foram essenciais para compreender melhor cada contexto e garantir que as experiências são, de facto, fiéis e adaptáveis à realidade vivida. Partindo da premissa de que ensinar é sempre um ato profundamente contextualizado, este exercício de caracterização procura revelar de que forma os contextos em que a PES se inseriu moldaram as decisões pedagógicas e sustentaram uma prática comprometida, crítica e centrada em todos os alunos.

O cronograma da PES da professora estagiária é o seguinte: no 1.º CEB, 3.º ano, turma G, de 7 de outubro de 2024 a 23 de janeiro de 2025 (cf. APÊNDICE A1) e no 2.º CEB, 6.º ano, turma B, de 17 de fevereiro de 2025 a 22 de maio de 2025 (cf. APÊNDICE A2).

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

Nos termos do Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho, «o agrupamento de escolas é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino» (República Portuguesa, 2012, p. 3341).

É neste enquadramento que se insere o Agrupamento de Escolas onde teve lugar a PES, composto por onze estabelecimentos de ensino. Estendendo-se pelo concelho da Maia, com seis estabelecimentos, e pelo concelho de Gondomar, com cinco estabelecimentos, abrange a escolaridade desde a Educação Pré-Escolar até ao 12.º ano.

De acordo com o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA, 2022), a comunidade escolar tem cerca de 1880 alunos, número que sofre variações ao longo do ano letivo, devido, principalmente, à integração de alunos estrangeiros. No Agrupamento, 200 profissionais integram o corpo docente, 90 assistentes técnicos e operacionais, bem como diversos técnicos especializados — psicólogos, terapeutas e assistentes sociais — que prestam apoio tanto ao processo educativo como ao quotidiano das escolas.

A Associação de Pais, altamente envolvida nas dinâmicas escolares e na promoção da qualidade do ensino, é de destacar.

Desde o ano letivo 2006/2007, o Agrupamento integra o Programa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária), uma vez que existem diversos fatores de risco que influenciam e interferem no percurso escolar dos alunos, tal como o abandono precoce da escolaridade, o insucesso escolar, a indisciplina ou as dificuldades de articulação entre os diferentes agentes educativos. Este programa reflete um compromisso claro com a equidade, a inclusão e o sucesso educativo, orientando a ação de todos os intervenientes do agrupamento de forma a dar respostas estruturadas e ajustadas à realidade da comunidade.

O PPM, elaborado com base nos eixos definidos pela Direção-Geral da Educação (Cultura de Escola e Lideranças Pedagógicas; Gestão Curricular; e Parcerias e Comunidade) integra um conjunto de medidas concretas, que incluem a criação de clubes, gabinetes e projetos que apoiam diretamente alunos e as suas famílias. Entre estas iniciativas destacam-se o projeto “Investir na Capacidade”, o “Projeto ABC... de Tudo”, o Clube de Ciência Viva, o Clube de Educação Artística, o Desporto Escolar, o Gabinete Promoção Social e o gabinete aPAZigua, que promovem o bem-estar e a gestão de conflitos de forma positiva.

De acordo com o Projeto Educativo, o Agrupamento de Escolas assume uma missão centrada na construção de uma escola de qualidade e no desenvolvimento integral dos alunos. O objetivo é implementar respostas educativas ajustadas à realidade local, com base em princípios humanistas. A visão e os valores: «Inclusão, Cidadania, Inovação e Exigência» (PEA, 2022, p.2) estiveram presentes nas práticas observadas, refletindo-se no ambiente escolar e no trabalho desenvolvido com os alunos.

Com base neste cenário, é possível reconhecer que o Agrupamento desempenha um papel determinante na comunidade onde está inserido, baseado numa atuação educativa participante e orientada para o sucesso dos alunos, com o compromisso de adaptar as suas respostas às necessidades de todos os alunos. Assim sendo, o Agrupamento de Escolas demonstra preocupação em assegurar «condições de equidade e de desenvolvimento humano integral a cada aluno» (PEA, 2022, p.3).

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

No primeiro semestre da PES, o par pedagógico foi integrado numa Escola Básica do concelho da Maia, que acolhe dois grupos de Educação Pré-Escolar e cinco turmas de 1.º CEB: duas turmas no 1.º ano de escolaridade, uma turma no 2.º ano, uma turma no 3.º ano e uma turma no 4.º ano. Situada entre numa zona de habitações calma e espaços verdes, o ambiente desta escola é de equilíbrio entre o a vida urbana e a natureza. Da mesma forma, o acesso a partir de transportes públicos é limitado, sendo a deslocação a pé, de bicicleta ou de carro a realidade mais comum entre a comunidade educativa.

Assim, esta escola é um espaço repleto de intenções, gestos e práticas educativas que refletem os valores e as dinâmicas de todos os que nela se inserem.

A Escola em questão está dividida em três edifícios: o primeiro, onde se encontram as salas das turmas do 1.º ciclo), o segundo, das salas da Educação Pré-Escolar e o terceiro, o pavilhão gimnodesportivo. O edifício do 1.º ciclo está dividido em dois blocos, cada um com duas entradas e dois pisos, composto por oito salas no total, sendo, três delas, a sala dos professores, a biblioteca e a sala de apoio. As salas estão equipadas com quadros interativos, computador, armários com materiais didáticos e mobiliário adaptado às necessidades das crianças. Em cada canto, percebe-se o cuidado das professoras titulares, que organizam o espaço de forma a corresponder às necessidades de cada turma.

A turma do 3.º ano, onde foi desenvolvida a PES da professora estagiária, ocupa uma das salas do segundo piso (cf. Figura 1). Ao entrar na sala, pode-se perceber que o espaço foi organizado de forma a promover a autonomia, a cooperação e a construção coletiva de saberes: as mesas, redondas, permitem que as crianças se sentem e trabalhem em grupos; as paredes, com as suas produções, valorizam o empenho e dedicação de todos. O espaço não pode ser considerado neutro, pois reflete as rotinas, os projetos e, principalmente, a identidade da turma. Como sublinha Bento e Portugal (2016), o modo como o espaço é organizado e as suas formas de utilização expressam, diretamente, as intencionalidades pedagógicas do educador. Neste sentido, também se tornava evidente o papel da professora titular na criação de um ambiente propício ao diálogo, colaboração entre alunos, à curiosidade e à responsabilidade partilhada.

Figura 1

Sala de aula do 3ºG



Nos corredores, existem quadros de cortiça com mensagens festivas, armários para armazenar materiais e um pequeno posto de primeiros socorros. No exterior, os espaços de recreio eram amplos e diversificados: zonas verdes, canteiros, estruturas para brincar, campo de jogos, um escorrega, uma zona de escalada e uma zona coberta.

O pavilhão gimnodesportivo é utilizado regularmente para as Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), como Educação Física, Relaxamento e Cria+. Além disso, é neste espaço que se celebram eventos festivos e significativos para a comunidade escolar, como festas e apresentações de final de período e de ano, revelando-se um espaço central na expressão artística e na construção da identidade coletiva da escola.

No que diz respeito à comunidade educativa, destacam-se o envolvimento ativo das professoras titulares, a participação em projetos e concursos a nível local e nacional, e a adesão ao projeto SUPERTABi, que disponibiliza tablets e computadores para os alunos, sob uso pedagógico. Ao longo da PES, tornou-se evidente que esta é uma escola onde todos podem aprender de forma significativa — crianças, corpo docente e não docente, famílias e todos os elementos da comunidade.

A relação com os encarregados de educação é próxima e altamente valorizada. A Associação de Pais, em articulação com a escola e o agrupamento, dinamiza iniciativas e colabora em projetos, construindo uma ponte sólida, presente e frequente entre a escola e a família, transformando esta escola num convite ao mundo.

Como defende Alarcão (2001a, p.15), um estabelecimento escolar «é uma organização aprendente que qualifica não apenas os que nela estudam, mas também os que nela ensinam ou apoiam estes e aqueles». Assim, esta escola, apelidada carinhosamente de “A Escola Mais Feliz do Mundo”, afirma, nas suas rotinas e relações, a convicção de que o saber se constrói em rede, num contexto de respeito, partilha e compromisso entre todos.

4.2.1. Caracterização Da Turma Do 3.º Ano De Escolaridade

Durante o 1.º semestre, o par pedagógico realizou a PES na turma de 3.º ano de escolaridade, com um horário estabelecido em diálogo com a professora titular (Tabela 1). Sempre que necessário, o horário poderia ser prolongado.

Tabela 1

Horário do par pedagógico, no contexto educativo do 1.º CEB

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
9h00 – 10h30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
10h30 – 11h	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo
11h – 12h30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
12h30 – 14h	Intervalo de almoço	Intervalo de almoço		
14h-16h	Horário letivo	Reunião com a professora titular		
16h – 16h30	Intervalo			
16h30 – 17h	Horário letivo			

A turma é composta por vinte e três crianças, onze meninos e doze meninas, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. Uma das alunas encontra-se abrangida por medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão, de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, devido a um défice auditivo. No entanto, está plenamente integrada nas rotinas da sala e participa ativamente nas atividades propostas. A maioria das crianças frequentou o Jardim de Infância da escola, o que se reflete na coesão do grupo, nas relações de proximidade entre eles, e na familiaridade com os espaços e tempos da escola.

Desde o início, os alunos da turma revelaram uma dinâmica tranquila. As crianças conhecem-se bem, reconhecem-se nos gestos e nos hábitos umas das outras. O ambiente de sala é estável, seguro e afetoso. Há gosto pelo estar juntos, por partilhar momentos e tarefas,

por colaborar e participar. Como refere Souto (2000, citado por Boavida e Amado, 2008), uma turma caracteriza-se como um sistema relacional complexo e dinâmico, constituído por sujeitos e processos que interagem e que se organizam mutuamente, sem se anularem. É precisamente isto que se observa nesta turma, onde a diversidade individual enriquece o grupo, e onde a convivência, a escuta e o conhecimento partilhado deram origem a relações coesas, capazes de sustentar vivências cooperativas e aprendizagens significativas. A dinâmica entre os alunos assenta numa relação muito notória de confiança entre pares e com a professora titular.

Relativamente às aprendizagens, o grupo apresenta uma diversidade significativa de ritmos e interesses. Algumas crianças concluem rapidamente as tarefas e pedem mais; outras necessitam de mais tempo, apoio ou reformulação das respostas. Essa diversidade é gerida com sensibilidade através da organização de pequenos grupos, do acompanhamento da professora e da adaptação das atividades, garantindo a todos o acesso equitativo ao currículo, valorizando as diferentes formas de aprender. Tais práticas refletem um compromisso da escola com a equidade na educação, entendida como «garantia de que todos os alunos tenham acesso ao apoio necessário para concretizarem o seu potencial de aprendizagem e desenvolvimento [...] valorizando a diversidade» ((Organisation for Economic Co-operation and Development [OCDE], 2023, p. 34).

Na turma, isto é concretizado: embora o aprender não aconteça ao mesmo tempo nem da mesma forma para todos, há um esforço contínuo para que aconteça para cada um, respeitando os diferentes ritmos e necessidades.

O projeto SuperTabi, que integra cada aluno com um *tablet* individual que fica guardado na sala, tem um papel importante neste processo, permitindo diversificar as linguagens e explorar outras formas de construir conhecimento.

Para as crianças da turma, o *feedback* tem um papel central na relação pedagógica. Não é apenas uma estratégia de avaliação, mas um gesto de reconhecimento, de escuta e de incentivo. No quotidiano desta turma, a valorização do esforço e o reconhecimento refletem-se numa maior persistência e envolvimento na realização das tarefas, numa atitude mais confiante e numa maior disponibilidade para enfrentar desafios.

As crianças demonstram um entusiasmo especial por tarefas que envolvam o desenvolvimento da criatividade pessoal e o movimento. Gostam de desenhar, de pintar, de montar construções, de fazer colagens, de resolver enigmas, de criar histórias e de participar em desafios digitais. Demonstram gosto em colaborar, partilhar ideias e resolver tarefas em grupo. Os momentos de exposição oral e os trabalhos coletivos são vividos com envolvimento e entusiasmo; todos querem participar, distribuem papéis e tarefas.

Nos intervalos, organizam jogos, trocam cromos e constroem, em conjunto, um universo imaginário. Naturalmente, surgem momentos de conflito, provenientes de maior dispersão ou cansaço, sobretudo ao final do dia ou em transições mais longas. Nesses momentos, o papel do adulto responsável é fundamental para apoiar e reestabelecer a tranquilidade no grupo. Ainda assim, mantém-se uma base de respeito, de escuta e de relação, que permite que, nesses momentos, a turma se reorganize.

De forma global, trata-se de uma turma afetiva, participativa e com grande sensibilidade criativa. Valorizam o coletivo e encontram, nas propostas educativas, um espaço seguro para experimentar, errar, crescer e aprender sobre o mundo, sobre si próprios, sobre os outros e com os outros.

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

Concluída a intervenção no 1.º CEB, a PES prosseguiu no mesmo Agrupamento de Escolas, mantendo-se a consistência pedagógica e relacional, mas num contexto distinto em termos etários e curriculares. No segundo semestre, o par pedagógico deu início a uma nova etapa numa Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos e Ensino Secundário, a sede do Agrupamento e um espaço de decisões, projetos e desafios. Esta escola revela as próprias marcas, com os seus ritmos e dinâmicas, onde o espaço físico e a identidade pedagógica caminham lado a lado.

A escola organiza-se em quatro edifícios distintos: três principais (pavilhões A, B e C), interligados por passagens cobertas, e um pavilhão gimnodesportivo, situado de forma mais

isolada. Todos os edifícios têm dois pisos e albergam uma diversidade de espaços pedagógicos e administrativos.

Logo à entrada, na portaria, encontra-se sempre um assistente operacional atento, que estabelece o primeiro contacto entre o exterior e o interior: um ponto de acolhimento e vigilância.

O pavilhão A reúne os serviços centrais: sala da equipa de direção, secretaria, reprografia, sala dos professores, casas de banho dos professores e gabinetes de apoio. É, também, aqui que se localizam, no segundo piso, além das salas de aula, a biblioteca escolar, o gabinete de apoio ao aluno, salas para atendimento individualizado, o gabinete aPAZigua, a sala da rádio escolar e duas salas do Clube de Apoio à Inclusão, além de salas de informática. Cada um destes espaços, com a sua própria função, revela a diversidade de papéis que a escola desempenha. A sala principal da turma onde foi realizada a PES encontra-se neste pavilhão e apresenta-se na Figura 2.

Figura 2

Sala de aula principal do 6.º B



O edifício B é composto, sobretudo, por salas de aula, contando ainda com dois laboratórios de Ciências Naturais e uma sala de informática; enquanto o edifício C inclui a cantina, o buffet dos alunos, o polivalente e mais salas, além de dois outros laboratórios. Todas as salas têm sistemas de aquecimento, ativados quando necessário, o que contribui para o bem-estar de todos.

Apesar de funcionais, muitos destes espaços mostram sinais de desgaste visível, como móveis envelhecidos, pouca iluminação e estruturas que necessitam de cuidados de renovação. Ainda assim, pelos corredores, existem posters e anúncios à comunidade escolar, bem como trabalhos científicos e decorativos realizados pelos alunos. Desta forma, os corredores ganham

vida com os cartazes, produções artísticas, reflexões escritas e murais temáticos dos alunos, contando histórias de cidadania, de ecologia, de direitos humanos, de curiosidade e de orgulho.

O pavilhão gimnodesportivo é amplo e luminoso, com balneários, salas e acesso a uma horta escolar vedada. Apesar de mais afastado dos pavilhões, integra o quotidiano da escola através das AECs, da disciplina de Educação Física e de momentos coletivos a toda a escola. Os espaços exteriores prolongam as possibilidades pedagógicas da escola: há árvores, bancos, campos de jogos, zonas verdes e percursos que convidam à exploração tranquila dos alunos nas horas de recreio. Na maioria dos dias, estes espaços acolhem conversas, jogos e até momentos de aula; no entanto, em dias de chuva, revelam as fragilidades estruturais que dificultam a circulação e o conforto.

E foi isso que encontrámos aqui: uma escola imperfeita, como todas, mas cheia de vida. O pessoal docente e não docente com quem colaborámos acolheram-nos com profissionalismo, disponibilidade e diálogo. Foram modelos de uma prática reflexiva, crítica e aberta à partilha — elementos centrais para que a escola se assuma como um lugar onde todos aprendem uns com os outros.

4.3.1. Caracterização Da Turma Do 6.º Ano De Escolaridade

É neste contexto que se insere a turma do 6.º ano, com a qual se desenvolveu a intervenção letiva da PES no segundo semestre, com um horário estabelecido em diálogo com a professora titular, apresentado na Tabela 2. Sempre que necessário, o horário poderia ser prolongado.

Tabela 2

Horário do par pedagógico, no contexto educativo do 2º CEB

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
8h10 - 9h	Reunião com professora cooperante	Reunião com professora cooperante	Horário não letivo	Horário não letivo
9h - 9h50	Horário não letivo	Horário não letivo	Horário não letivo	Horário não letivo

10h05 – 10h55	Horário não letivo	Matemática	Matemática	Matemática
10h55 – 11h45	Horário não letivo	Reunião com professora cooperante	Matemática	Matemática
12h – 12h50	Ciências Naturais	Horário não letivo	Horário não letivo	Ciências Naturais
12h50 – 13h40	Horário não letivo	Horário não letivo	Horário não letivo	Ciências Naturais

A turma é composta por vinte e um alunos, dos quais treze são rapazes e oito são raparigas, com idades compreendidas entre os onze e doze anos, ou seja, encontram-se na fase da adolescência, caracterizada por Pessanha et. Al (2012) como um processo de transformações biológicas, mas, também, intelectuais e sociocognitivas. Até ao segundo período letivo, a turma continha vinte elementos, tendo sido integrada, no terceiro período, uma aluna transferida de outra turma por episódios de *bullying*, o que exigiu uma atenção acrescida à inclusão e ao bem-estar emocional desta criança nova na turma. Apesar do desafio, a turma acolheu a nova colega com respeito e empatia, o que reforça a importância de uma cultura relacional positiva.

Ao caracterizar uma turma, torna-se essencial reconhecer a sua natureza simultaneamente complexa e singular, pois a identidade do grupo não surge isoladamente, uma vez que se constrói nas relações pedagógicas e sociais que se estabelecem entre pares e entre alunos e a professora. Como refere Souto (2000, citado por Boavida e Amado, 2008), essa identidade não é um elemento fixo, mas sim um processo dinâmico, marcado pelas interações e pela forma como cada membro se posiciona na comunidade escolar.

Trata-se de um grupo heterogéneo, interessado e curioso, com um desempenho desigual. Alguns alunos demonstram elevada autonomia e motivação, enquanto outros necessitam de apoio e acompanhamento mais próximo. Estas diferenças são particularmente visíveis no ritmo de trabalho, na capacidade de autorregulação e nas estratégias de resolução utilizadas. No entanto, a heterogeneidade da turma não pode representar um obstáculo à aprendizagem, mas sim um ponto de partida para estabelecer estratégias e práticas pedagógicas diferenciadas e centradas no aluno, pois, tal como defende Gaspar (1999, citado por Gomes, 2013, p. 100), «O sucesso da educação depende da adaptação do ensino às diferenças individuais dos aprendentes», reforçando a importância de estratégias flexíveis que respondam às necessidades

específicas de cada estudante. Esta realidade concretiza-se, nesta turma, através da adaptação de tarefas com diferentes níveis de dificuldade, do trabalho em grupos e do apoio mais individualizado das professoras cooperantes e das professoras em formação, promovendo a diferenciação pedagógica. Assim, foi necessário planificar em função das necessidades, das potencialidades e dos ritmos próprios de cada criança.

Os alunos mostram uma relação globalmente positiva com os professores que os acompanham, sendo frequente o à-vontade para o pedido de ajuda, o agradecimento e o reconhecimento do papel das professoras cooperantes e das professoras em formação.

Apesar de alguns momentos de instabilidade e conflitos ocasionais, a convivência é respeitosa e os alunos demonstram sensibilidade e disponibilidade para a construção, a manutenção e o aprofundamento das relações. Como refere Perrenoud (2003, p. 21) «limitar a escola à transmissão de saberes é desconhecer sua missão de civilização», assim sendo, é um lugar de socialização, onde se aprende a viver com os outros. Nesta turma, isto reflete-se no dia a dia, através de pequenos gestos de empatia, de escuta e de cooperação.

Quanto aos interesses dos alunos, destaca-se um entusiasmo generalizado pelas tecnologias e pelas redes sociais, com particular foco no *TikTok* e *Instagram*, e em jogos como o *Minecraft*. O desporto, com destaque para o futebol e o voleibol, mobiliza grande parte dos alunos, que aproveitam os intervalos e tempos livres para jogar, conversar sobre equipas e partilhar estratégias. Tanto os rapazes como as raparigas participaram com empenho e espírito de grupo nos torneios interturmas organizados pela escola.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

*“Se um pinguinho de tinta cai num pedacinho azul do papel,
Num instante imagino uma linda gaivota a voar no céu...”*

(Toquinho, 1983)

Cada ação pedagógica nasce de um pequeno gesto — um pingó de tinta no papel. Ao princípio, é apenas uma ideia, uma intenção. Contudo, é na relação com os alunos que esse gesto se transforma, ganha asas e voa. Neste capítulo, partilho as práticas construídas com as crianças, onde a imaginação e a escuta deram cor às aprendizagens.

A intervenção teve lugar em dois contextos distintos, no 1.º e no 2.º CEB, exigindo da professora estagiária a capacidade de adaptação a diferentes dinâmicas, ritmos e formas de organização curricular. Independentemente do ano de escolaridade ou da área disciplinar, procurou manter-se uma postura pedagógica coerente, centrada na observação atenta, na escuta ativa e na adequação das propostas às necessidades dos alunos identificadas. Mais do que o cumprimento de objetivos curriculares, as práticas desenvolvidas procuraram criar oportunidades educativas com significado, desafiando os alunos a pensar, explorar relações e construir saberes. Foi neste movimento cíclico entre planificação, ação e reflexão que se consolidaram competências profissionais e se aprofundou a identidade docente da mestrandia.

Este capítulo organiza-se em subsecções correspondentes às áreas de intervenção: Matemática, Estudo do Meio, Ciências Naturais e Articulação de Saberes (AS). Em cada uma delas, serão apresentadas experiências concretas vividas em sala de aula, acompanhadas pela análise das opções didáticas tomadas, da sequência metodológica e dos impactos observados nos alunos. No final, é, ainda, abordada a participação da professora estagiária em projetos educativos e outras atividades.

Importa destacar que todas as intervenções desenvolvidas foram organizadas sob a forma de unidades didáticas. Esta opção revelou-se essencial para garantir a continuidade e a progressão das aprendizagens, evitando a dispersão dos conteúdos e promovendo a sua integração num fio condutor coerente, adaptado à individualidade de cada uma das turmas. Tal como defende Duarte (2021), «a unidade didática facilita a articulação entre diferentes conteúdos

curriculares e permite aprofundar aprendizagens de forma progressiva e contextualizada» (p. 88), funcionando como «um fio condutor que orienta o percurso de aprendizagem, estabelecendo relações entre conteúdos, experiências e contextos» (p. 89). No 1.º CEB, contexto particularmente propício ao trabalho por unidades didáticas devido à monodocência e à maior flexibilidade curricular, a professora estagiária desenvolveu unidades integradoras que cruzavam diferentes áreas do saber, favorecendo a articulação entre conteúdos e promovendo aprendizagens mais significativas.

No 2.º CEB, apesar da fragmentação disciplinar existente, a mestranda procurou manter esta lógica de organização, contrariando a tendência para aulas compartimentadas e desconexas. Como refere Rosales López (2009, citado por Duarte, 2021), as unidades didáticas promovem a articulação dos momentos de aprendizagem, assegurando maior coerência e significado no percurso formativo, ao possibilitarem a criação de uma sequência didática com unidade interna, estruturada em torno de um tema, recurso ou projeto. Além disso, «pressupõem a interdependência entre cada um dos constituintes periódicos (cada aula) e culturais (cada conteúdo ou competência que se pretende desenvolver)» (Duarte, 2021, p. 88), o que se refletiu nas planificações elaboradas, marcadas pela articulação interna e pela continuidade metodológica.

Todas as planificações foram pensadas a partir de uma mesma linha orientadora, com objetivos definidos, temas e tarefas diversificadas que se encadeavam entre si. Esta forma de planificar permitiu visualizar a progressão das aprendizagens, facilitando o envolvimento dos alunos e assegurando a intencionalidade pedagógica (uma preocupação constante da professora estagiária). A unidade didática não foi apenas uma estratégia de organização, mas sim uma escolha devidamente fundamentada, que valorizou o tempo de maturação das ideias, a participação ativa dos alunos e a construção contínua e significativa do conhecimento.

5.1. MATEMÁTICA

A Matemática não nasceu nos manuais escolares. Surgiu da vida — da necessidade de contar, medir, trocar, organizar. E, para a professora estagiária, é exatamente isso: uma forma de compreender e de nos posicionarmos no mundo. Mais do que técnicas ou fórmulas, a Matemática é uma linguagem. Permite-nos, como diz Amado (2022), representar, descrever e interpretar

fenómenos do mundo. Essa dimensão simbólica e cultural não pode ser esquecida, como sublinha Canavarro (2025), as competências matemáticas são cada vez mais vistas como ferramentas essenciais para navegar num presente e futuro complexos.

A própria UNESCO (2016) defende que a educação deve articular saberes, valores e atitudes, com vista à justiça social, e é aqui que a Matemática ganha ainda mais força: não apenas como instrumento, mas como direito e património cultural (Roldão et. al, 2017; ME, 2021a). Como recordam Lima e Moisés (2021, p. 553), cada conceito matemático é «uma síntese de um momento histórico de criação humana». A Matemática não é, por isso, aprender conteúdos. É criar espaços de escuta e diálogo, ligar o saber escolar às vivências dos alunos e construir pontes entre o currículo e o quotidiano, como propõe D'Ambrosio (2004, citado por Rosário, 2017).

Esta visão integrada da Matemática como linguagem, direito e instrumento de cidadania encontra ressonância nos documentos orientadores que moldam o ensino da disciplina em Portugal. De facto, o seu enquadramento curricular não é neutro nem isolado, mas profundamente ancorado em princípios filosóficos, políticos e educativos que visam garantir a equidade, a coerência e a relevância das aprendizagens.

A construção curricular da disciplina de Matemática em Portugal alicerça-se num conjunto de documentos orientadores nacionais e internacionais. No centro dessa estrutura curricular, encontra-se o PASEO (Oliveira-Martins et. al, 2017, p.9), que se afirma como um «documento de referência para a organização de todo o sistema educativo», orientado por princípios humanistas, de desenvolvimento integral e de construção ativa do saber. É definido um quadro de competências que integra conhecimentos, valores e atitudes e constitui, segundo Roldão, Peralta e Martins (2017, p. 5), o referencial base «para a construção de todos os outros passos e componentes do currículo». Tal coerência é essencial para que as aprendizagens se articulem ao longo do percurso escolar, respeitando ritmos e contextos diversos, sem perder de vista o princípio de justiça curricular (Roldão et al., 2017).

As Aprendizagens Essenciais (AE) de Matemática, publicadas em 2021, organizam temas e competências em torno de três princípios basilares: «"Matemática para todos" (...) afirmando inequivocamente que ninguém pode ficar excluído da Matemática e que cada um deve ter oportunidade de ser sujeito de experiências de aprendizagem»; «"A Matemática é única, mas não

é a única”, que perspetiva a Matemática no quadro de uma educação global e integral do indivíduo» e «“Matemática para o século XXI”, que corresponde à focagem das aprendizagens matemáticas dos alunos no que é efetivamente relevante nos tempos atuais» (ME, 2021a, p. 3). Este último reforça a dimensão contemporânea da disciplina, face aos desafios globais e ao papel da literacia matemática num mundo em mutação acelerada (Canavarro, 2025).

As AE estruturam os tópicos matemáticos em torno de cinco grandes temas: Capacidades Matemáticas (CM); Números; Geometria e Medida; Álgebra e Dados. Estes temas, embora distintos, interligam-se e articulam-se ao longo do percurso escolar, contribuindo para uma visão integrada e progressiva da Matemática (ME, 2021a; ME, 2021b). Através da mobilização conjunta de conteúdos e capacidades, pretende-se desenvolver nos alunos não apenas conhecimentos específicos, mas também competências para pensar matematicamente, resolver problemas e aplicar o saber em contextos variados.

Neste contexto, a elaboração das AE reflete uma rutura com conceções deterministas e meritocráticas do currículo. Como defendem Roldão et al. (2017, p. 8), é inaceitável, num quadro democrático, «o espontaneísmo de cariz fatalista» que associa o sucesso escolar a dons naturais ou condições socioeconómicas. O que se impõe, portanto, é a criação de condições e oportunidades reais de aprendizagem para todos, com foco na apropriação significativa dos saberes essenciais e não apenas na sua memorização (Roldão et al., 2017).

A nível internacional, os princípios do *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) e os resultados do *Programme for International Student Assessment* (PISA) têm influenciado significativamente as políticas curriculares nacionais (Ponte, 2020). Os relatórios destes organismos expõem fragilidades persistentes no desempenho dos alunos portugueses a Matemática, alimentando a necessidade de reformas que reforcem a equidade e a qualidade do ensino (Roldão et. al, 2017; OCDE, 2023).

Para que esses referenciais curriculares ganhem vida na sala de aula, torna-se imprescindível refletir sobre o papel do professor e as crenças pedagógicas que orientam a sua ação. Afinal, é na mediação, nas escolhas e nas interações que o professor realiza que se concretiza, ou não, o potencial transformador de um currículo comprometido com a equidade e a inclusão.

A prática educativa em Matemática exige romper com o ensino transmissivo, promovendo uma docência marcada por mediação crítica e significativa. O professor deixa de ser visto como transmissor de aprendizagens e torna-se agente na construção do conhecimento, facilitador do diálogo e da autonomia (D'Ambrosio, 1996, citado por Rosário, 2017). Isso implica repensar o seu papel e as crenças pedagógicas que orientam as suas ações. Assim, podem destacar-se três princípios: todos podem aprender Matemática; a compreensão deve prevalecer sobre a memorização e o erro faz parte do processo (Duque et al., 2010; Canavarro, 2021). Essa visão emancipa o aluno e valoriza a sua participação ativa. Mas, para isso, o professor deve criar ambientes propícios à aprendizagem, planeando tarefas significativas e acolhendo o erro (Canavarro, 2011). Como sublinha Abrantes et al. (1999), o erro constitui uma oportunidade poderosa de reflexão e aprendizagem. Reconhecer que errar faz parte do processo torna o ambiente mais seguro, libertador e propício à construção de significados.

No entanto, para o professor, não é possível desenvolver estes princípios sem conhecer profundamente os temas, a dinâmica de turma e os processos da aprendizagem matemática (D'Ambrosio, 2001, citado por Rosário, 2017). Cabe, também, ao professor, definir modos de trabalho, fomentar a participação e promover um ensino que articula raciocínio lógico com cidadania crítica (Ponte, 2020; Roldão et. al, 2017). Essa complexidade assume-se como um compromisso institucional, afinal, «o professor é o elemento-chave na criação do ambiente que se vive na sala de aula» (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999, p. 35).

Mas, se o professor é o mediador do processo, é no aluno que reside o centro da aprendizagem. A promoção de um ensino verdadeiramente transformador exige, por isso, repensar, também, o papel do aluno e os modos como se desenvolve o seu pensamento matemático, numa perspetiva ativa, coerente com um cariz construtivista, que valoriza a construção pessoal do conhecimento a partir da experiência e da interação social. A partir desta perspetiva, a aprendizagem da Matemática no ensino básico pressupõe um aluno ativo, que participe na construção do seu conhecimento ao explorar, representar, comunicar e justificar ideias, de forma a desenvolver a autonomia, a iniciativa e o pensamento crítico (Roldão et. al, 2017; Amado, 2022). Neste modelo, o aluno não é recetor passivo da informação, mas sim o agente do seu próprio percurso de aprendizagem. Como salientam Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), é a partir das experiências prévias que o aluno atribui significado aos novos conceitos. O envolvimento em tarefas como investigação, resolução de problemas, jogos ou projetos estimula

a construção de estratégias pessoais e a mobilização do raciocínio matemático (Borralho & Neutel, 2011). Neste ponto, a comunicação assume um papel central. Ao justificar estratégias, discutir ideias ou estabelecer conjecturas, os alunos desenvolvem competências de argumentação e reforçam a compreensão dos conceitos (Amado, 2022).

Contudo, este processo não é neutro nem igual para todos. O contexto familiar e o próprio sistema educativo podem representar obstáculos à equidade (OCDE, 2023), daí a importância de criar ambientes estimulantes, onde todos os alunos se sintam desafiados e apoiados.

Para que isso se concretize, é indispensável refletir sobre os princípios didáticos e metodológicos. É a intencionalidade pedagógica do professor, expressa na organização das tarefas, na gestão dos tempos e na mediação das interações, que cria as condições para uma aprendizagem verdadeiramente significativa.

A pedagogia atual defende uma abordagem espiral e progressiva, respeitando o caráter cumulativo da Matemática. O conhecimento constrói-se em etapas articuladas, promovendo estabelecer conexões entre temas e favorecendo uma compreensão estruturada da disciplina (ME, 2021a; ME, 2021b). A aprendizagem matemática é, portanto, um processo gradual e dinâmico de ampliação de redes de conceitos, relações e representações e não a mera memorização de regras. A memorização e a compreensão coexistem, sim, e reforçam-se mutuamente, mas é a compreensão que confere durabilidade e sentido às aprendizagens (Borralho & Neutel, 2011). Como propõe, ainda, o NCTM (2008), aprender matemática com compreensão é essencial e pode ser concretizado através da modelação, da exploração e da generalização.

Este processo está intimamente ligado à noção de matematização, entendida como utilizar a linguagem matemática para resolver problemas reais e, ao mesmo tempo, desenvolver consciência sobre os próprios processos de raciocínio. Este conceito, segundo Ponte (2003), rejeita uma perspetiva tecnicista, baseada na execução mecânica de algoritmos, e valoriza uma aprendizagem ativa, ancorada na investigação, na problematização e na reflexão.

É neste contexto que a organização da aula adquire um papel determinante. Mais do que uma sequência de passos e tarefas, torna-se num espaço intencionalmente desenhado para

potenciar a aprendizagem. A partir dos contributos de Canavarro et al. (2012), Oliveira et al. (2013) e Ponte et al. (2020), a estrutura da aula de matemática pode ser assente em quatro fases fundamentais: introdução, realização, discussão e sistematização, cada uma com funções distintas, mas articuladas entre si. A introdução visa mobilizar saberes prévios e promover o envolvimento; é nesse momento que se apresenta a tarefa, despertando a curiosidade. Segundo Oliveira, Menezes e Canavarro (2012), a forma como a tarefa é introduzida influencia a apropriação e o grau de adesão dos alunos. Segue-se a realização, espaço de ação e construção ativa. Nesta fase, os alunos exploram as tarefas, testam ideias, confrontam hipóteses e o professor acompanha, escuta, intervém quando necessário e orienta os raciocínios. Já a discussão não se limita à partilha de soluções: trata-se de explicitar estratégias, confrontar abordagens distintas e valorizar a comunicação matemática como dimensão central da aprendizagem. Finalmente, a sistematização formaliza os conceitos e relações emergentes, criando condições para a consolidação das aprendizagens. (Canavarro et al., 2012; Oliveira et al., 2013; Ponte et al., 2020).

A aula, assim organizada, favorece aprendizagens significativas e inclusivas, promovendo uma lógica de ensino centrado na compreensão e não apenas na resposta imediata. Além disso, permite ao professor mediar intencionalmente em cada fase, garantindo o equilíbrio entre o planeamento e a escuta pedagógica. (Canavarro & Santos, 2012)

Contudo, ensinar Matemática não é apenas organizar bem a aula, é também tecer pontes entre ideias. O encadeamento das tarefas e a forma como os temas se podem entrelaçar desempenham um papel decisivo na construção do conhecimento matemático. Por isso, torna-se fundamental refletir sobre a transversalidade e a articulação dos tópicos, pilares essenciais para uma aprendizagem integrada e com significado. A interligação permite construir aprendizagens mais estruturadas e significativas, reforçando a ideia de que o conhecimento não se compartimenta. Promover este tipo de conexões desde o 1.º CEB é essencial para o desenvolvimento contínuo e gradual das CM transversais.

Além disso, a transversalidade também se estende às atitudes e competências que acompanham as aprendizagens. Como sublinham Roldão et al. (2017), todas as áreas curriculares contribuem para o desenvolvimento global do aluno, o que exige abordagens mais flexíveis e integradas, capazes de ligar raciocínios que emergem na prática (Canavarro, 2011). Momentos de

discussão coletiva, como apontam Ponte, Branco e Matos (2009), são oportunidades privilegiadas para os alunos reconhecerem essas ligações entre temas e aprofundarem o seu entendimento. A articulação intencional entre conhecimentos, capacidades e atitudes enriquece a aprendizagem e aproxima o currículo de uma lógica mais coerente com os desafios do presente (Roldão, 2010; Borralho & Neutel, 2011).

Neste cenário, as tarefas matemáticas assumem um lugar central: materializam, no quotidiano da sala de aula, as intenções curriculares e pedagógicas. Importa, por isso, compreender os diferentes tipos de tarefas e os níveis de desafio que encerram, bem como o seu impacto na qualidade das aprendizagens. A seleção, formulação e gestão de tarefas influenciam significativamente a natureza das aprendizagens que os alunos constroem. Segundo Ponte (2005), é possível classificá-las em quatro categorias: exercícios, explorações, problemas e investigações, cada uma com potencial formativo distinto. Esta classificação baseia-se na combinação entre o nível de desafio cognitivo e o grau de abertura da tarefa, entendendo-se por abertura a possibilidade de haver múltiplas estratégias, respostas ou percursos de resolução.

Os exercícios são tarefas fechadas e de desafio reduzido, com um caminho e uma resposta, geralmente utilizados para treinar procedimentos e consolidar algoritmos. Embora fundamentais para a automatização, oferecem pouco espaço para a reflexão ou para a construção de significados. As explorações promovem a possibilidade de descoberta e observação de padrões, bem como a formulação de conjecturas com base em experiências acessíveis. Mesmo com um grau de dificuldade reduzido, sendo abertas, favorecem a curiosidade e o pensamento autónomo, permitindo aos alunos experimentar e investigar relações de forma orientada. Os problemas, tarefas fechadas de grau de desafio elevado, introduzem maior complexidade, exigindo a mobilização de estratégias e a justificação dos raciocínios; nestes casos, o aluno é desafiado a aplicar conhecimentos em contextos menos rotineiros, o que estimula a flexibilidade cognitiva e a capacidade de argumentação. Por fim, as investigações representam o tipo de tarefa aberta com maior grau de dificuldade, envolvendo a formulação de hipóteses, a recolha e organização de dados, a generalização de resultados e, muitas vezes, a validação ou reformulação de estratégias. Neste sentido, tarefas mais abertas requerem flexibilidade, criatividade e raciocínio abstrato, promovendo interações mais ricas e significativas. (Mascarenhas et al., 2017)

Roldão et al. (2017) sublinham que as experiências de aprendizagem com verdadeiro valor formativo devem estar ancoradas em contextos relevantes, apelando à investigação e à resolução de problemas, de modo a fomentar o pensamento matemático e a comunicação. Assim, a gestão pedagógica deve contemplar uma intencionalidade clara na seleção e diversificação das tarefas, ajustando o grau de desafio às necessidades dos alunos no momento e promovendo percursos de aprendizagem coerentes. Essa diversidade permite não apenas o desenvolvimento de conteúdos específicos, mas também o estabelecimento de conexões dentro e fora da Matemática, preparando os alunos para uma aprendizagem mais autónoma, crítica e criativa (Amado, 2022).

Contudo, para que estas tarefas ganhem verdadeiramente significado e profundidade, é fundamental considerar os recursos que lhes dão suporte. A escolha dos materiais, sejam manipuláveis ou digitais, não deve ser um adorno, mas uma decisão pedagógica intencional que amplifique o potencial exploratório e comunicativo das tarefas propostas.

Os materiais manipuláveis podem ser classificados como estruturados (como o geoplano ou o ábaco), que foram concebidos com finalidades didáticas específicas e apresentam ideias matemáticas definidas; ou não estruturados (como palitos ou tampas), que não foram idealizados para fins didáticos, mas ganham sentido pedagógico pela criatividade do professor e que a sua versatilidade permite múltiplas explorações (Botas & Moreira, 2013).

O recurso a estes materiais está intimamente ligado ao modelo Concreto–Pictórico–Abstrato, proposto por Bruner, em 1966. Esta abordagem defende que os conceitos matemáticos devem ser apresentados de forma progressiva, partindo da manipulação de materiais reais (especialmente nos primeiros anos de escolaridade, em que o pensamento concreto é predominante), passando por representações visuais, até chegarem à mobilização de símbolos matemáticos formais (Singapore Math Inc., 2023; Hoong et al., 2015). Na fase concreta, a criança explora quantidades ou relações através da manipulação direta de objetos físicos (por exemplo, pega em dois lápis); na fase pictórica, representa essas experiências de modo esquemático ou visual (desenha duas linhas) e, por fim, na fase abstrata, mobiliza símbolos e linguagem matemática convencional (escreve o numeral) (Fernandes, 2017). Esta transição, como referem Dinis et al. (2019), não é linear nem rígida, sendo possível regressar a fases

anteriores sempre que necessário, o que reforça o carácter contínuo e adaptativo do desenvolvimento concetual.

Já as tecnologias digitais ampliam a visualização, a interação e a representação, oferecendo novas formas de explorar conceitos (Amado, 2022). O seu uso, de forma pedagogicamente intencional, torna as aprendizagens mais acessíveis e flexíveis, podendo ser articulado com materiais manipuláveis.

No entanto, é crucial garantir o acesso equitativo a estes recursos, sejam analógicos ou digitais, especialmente em contextos mais vulneráveis (OCDE, 2023). Assim, a escolha de materiais deve ser totalmente intencional, inclusiva e ajustada aos objetivos de desenvolvimento.

Apesar disso, importa lembrar que, independentemente dos recursos utilizados, é a ação didática e mediadora do professor que determina o verdadeiro impacto do ensino da Matemática. Como sublinha o ME (2021a, 2021b), o professor deve articular conhecimentos, capacidades e contextos com o objetivo de promover aprendizagens significativas e transferíveis, ajustadas à diversidade e individualidade dos alunos da turma. Desta forma, a planificação das tarefas deve contemplar a diferenciação pedagógica, o respeito pelos ritmos individuais e o desenvolvimento das CM transversais em todas as fases da aula, um processo que exige sensibilidade profissional, domínio didático e escuta ativa (Oliveira e Serrazina, 2002). Esta abordagem implica, também, a valorização de processos formativos que estimulem a análise crítica e reflexiva da prática. Estes momentos, como propõem os mesmos autores, criam oportunidades de desenvolvimento profissional e reposicionam o professor como investigador da sua própria ação, contribuindo para promover transformações, sempre sustentadas nas experiências pedagógicas (Boavida e Ponte, 2002). Neste contexto, destaca-se, ainda, a importância da colaboração entre docentes, como espaço de aprendizagem mútua, de partilha de decisões e de reflexão coletiva sobre os desafios que emergem da sala de aula (Santos, Serrazina & Martinho, 2022).

Por fim, a intencionalidade na ação educativa traduz-se, pois, na capacidade de articular princípios, valores, saberes e contextos, promovendo um ensino da Matemática que seja, simultaneamente, exigente e rigoroso, mas sensível e emocional. Este é, em última instância, o compromisso ético e profissional que sustenta a docência como prática transformadora.

Com base em tudo o que foi refletido e mencionado acima, a professora estagiária planejou 14 aulas. Destas, quatro foram implementadas no contexto do 1º CEB, conforme o que se apresenta na Tabela 3. As restantes nove foram implementadas no contexto do 2.º CEB, conforme o que se apresenta na Tabela 4.

Tabela 3

Grelha geral das regências de Matemática, no 1º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1	30 de outubro	"O Feitiço da Porta Trancada"	Resolução de tarefas para desvendar um enigma de Halloween
2	7 de novembro	"A Minha Turma em Números"	Recolha, organização e análise de dados; construção de tabelas e gráficos de barras
3 (supervisionada)	4 de dezembro	"Sequências em Harmonia"	Sequências de repetição com base na música: grupo de repetição e regra de formação
4	8 de janeiro	"A Última Onda: Sequências que Marcam"	Sequências em crescimento

Tabela 4

Grelha geral das regências de Matemática, no 2º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1	12 de março	"Do Digital à Vida Real"	Relação entre volume e capacidade
2	20 de março	"A Cidade de Simetralia I"	Reflexão axial; construção de imagens simétricas no plano quadriculado.
3	26 de março	"A Cidade de Simetralia II"	Construção de imagens por reflexão a partir de um eixo, com a utilização de instrumentos de desenho.
4	3 de abril	"Construtores do Movimento"	Construção de figuras por rotação.
5 (supervisionada)	23 de abril	"A Cidade de Simetralia III"	Simetrias de rotação em figuras a partir da exploração virtual da Cidade de Simetralia.
6 (supervisionada)	7 de maio	"Dados em Flor"	Dados organizados em classes: construção e interpretação de histogramas; reflexão crítica sobre o uso de Inteligência Artificial.
7	13 de maio	"Retrato Estatístico – A Nossa Turma em Dados"	Recolha, organização e representação de dados em histogramas.
8	15 de maio	"Exposição: Matemática em Movimento"	Análise e validação de dados estatísticos da exposição virtual Matemática em Movimento.

5.1.1. Reflexão Sobre A Prática Educativa no 1.º CEB: A Matemática no Compasso Certo

No dia 4 de dezembro de 2023, pelas 9h30, realizou-se a regência de Matemática com a turma do 3.ºG, no âmbito da PES. Esta sessão correspondeu ao segundo momento da sequência didática intitulada "Sequências em Harmonia", antecedida por uma regência dinamizada pelo par pedagógico. A sequência foi concebida de forma colaborativa pelas professoras estagiárias e estruturada com o objetivo de promover a articulação entre saberes matemáticos e musicais. A opção por organizar esta proposta pedagógica sob a forma de uma sequência didática, em vez de uma aula isolada, resultou da intenção explícita de promover aprendizagens progressivas, articuladas e contextualizadas. De acordo com Duarte (2021), a sequência didática representa uma unidade de ensino que procura evitar a dispersão dos conhecimentos, promovendo a articulação coerente entre os conteúdos abordados e as metodologias escolhidas. Assim, a sequência didática foi estruturada em dois momentos interligados: o primeiro, focado na exploração de padrões rítmicos e sequências de repetição; o segundo, centrado na sua aplicação prática e criativa. Esta estrutura responde às orientações de Duarte (2021), que destaca a importância de um encadeamento pedagógico capaz de promover conexões entre momentos distintos de aprendizagem e favorecer a construção de sentido por parte dos alunos.

Importa ainda salientar que esta proposta integra uma abordagem globalizante do currículo, articulando intencionalmente os saberes de Matemática, Música e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), sem diluir a identidade de cada área. Esta integração é orientada por um princípio de complementaridade, contribuindo para a construção de uma experiência formativa estética, participada e coerente e, desta forma, uma experiência educativa profundamente significativa (Duarte, 2021).

A intervenção pedagógica concebida pela professora estagiária teve como ponto de partida uma análise cuidada dos conhecimentos prévios dos alunos e das características sociais, afetivas

e culturais da turma. No planeamento da sequência, foram mobilizados saberes matemáticos dos alunos adquiridos nos anos anteriores, tais como o reconhecimento de sequências e de padrões de repetição. Estes conhecimentos serviram de base para delinear tarefas que estimulassem a identificação de regularidades, a previsão de termos e a formulação de regras, equilibrando acessibilidade e desafio cognitivo. No domínio da Educação Musical, os alunos da turma apresentavam experiências prévias com ritmos simples, padrões sonoros e expressão corporal associada à música. Esta base facilitou a proposta de atividades que articularam escuta ativa, reconstrução rítmica e produção gestual, assegurando continuidade e aprofundamento das aprendizagens.

Além dos domínios disciplinares, a professora considerou o entusiasmo da turma por jogos, ambientes sonoros, tecnologias, trabalho em equipa e expressão corporal. Estas preferências sustentaram a escolha por um *Escape Room* virtual, cuja estrutura combinou, de forma intencional e pedagógica, uma narrativa envolvente com a resolução de enigmas e a exploração de ferramentas digitais. A valorização dos interesses dos alunos possibilitou a construção de uma proposta didática ancorada no seu universo simbólico, promovendo o envolvimento, a participação ativa e o desenvolvimento de competências transversais, tal como sublinha Duarte (2021).

A planificação da regência (cf. APÊNDICE B1), foi feita com base nos documentos orientadores do currículo nacional, nomeadamente as AE de Matemática (ME, 2021a), de Educação Artística – Música (ME, 2018d), e de TIC (ME, 2018f), para o 1.º Ciclo, bem como o PASEO (Oliveira-Martins et al., 2017). Esta fundamentação foi determinante na definição dos objetivos da aula, na seleção das tarefas e na proposta metodológica adotada.

No domínio da Matemática, como previsto nas AE do 3.º ano, a aula promoveu a exploração de Regularidades em Sequências, um dos tópicos do Tema: Álgebra. Além disso, também foi trabalhado o Tema: Capacidades Matemáticas, nomeadamente nos tópicos Resolução de problemas, Raciocínio matemático, Comunicação matemática e Conexões matemáticas. (ME, 2021a)

A articulação com o PASEO esteve presente de forma transversal. Desde logo, a aula valorizou o pensamento crítico e criativo, ao propor desafios que exigiam o reconhecimento e a

construção de padrões com múltiplas soluções possíveis. A autonomia e o desenvolvimento pessoal foram promovidos pela organização do trabalho em pequenos grupos, onde os alunos partilhavam ideias, negociavam significados e tomavam decisões em conjunto. A experiência de aprendizagem integrou também o domínio do raciocínio e da resolução de problemas, uma vez que os alunos foram chamados a formular conjecturas e a interpretar estruturas simbólicas (visuais e sonoras), relacionando-as com conceitos matemáticos. (Oliveira-Martins et al., 2017)

A componente de TIC emergiu através da utilização de um recurso digital (*Escape Room* na plataforma *Genially*), que incentivou a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas com o apoio de tecnologias — competências enquadradas nos domínios “Comunicar e Colaborar” e “Criar e Inovar” das AE de TIC. Neste sentido, a aula integrou meios digitais não apenas como suporte, mas como mediadores de aprendizagem e como ambientes de resolução colaborativa.

As TIC assumiram papel fundamental como meio de aprendizagem ativa e colaborativa, com o *Escape Room* virtual fomentando competências digitais alinhadas com as AE, estimulando autonomia, colaboração e criatividade. Em suma, esta proposta evidencia que é possível integrar tecnologias digitais de forma crítica, criativa e centrada na aprendizagem, transformando o digital num aliado pedagógico e adaptando a prática docente aos desafios contemporâneos (Costa, 2019a; Quadros-Flores & Raposo-Rivas, 2017).

A dimensão musical da aula baseou-se no domínio “Experimentação e Criação” e “Interpretação e Comunicação” das AE de Educação Artística – Música, através da improvisação de pequenas sequências rítmicas a partir de padrões previamente trabalhados, explorando sons produzidos com o corpo e com objetos do quotidiano. A partitura utilizada na aula foi construída com base em símbolos não convencionais, promovendo também a leitura e interpretação gráfica de padrões sonoros, conforme previsto no domínio “Apropriação e Reflexão”. (ME, 2018d, p. 8)

Integrar a música na aula de Matemática não foi uma decisão meramente técnica, mas uma escolha afetiva e intencional. Schafer (citado por Sousa, 2003) ressalta que a educação não deve apenas incluir as artes, mas ser desenvolvida através delas. O par pedagógico reconheceu que essas linguagens, aparentemente distantes, partilham a procura pela ordem, pela beleza e pelo sentido nos padrões do mundo, tornando-se natural ensiná-las de forma integrada. É

fundamental reconhecer o papel da música na educação desde a infância, garantindo a sua continuidade ao longo do percurso educativo, sobretudo nos ciclos iniciais de ensino, de modo a contribuir para a construção do saber do aluno. Como referem as AE de Música (2018d, p.1), «a Música é uma Arte presente em todas as culturas e no quotidiano dos seres humanos», estando presente na vida da criança desde cedo e proporcionando meios que satisfazem as suas necessidades de desenvolvimento, exploração, integração no mundo, expressão e criação. Sousa (2003) complementa esta visão, afirmando que a educação pela música tem como objetivo central a formação integral da criança, considerando o seu desenvolvimento como pessoa e a construção da sua personalidade.

Ao relacionar sequências algébricas com sequências musicais, é possível promover a compreensão dos alunos de conceitos abstratos de forma concreta e prática, facilitando a aprendizagem em ambas as áreas. Esta articulação possibilita a criação de um ambiente de aprendizagem contextualizado, que motiva os alunos e impulsiona as suas aprendizagens.

A preocupação com a acessibilidade foi central, considerando a heterogeneidade dos alunos da turma. A música, transversal a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, envolveu alunos mais retraídos, como defende Oliveira (2023), que destaca a interdisciplinaridade entre Música e Matemática como potenciadora de exemplificação, explicação e resolução. Apesar do ruído mais intenso, o entusiasmo e o envolvimento dos alunos foram evidentes.

A escolha da música tradicional portuguesa “Oh Rama, Oh que linda Rama” foi estratégica, estabelecendo uma ligação afetiva com o património cultural, território e memória familiar, refletindo a visão criativa do ensino, referida por Souto (2017), onde a arte é um meio e um fim da aprendizagem. Assim, a aula promoveu a aprendizagem não só da matemática com música, mas do corpo, do som, da memória e das relações interpessoais.

A aula foi também pensada como um espaço para valorização de múltiplas linguagens expressivas: os alunos leram símbolos, decifraram sons, interpretaram imagens, tocaram, dançaram e dramatizaram. Essa integração de expressões corporal, visual, sonora e simbólica não foi acessória, mas sim estruturante. A aprendizagem foi multissensorial, permitindo que diferentes alunos acessem ao conhecimento por vias diferenciadas. Alguns alunos compreenderam os compassos musicais a partir do gesto corporal, outros através do ritmo

marcado com objetos ou com o corpo, e outros ainda através da leitura simbólica de figuras temporais. Essa diversidade de caminhos fortaleceu a compreensão coletiva e reforçou a ideia de que há muitos modos de pensar matematicamente.

O primeiro momento da aula caracterizou-se, então, pela participação ativa dos alunos na realização de um *Escape Room* virtual. Esta tarefa foi escolhida pela professora estagiária não apenas como recurso lúdico, mas como estratégia pedagógica estruturada para potenciar o envolvimento ativo, a perseverança diante de obstáculos e a cooperação entre pares.

A gamificação colocou os alunos em desafios que exigiam a aplicação criativa de conhecimentos matemáticos e musicais, promovendo o “*hard fun*”, definido por Papert (1987) como uma diversão ligada a tarefas desafiadoras, que requerem concentração, disciplina e são conectadas às paixões dos alunos. Assim, o “*hard fun*” valoriza o prazer em superar dificuldades, promovendo aprendizagem ativa e competências essenciais, equilibrando rigor e descoberta.

A12: *Estou a gostar deste jogo.*

Concebido segundo uma abordagem construtivista, o *Escape Room* valorizou a ação, exploração e interação social. Esta componente lúdica, ainda que estruturada, não desvalorizou o rigor conceptual, estimulando a persistência, autonomia e cooperação para uma aprendizagem motivadora e profunda. Como destacam Kishimoto (1993) e Macedo, Petty e Passos (2000) (citados por Martins & Barrios, 2024), os jogos educativos criam um contexto estimulante e envolvente, propício para que as crianças explorem e compreendam conceitos matemáticos de forma natural. Esta visão reforça a relevância de incorporar atividades lúdicas que combinem o prazer com a aprendizagem eficaz, exatamente como foi feito nesta tarefa.

A narrativa do *Escape Room* foi apresentada: a partitura da Floresta Mágica fora destruída, comprometendo a harmonia do espaço (cf. Figura 3). Os alunos, organizados em equipas como os “Guardiões da Melodia”, tinham a missão de recuperar os fragmentos da partitura e restabelecer o equilíbrio sonoro. Esta narrativa, construída especificamente para a aula, criou um ambiente emocionalmente significativo, convocando o imaginário dos alunos e atribuindo intencionalidade clara às tarefas. Conforme Oliveira e Classe (2024, p. 453), «a narrativa estimula emoções, engajamento e motivação, sendo uma poderosa ferramenta para criar contexto significativo e

promover a empatia e a conexão emocional dos alunos com o conteúdo». Assim, ao assumir um papel ativo na história, os alunos deixaram de ser meros executores para se tornarem participantes de uma missão simbólica, reforçando o envolvimento afetivo e cognitivo. A narrativa, que serviu de fio condutor, revelou-se eficaz como estratégia de motivação intrínseca, criando um contexto de aprendizagem com propósito e continuidade.

Figura 3

Exploração do Escape Room



A6: Vamos ser todos guardiões!

De seguida, os “Guardiões da Melodia” exploraram os desafios, desenvolvendo a missão coletiva de salvar a Floresta Mágica. Esta designação reforçou o sentido de pertença e responsabilidade, impulsionando a colaboração e o empenho coletivo. Cada grupo tornou-se peça fundamental numa rede interdependente, onde o sucesso dependia da comunicação, raciocínio conjunto e partilha de saberes.

Os desafios do *Escape Room* foram estruturados em diferentes salas virtuais, cada uma cuidadosamente projetada com um propósito específico relacionado aos objetivos da aula. A progressão sequencial tinha como condição necessária a resolução correta dos enigmas anteriores e revelou-se uma estratégia eficaz para fomentar a colaboração, a concentração e o empenho necessários para superar cada etapa.

Durante a realização das tarefas (cf. Figura 4), os alunos atuaram em pequenos grupos que incentivaram o intercâmbio de ideias, a colaboração e a resolução conjunta dos desafios. A formação destes grupos foi cuidadosamente pensada para promover a interdependência

positiva, a responsabilização individual, a interação construtiva e a avaliação mútua. Ao equilibrar diferentes ritmos, competências e estilos de aprendizagem, procurou-se criar um ambiente inclusivo e motivador, onde a contribuição de cada aluno fosse valorizada. Essa estratégia está em consonância com a aprendizagem cooperativa descrita por Costa (2019b), que destaca diferenças essenciais face ao trabalho em grupo tradicional, como a interdependência positiva, a responsabilidade compartilhada, a heterogeneidade e o ensino direto de habilidades sociais. Garantir a participação equitativa foi prioridade constante, com estratégias como a atribuição de papéis, distribuição clara de tarefas e reforço verbal da importância da colaboração e da responsabilidade partilhada.

*A7: Agora sou eu que carrego no tablet para avançar.
A11: Eu escrevo as pistas e tu lês. (para o A15)*

Figura 4

Resolução dos desafios do Escape Room



As tarefas alinharam-se com as recomendações curriculares e com autores como Ponte (2005), que defendem a resolução de problemas como motor do pensamento matemático, comunicação, criatividade e autonomia. Durante a realização, os alunos envolveram-se profundamente na análise, discussão e teste das suas hipóteses, utilizando o erro como oportunidade para rever estratégias e fortalecer a compreensão. Esta experiência reforçou a importância de focar o processo e não apenas o resultado para uma aprendizagem sólida e duradoura.

Cada equipa realizou os mesmos desafios, mas as pistas a que tiveram acesso foram diferentes, originando sequências distintas, necessárias para formar a resposta final. Esta

estratégia intencional de criar um percurso comum, mas com contributos únicos, reforçou a noção de interdependência positiva: todos os elementos e todos os grupos eram essenciais para a construção do conhecimento coletivo, promovendo o sentimento de pertença e o envolvimento pleno para a resolução do enigma. Tal como sublinha Costa (2019b, p. 84), «a aprendizagem cooperativa promove um ensino/aprendizagem centrado nos alunos, em interação com os colegas, num processo mais ativo e dinâmico, contrariando o individualismo e a competição dentro da sala de aula». Na prática, observou-se que esta estrutura estimulou o sentido de pertença e motivação, ao perceberem que o sucesso do grupo (turma) dependia da contribuição de todos.

No entanto, a gestão simultânea de oito grupos representou um desafio, exigindo da professora estagiária observação constante, atenção distribuída, escuta ativa e mediação. Com uma circulação consciente pela sala, as intervenções foram discretas e estratégicas, privilegiando perguntas que estimulassem o raciocínio próprio, a entreaajuda e o diálogo. Esta flexibilidade garantiu que cada grupo pudesse avançar ao seu ritmo, mantendo o envolvimento e o reconhecimento dentro do processo coletivo. Esta experiência aprofundou a compreensão da mestranda sobre a complexidade da mediação pedagógica em contextos cooperativos, destacando a importância de competências interpessoais e organizacionais para maximizar o potencial formativo do trabalho colaborativo.

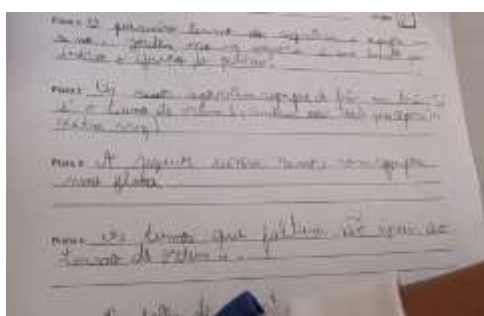
A dinâmica participativa da aula, combinada com o uso de tecnologias digitais e o trabalho cooperativo, gerou, naturalmente, algum ruído, que foi eficazmente direcionado para o objetivo da aula, através de instruções claras, da organização das tarefas e de intervenções com reforços positivos. No entanto, também geram entusiasmo, pois, como destacam Martins e Barrios (2024, p. 26), «a introdução de elementos lúdicos pode alterar significativamente a atitude dos alunos em relação à matemática, reduzindo a ansiedade e aumentando a confiança».

A regulação das aprendizagens foi contínua e adaptada, com *feedback* imediato e linguagem acessível, e reforço positivo. Conforme Santos (2025, p. 13), «o reforço positivo (...) promove maior envolvimento e crescimento emocional dos alunos, estabelecendo uma base para uma aprendizagem significativa e para o desenvolvimento das competências socioemocionais». Assim, a mediação foi sensível às diferenças dos grupos, ajustando apoios e tempos conforme necessário.

À medida que os alunos iam descobrindo as pistas, foram orientados a registá-las na folha de registo (cf. Figura 5), o que desempenhou um papel crucial na organização do raciocínio e na promoção da autorregulação da aprendizagem. Esta escolha pedagógica de combinar harmoniosamente um contexto digital com um suporte analógico, acessível, tangível e permanente, resultou de uma intenção deliberada de favorecer a representação visual da informação recolhida, permitindo que os alunos estruturassem e sistematizassem o seu percurso de forma autónoma.

Figura 5

Registo das pistas do A11



A18: Já temos 4 pistas!!!

Do ponto de vista da avaliação formativa, a folha de registo assumiu-se como um instrumento central para a recolha de evidências significativas. Para além da observação direta das interações, estratégias e atitudes manifestadas em sala (cf. APÊNDICE B2), os registos permitiram o acesso ao raciocínio subjacente às decisões dos alunos, às justificações elaboradas e à forma como as sequências e grupos de repetição foram reconhecidos e representados.

Para os grupos que concluíram as tarefas do *Escape Room* mais rapidamente, foram propostas tarefas extra, que aprofundaram as descobertas, a diferenciação e o as aprendizagens. Esta estratégia evitou tempos de espera e desinteresse, mantendo todos os alunos envolvidos ao oferecer desafios adequados ao seu ritmo e nível.

Dos oito grupos, seis receberam pistas relacionadas com a composição dos grupos de repetição, elaborando, assim, seis grupos de repetição distintos, formados por elementos gráficos da natureza (ramos, folhas e pedras). Os outros dois grupos receberam pistas específicas acerca da organização desses grupos de repetição e, no final, assumiram a tarefa de ordenar as seis

seqüências de forma lógica e coerente, com base nas pistas obtidas. Esta decisão teve uma clara intencionalidade pedagógica: transformar o trabalho de pequeno grupo numa síntese coletiva, onde cada aluno reconhecesse o valor do seu contributo para um produto comum. Em vez de concluir com uma tarefa individual, optou-se por uma estrutura cooperativa que simbolizasse o processo de aprendizagem progressivo e construído a várias mãos.

A7: Eu vi que as nossas pistas eram diferentes, agora já sei o que temos de fazer.

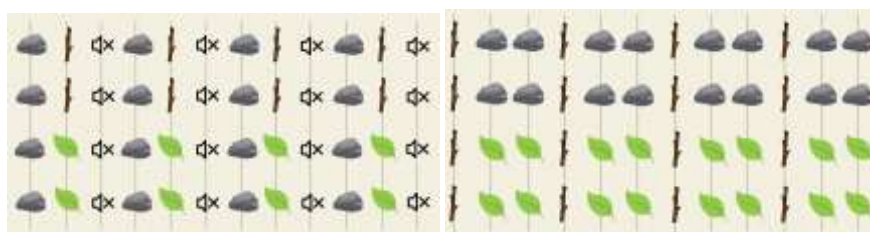
Além do valor cognitivo, a construção coletiva funcionou como síntese simbólica e afetiva, retomando a narrativa e, devolvendo a harmonia à Floresta Mágica. A dimensão simbólica da missão cumprida contribuiu para a criação de memórias positivas, evidenciadas por expressões espontâneas dos alunos, sorrisos largos, palmas entusiasmadas e comentários.

A2: Conseguimos!

A organização dessas seqüências culminou na construção da partitura não convencional para acompanhar a música “Oh Rama, Oh que linda Rama”, anteriormente concebida pela professora (cf. Figura 6). Neste momento, os alunos manifestaram surpresa e entusiasmo ao perceberem que os fragmentos que tinham desvendaram e organizado se encaixavam num todo, coerente e harmonioso. Esta fusão entre património, criatividade e raciocínio matemático traduziu-se num momento performativo cheio de sentido, onde os saberes emergiram como experiência vivida e partilhada.

Figura 6

Partitura não convencional reconstruída



A5: Então era isto??? (surpreendido)

A10: Wow!!! Construímos uma música?!

O recurso a uma partitura não convencional, para além de concretizar a aprendizagem, tornou-se um símbolo palpável da integração interdisciplinar e da construção coletiva do saber,

proporcionando uma experiência emocional duradoura para os alunos. Esta ferramenta revelou-se eficaz ao facilitar a compreensão dos conceitos de regularidade e repetição, valorizando múltiplas linguagens expressivas e estimulando a criatividade dos alunos. Como ressalva Canavarro (2007), o uso de representações múltiplas (visuais, simbólicas e verbais) é essencial para promover o desenvolvimento do pensamento algébrico nas crianças.

Após a conclusão das tarefas, a professora conduziu uma discussão estruturada sobre a composição da partitura, desafiando os alunos a identificar o número de sequências de repetição presentes, os grupos correspondentes e a frequência com que surgiam representados. Este momento revelou-se fundamental para a sistematização das aprendizagens, fomentando uma análise coletiva e um diálogo matemático enriquecedor. Conforme destaca Canavarro (2007), o papel do professor na promoção de uma cultura de sala de aula que estimule a discussão, a argumentação e a construção coletiva do conhecimento é fundamental para o desenvolvimento do pensamento algébrico. De forma complementar, Brocardo et al. (2022) enfatizam que a discussão coletiva que envolva os alunos na elaboração e expressão dos seus argumentos contribui significativamente para o aprimoramento do raciocínio e da comunicação matemática dos estudantes.

A6: O grupo de repetição tem 8 imagens.

A5: Não, são só 4. O grupo de repetição é que aparece 2 vezes.

O papel da professora enquanto moderadora e facilitadora da síntese foi crucial para estruturar o diálogo, retomar conceitos fundamentais e garantir a inclusão de todas as contribuições. Esta mediação orientou uma reflexão crítica e acessível, promovendo a consolidação das aprendizagens e estimulando a autonomia dos alunos.

Com a partitura reconstruída, os alunos começaram por ouvir atentamente a música “Oh Rama, Oh que linda Rama” (disponível no *site* Cantar Mais) para se familiarizarem com a melodia. Depois, sem melodia, reproduziram a partitura não convencional usando os sons corporais associados aos elementos da natureza presentes na partitura (palmas – ramo; batidas nas pernas – folha; batidas dos pés – pedra). Esta associação foi feita no primeiro momento de aula, dinamizado pelo par pedagógico da professora estagiária. Posteriormente reproduziram a partitura com o acompanhamento da música, enriquecendo a experiência sonora e rítmica.

Esta reprodução, com e sem melodia, constituiu um momento expressivo de aplicação integrada dos conhecimentos. O uso do corpo como instrumento, por meio de gestos e movimentos rítmicos, promoveu uma aprendizagem multimodal, articulando cognição, som e movimento, valorizando a expressão corporal como veículo de significado e apropriação do saber. Traduzir as sequências descobertas em som e movimento desenvolveu um forte sentido de realização.

A8: Adorei esta música, vou escrever o nome para ouvir em casa...

A1: Professora, podemos ouvir outra vez?

A14: Quem souber a letra, também pode cantar? É que a minha avó canta esta música em casa e eu sei.

Como desafio final, a professora apresentou uma partitura não convencional mais complexa, formada por sequências com grupos de repetição mais longos, estimulando a turma a enfrentar um nível superior de desafio e a reproduzi-la de forma conjunta. Brocardo et al. (2022, p. 111) salientam que «as ações de desafiar são as que mais contribuem para o desenvolvimento do pensamento dos alunos, pois incentivam-nos a explorar novos territórios». A resposta dos alunos foi marcada por curiosidade e entusiasmo, evidenciando que a confiança e a segurança construídas ao longo da aula prepararam-nos eficazmente para enfrentar desafios mais exigentes.

Para concluir a aula, os alunos receberam um diploma de reconhecimento (cf. Figura 7) pelo empenho e sucesso na resolução dos desafios, celebrando assim a sua participação ativa e a aprendizagem adquirida. Esta entrega simbólica teve como objetivo reforçar o sentido de conquista e valorizar o esforço individual e coletivo. Para a mestrandia, esta formalização simbólica do sucesso coletivo e individual representa uma prática educativa de grande valor, celebrando o percurso, a descoberta e o esforço conjunto. Embora simples, o gesto revelou-se poderoso como catalisador da autoestima e do orgulho, permitindo que cada aluno se percebesse como parte integrante de uma missão cumprida com êxito. Conforme Santos (2025), a aplicação de reforços positivos em ambientes escolares valoriza o percurso dos alunos, estimula o compromisso e a participação, incentivando, desta forma, a repetição dos comportamentos positivos.

Figura 7

Diploma de sucesso na resolução dos desafios



A19: Posso levar para casa para mostrar à minha mãe?

A aula demonstrou, de forma clara, que os saberes da Matemática e da Música se complementaram, enriquecendo significativamente as aprendizagens. Demonstrou-se que os conceitos matemáticos, nomeadamente as sequências algébricas, foram explorados através da música, reforçando que o conhecimento se constrói de modo ativo, em interação constante, pautado pelo sentido, pelos desafios e pela cooperação.

Nesta experiência pedagógica, dinâmica e dialogante, a música não serviu a matemática como mero pretexto; assumiu uma linguagem legítima e própria. Foi um momento em que se dançou com a álgebra, se pensou com as mãos e se sentiu com o coração.

5.1.2. Reflexão Sobre A Prática Educativa no 2.º CEB: A Matemática como Espelho do Mundo

No dia 7 de maio de 2025, pelas 10h55, realizou-se a regência de Matemática com a turma do 6.ºB, no âmbito da PES, no 2.º CEB. Esta sessão, de 50 minutos, correspondeu ao segundo momento da sequência didática intitulada "Dados em Flor", dinamizada pela professora estagiária após o primeiro momento de aula, conduzida pelo par pedagógico.

A decisão de organizar esta intervenção sob a forma de uma sequência didática partiu da convicção de que o conhecimento se constrói de forma progressiva, articulada e situada. Esta opção encontra sustentação na perspetiva de Rosales López (2009, citado por Duarte, 2021), para quem as sequências didáticas favorecem a articulação entre os diferentes momentos da

aprendizagem, assegurando maior coerência interna entre os conteúdos e as metodologias, e conferindo, assim, mais significado ao percurso formativo dos alunos.

No caso concreto da aula em análise, cada momento da sequência foi pensado como um passo significativo num percurso que ligava os dados estatísticos aos fenómenos naturais, com destaque para o ciclo reprodutivo das plantas. Como refere o Conselho das Escolas (2018, p. 4), «tem-se assistido a um movimento que tende a acentuar a fragmentação curricular [...] dificultando a articulação entre as áreas do saber».

Para fazer frente a esta realidade, é essencial promover abordagens interdisciplinares que, como defende Lück (1994, como citado em Gerhard & Rocha Filho, 2012, p. 64), interliguem as disciplinas, com vista à formação integral dos alunos e à construção de uma «visão global de mundo». Desta forma, a proposta surgiu da vontade de contrariar essa fragmentação ainda presente no 2.º CEB, promovendo uma experiência de aprendizagem integrada. Assim, através da Matemática, os alunos puderam interpretar fenómenos científicos com base na análise de dados; por sua vez, o conhecimento científico permitiu-lhes refletir criticamente sobre os resultados matemáticos, identificando incoerências e compreendendo a importância da validação dos dados.

O planeamento da aula (cf. APÊNDICE C1) teve como base os conhecimentos prévios dos alunos, tanto no domínio matemático como científico. Relativamente à Matemática, a turma já revelava familiaridade com a análise de dados e cálculo de média, moda e amplitude; com o agrupamento de dados em classes e organização em tabelas de frequência e, por fim, com a construção, leitura e interpretação de gráficos (nomeadamente gráficos de linhas, circulares e de barras). Já no campo das Ciências Naturais, os alunos tinham recentemente explorado conteúdos como a polinização e a fecundação das flores, bem como a dispersão e a germinação das sementes. Estes conteúdos foram trabalhados nas sessões anteriores de Ciências Naturais, dinamizadas pelo par pedagógico, o que se tornou um terreno fértil para articular dados estatísticos a fenómenos reais. Assim, estes conhecimentos funcionaram como contexto realista e motivador para o trabalho estatístico. A Matemática foi, assim, trabalhada enquanto ferramenta de leitura do mundo, e não como fim em si mesma.

Importa ainda sublinhar que a turma do 6.ºB é muito heterogénea, tanto nos ritmos de aprendizagem como nas necessidades educativas. Nesse sentido, a planificação integrou, desde o início, os princípios de diferenciação pedagógica referidos pela DGE (2018), recorrendo a

estratégias como o trabalho em pares, o acompanhamento próximo, o uso de materiais visuais e manipuláveis e o apoio na decodificação de símbolos matemáticos.

Para além disso, trata-se de uma turma interessada pelas tecnologias, com gosto declarado por plataformas digitais, realidade virtual, jogos e redes sociais. Este perfil despertou a necessidade de integrar ferramentas digitais de forma significativa e estruturada, motivando os alunos com recursos que dialogassem com o seu universo simbólico. Foi nesse contexto que foi criado, pelas professoras estagiárias, o website interativo da sequência “Dados em Flor”, que organizou as tarefas num ambiente visual dinâmico e coerente, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e acessível. A opção de recorrer a um website interativo, assentou, ainda, na convicção de que a tecnologia, usada com intencionalidade pedagógica, pode ser uma aliada poderosa. Desta forma, o ambiente digital, dinâmico e visualmente apelativo, despertou a curiosidade.

A fundamentação curricular da sequência didática assentou nas AE de Matemática (ME, 2021b) e de Ciências Naturais (ME, 2018b) para o 6.º ano de escolaridade, bem como nas Áreas de Competência do PASEO (Oliveira-Martins et. al, 2017).

No domínio da Matemática, foram mobilizadas aprendizagens no Tema: Dados, incluindo os tópicos “Questões estatísticas, recolha e organização de dados”, “Representações gráficas” e “Análise de dados”. Paralelamente, foi trabalhado o Tema: Capacidades Matemáticas, a partir dos tópicos Raciocínio matemático, Pensamento computacional, Comunicação matemática e Representações matemáticas, integrados de forma transversal nas tarefas desenvolvidas ao longo da aula.

A articulação entre Matemática e Ciências Naturais permitiu, ainda, concretizar os princípios enunciados no PASEO, em especial nos domínios B (Informação e Comunicação), C (Raciocínio e Resolução de Problemas), D (Pensamento Crítico e Pensamento Criativo), E (Relacionamento Interpessoal) e I (Saber Científico, Técnico e Tecnológico) (Oliveira-Martins et. al, 2017).

As escolhas didáticas que orientaram a conceção desta aula foram profundamente influenciadas por uma abordagem construtivista, centrada na aprendizagem ativa, na resolução de problemas e na valorização das experiências prévias dos alunos.

Desta forma, a aula foi idealizada como um percurso de descoberta, guiado por uma narrativa simbólica: investigadores e biólogos estiveram a recolher dados sobre as flores de um jardim, em todas as fases do seu ciclo reprodutivo. Para além da sua função organizadora, a narrativa revelou-se um motor de envolvimento emocional e cognitivo, ao proporcionar aos alunos uma missão clara e uma ponte entre matemática e ciência. Tal como defendem Oliveira e Classe (2024), o *storytelling* estruturado na aprendizagem mobiliza emoção, cognição e motivação, sobretudo quando está vinculado ao contexto cultural e social dos alunos. A cada desafio ultrapassado, os alunos recebiam uma peça de um puzzle, colada num suporte coletivo, que começava a formar a imagem de uma flor. Na sessão anterior, os alunos já haviam recebido três peças. Esta metáfora funcionou como fio condutor da aprendizagem, associando cada tarefa a fases do ciclo vital das plantas, atribuindo-lhe um significado simbólico e uma sequência lógica

A estrutura da aula refletiu, assim, uma clara aposta numa aprendizagem baseada em desafios que emergiam de situações reais, e não de situações descontextualizadas. Os dados analisados pelos alunos, apesar de fictícios, são representações de fenómenos naturais concretos.

A aula teve início com a projeção do website interativo “Dados em Flor”, que retomava a narrativa iniciada na sessão anterior, dinamizada pelo par pedagógico. Todas as tarefas da sequência didática foram acompanhadas pelo caderno de registo “Dados em Flor”.

A primeira tarefa, de motivação, foi estrategicamente pensada para promover continuidade nas aprendizagens. Para os alunos, o primeiro desafio consistiu na comparação entre a tabela de frequências e o gráfico de barras, ambos representando o número de flores fecundadas ao longo de 14 dias. Os alunos foram convidados a observar as duas representações e a discutirem qual delas permite aceder mais rapidamente à informação.

A4: *Pelo gráfico é muito mais fácil.*

Durante a partilha de ideias, a professora retomou os diferentes tipos de gráficos já trabalhados, referindo que todos eram aplicáveis a dados não agrupados. No entanto, na sessão anterior, foram trabalhados os dados organizados em classes. Então, lançou uma questão “provocadora” aos alunos:

P: *Agora, com os dados agrupados em classes, será necessário recorrer a um novo tipo de representação?*

A17: *Sim, porque aqueles dados em baixo estão sozinhos.* (sobre o gráfico de barras apresentado)

Desta forma, introduziu-se o conceito de histograma. Esta questão orientadora, colocada num momento oportuno, promoveu a curiosidade, o raciocínio coletivo e a formulação de hipóteses, permitindo que o novo conhecimento emergisse de forma partilhada e significativa.

De seguida, os alunos foram convidados a construir um histograma com base num conjunto de dados sobre o tempo de fecundação das flores, recolhidos pelos investigadores.

A professora estagiária construiu o gráfico no quadro de giz (cf. Figura 8), utilizando régua e esquadro, e os alunos, com o apoio visual da construção realizada pela professora, construíram o gráfico numa malha quadriculada presente no caderno de registo, utilizando régua. Durante a construção, foram mobilizados conhecimentos sobre os elementos essenciais do histograma: o título, os eixos com legendas, a fonte dos dados, a representação das classes como intervalos contínuos no eixo horizontal e a correspondência da altura das barras com as frequências absolutas. Assim, foi reforçada a particularidade gráfica do histograma em relação ao gráfico de barras: a ausência de espaços entre as próprias barras.

Figura 8

Construção do histograma no quadro de giz



A componente prática foi valorizada, não apenas na precisão formal da construção, mas sobretudo no significado dos dados representados. Não se tratou apenas de construir um gráfico; mas sim de compreender os seus elementos. Os alunos foram, novamente, orientados a refletir sobre a razão pela qual o histograma não apresenta espaços entre as barras, relevando a natureza contínua dos dados representados em classes.

Após o término da tarefa, foi entregue à turma a quarta peça do puzzle, correspondente às folhas, e foi colocada no suporte coletivo (cf. Figura 9).

Figura 9

Suporte do puzzle



Seguiu-se a Tarefa “Viagem das Sementes”, que trouxe um novo conjunto de dados ligados à distância de dispersão de sementes, desafiando os alunos a organizar os dados em classes de igual amplitude, completar uma tabela de frequências absolutas, identificar a classe modal e construir o respetivo histograma. Os alunos concluíram a tarefa com a resolução de um problema contextualizado: calcular o comprimento da rede necessário para vedar a área de dispersão das sementes. Esta tarefa reforça a possibilidade de conexão matemática, articulando diferentes Temas, e permite aplicar os conhecimentos adquiridos num contexto significativo. O entusiasmo demonstrado pelos alunos, especialmente quando perceberam a utilidade prática do que estavam a fazer, foi um indicador claro do sentido que atribuíram à aprendizagem.

Concluída a tarefa, os alunos receberam a quinta peça, que corresponde à primeira pétala, dando continuidade à construção simbólica da flor do conhecimento.

A aula culminou com um momento de elevada densidade pedagógica, centrado numa discussão coletiva orientada, cuidadosamente preparada para favorecer a metacognição e a autorregulação. Na tarefa “Água até Germinar”, os alunos foram convidados a comparar duas propostas de resolução da mesma tarefa estatística: uma previamente resolvida pela mestrandia e outra gerada, em tempo real, com recurso à ferramenta de Inteligência Artificial (IA) *ChatGPT* (cf. Figura 10). Os alunos, logo que perceberam que seria utilizada IA, demonstraram entusiasmo e vontade, além de perplexidade.

Figura 10

Enunciado da tarefa com recurso a ferramenta de IA

1. Observa a resolução da tarefa anteriormente apresentada.
 2. Agora, vamos pôr à prova a Inteligência Artificial! Vamos aceder ao ChatGPT e escrever o seguinte texto instrucional: "Cria um histograma com os seguintes dados: 140, 155, 190, 180, 160, 160, 165, 195, 175, 145, 160, 170, 180, 185."
 3. É hora de investigar e comparar os dois gráficos! Será que a ferramenta de IA supera o nosso conhecimento e raciocínio matemático? 🤔
- Vamos refletir:
- Que semelhanças existem? E que diferenças?
 - As classes (amplitude e número) estão definidas de forma igual em ambas as representações?
 - Os elementos essenciais de um histograma estão presentes nos dois gráficos?
 - Qual das duas representações consideras mais clara, correta e rigorosa? Porquê?

A12: *Vamos usar o ChatGPT???* (entusiasmado)

A16: *Nem acredito que vamos usar o Chat na aula.* (incrédulo)

No entanto, para a mestrandia, num mundo altamente digital como o de hoje, a proposta não passa por impedir o uso das ferramentas, mas sim ter consciência crítica sobre a sua utilização.

A tarefa apresentada consistia na análise de dados sobre a quantidade de água (em mililitros) utilizada na germinação de 14 sementes. A proposta implicava a organização dos dados em classes, bem como o preenchimento da respetiva tabela de frequências, para, por fim, construir o histograma que representasse graficamente os dados.

O primeiro objetivo era que os alunos analisassem criticamente a resolução apresentada (da mestrandia). De seguida, em grande grupo, a mestrandia acedeu ao site *ChatGPT* no quadro interativo, e introduziu o texto instrucional (cf. Figura 11).

P: *Será que a ferramenta de IA supera o nosso conhecimento e raciocínio matemático?*

A5: *Aposto que sim.*

A1: *Ele sabe mais do que nós.*

Figura 11

Utilização da ferramenta ChatGPT

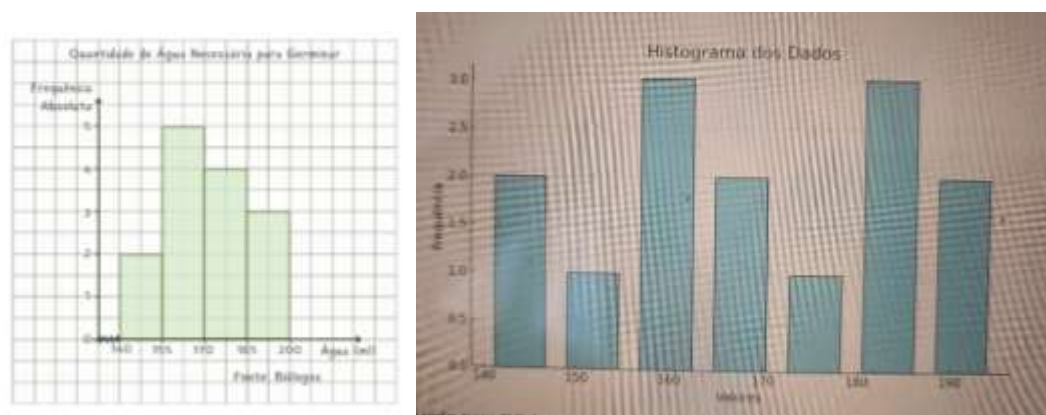


No caderno de registo, foram colocadas questões orientadoras para otimizar esta discussão, inicialmente em pares, e depois entre a turma: Que semelhanças existem? E que diferenças? / As classes (amplitude e número) estão definidas de forma igual em ambas as representações? / Os elementos essenciais de um histograma estão presentes nos dois gráficos? / Qual das duas representações consideras mais clara, correta e rigorosa? Porquê?

Com a resposta da ferramenta de IA, os alunos foram desafiados a refletir sobre as duas resoluções (cf. Figura 12).

Figura 12

Tarefa resolvida previamente pela mestrande e pela ferramenta de IA (ChatGPT)



O resultado obtido não correspondeu às previsões dos alguns alunos, mencionadas acima.

A10: *Aquilo está tudo mal!*

A6: *Ele nem agrupou os dados direito.*

A17: *E as barras têm espaços entre si...*

Esta tarefa foi um convite à reflexão crítica sobre os modos de pensar, argumentar e comunicar em Matemática. O confronto entre raciocínios humanos e soluções algorítmicas funcionou como um poderoso gatilho cognitivo e emocional. A comparação exigiu que os alunos mobilizassem critérios de análise, como a organização das classes, a representação dos dados e a presença dos elementos essenciais do histograma.

Terminada a tarefa, os alunos receberam a sexta e última peça (cf. Figura 13).

Figura 13

Puzzle completo



Para a professora estagiária, este foi um dos momentos mais marcantes da aula. Observar os alunos a assumir o papel de avaliadores críticos, a defender as suas opiniões com argumentos válidos e a reconhecer as limitações da IA, foi profundamente revelador da maturidade intelectual que estavam a desenvolver. A “provocação” (se a IA pode substituir o pensamento matemático dos humanos) não foi respondida de forma unívoca, mas gerou um debate espontâneo e vibrante, que promoveu o raciocínio e comunicação matemáticos, bem como a literacia digital. No entanto, apesar de o gráfico não ter sido corretamente construído pela ferramenta de IA, a mestranda refletiu, em conjunto com os alunos, que essa resposta também depende da qualidade e do detalhe das instruções que são dadas.

Este momento final foi, para a mestranda, uma confirmação de que a aprendizagem vai muito além da execução correta de procedimentos. Vai até ao território onde se cruzam a compreensão profunda, o sentido crítico e a consciência do próprio pensar. Foi nesse espaço, coletivo e partilhado, que a aula encontrou o seu desfecho mais significativo.

O culminar da aula foi assinalado com um momento simbólico de forte carga emocional: a união das peças do puzzle construído ao longo das tarefas. Cada peça correspondia a uma fase distinta da sequência, desde a recolha e organização dos dados até à construção e interpretação gráfica, e argumentação crítica. Neste momento, a professora revelou o verso das peças do puzzle, onde estavam inscritas frases que relacionavam os conceitos das duas disciplinas. Ao virar o puzzle, fez-se a ligação final entre ciência e matemática. Este momento teve um impacto visível nos alunos.

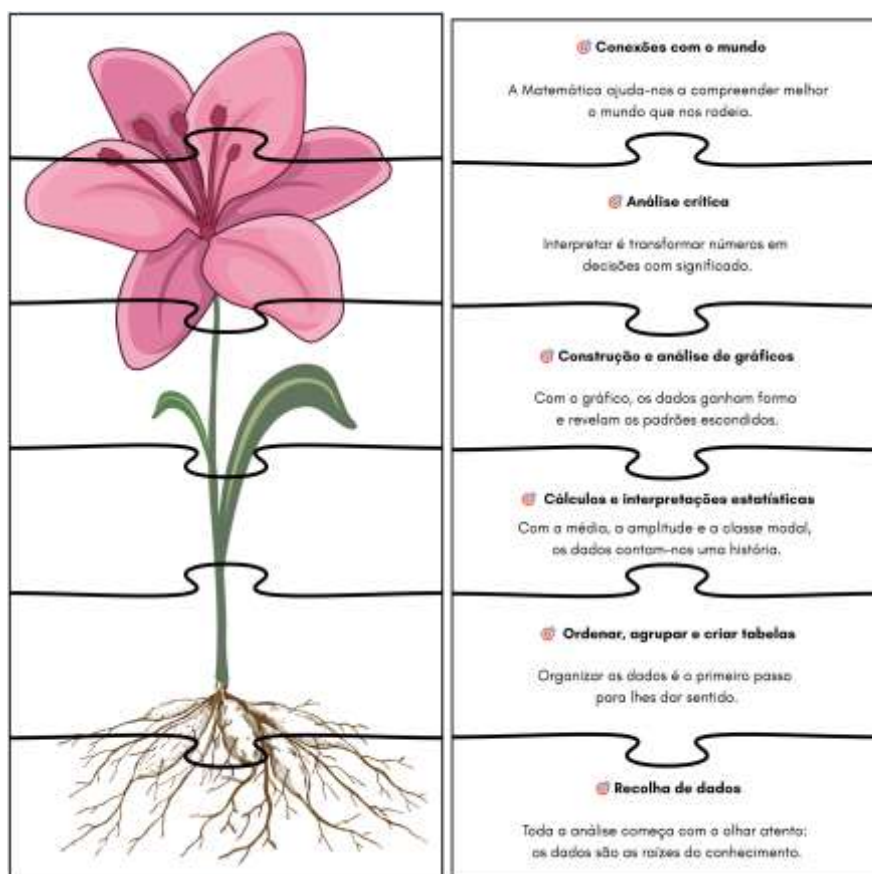
A19: Nunca pensei que tivesse aí alguma coisa escrita.

A16: Isto foi pensado ao pormenor...

Este momento de construção coletiva de uma metáfora visual e concreta permitiu materializar o percurso de aprendizagem da turma. Esta associação entre construção do conhecimento e parte da planta (cf. Figura 14), desde a raiz à flor, reforçou a ideia de crescimento, evolução:

Figura 14

Puzzle completo, frente e verso



Assim, o puzzle não foi apenas um artefacto visual: constituiu uma síntese materializada da aprendizagem, permitindo aos alunos ver e tocar o caminho percorrido.

A gestão da aula constituiu um exercício permanente de equilíbrio entre a condução intencional da aprendizagem e o respeito pela autonomia dos alunos. Com uma turma caracterizada por grande curiosidade, energia e participação ativa, o entusiasmo gerado pelas tarefas fez emergir momentos de agitação e ruído, principalmente na utilização da ferramenta de IA. No entanto, longe de procurar silenciar a energia natural do grupo, a mestranda procurou canalizá-la, recorrendo a estratégias de mediação não intrusiva, como a circulação contínua pelo espaço, e o apoio individualizado, quando necessário. O reforço positivo assumiu aqui um papel

central, sendo utilizado não apenas como mecanismo de regulação comportamental, mas como valorização do esforço, da criatividade e da perseverança de cada aluno.

A professora estagiária optou por uma postura investigativa, fazendo uso de perguntas que desafiavam o raciocínio dos alunos e os incentivavam à autoavaliação e à reformulação de estratégias:

P: As classes têm todas a mesma amplitude? Todos os elementos característicos do histograma estão presentes?

Esta abordagem fomentou uma cultura de aula dialogada e participativa, onde o erro era encarado como uma oportunidade legítima para crescer e aprender. Durante as tarefas mais exigentes, como a construção dos histogramas ou a resolução de problemas contextualizados com dados reais, a professora estagiária manteve uma postura de escuta ativa e observação atenta, procurando sinais de bloqueio, hesitação ou frustração. A mediação foi, assim, criando um ambiente onde os alunos se sentiam seguros para pensar, errar, partilhar e reconstruir.

Simultaneamente, foi visível a colaboração espontânea entre pares. Em vários momentos, os próprios alunos discutiram conceitos e raciocínios. Esta mediação entre alunos favoreceu o sentido de pertença ao grupo, consolidou os saberes e permitiu que a aula decorresse num ambiente de apoio mútuo.

A avaliação das aprendizagens teve um caráter formativo e contínuo, centrado na identificação de dificuldades, no reconhecimento de progressos e na regulação da prática. A observação direta foi fundamental, permitindo à professora estagiária recolher evidências do raciocínio e envolvimento dos alunos (cf. APÊNDICE C2). Utilizou-se, também, uma grelha de observação com critérios definidos. Esta avaliação previu valorizar o progresso, acompanhando o todo processo de aprendizagem, sem focar apenas no produto final.

Por fim, resta reforçar que a sequência didática foi desenhada com uma intencionalidade clara: relacionar a Estatística com fenómenos naturais, aproximando a Matemática da realidade vivida e observada pelos alunos. Trabalhar com dados em contextos realistas e próximos do quotidiano dos alunos despertou-lhes uma nova perceção da Estatística como uma ferramenta concreta para interpretar e explicar o mundo que os rodeia. Esta opção da mestranda está alinhada com a perspetiva de Wodewotzki et al. (2010, citado por Walichinski & Santos Junior,

2011, p. 2), segundo a qual «o pensamento estatístico [...] é desenvolvido à medida que os educandos possam relacionar dados com situações concretas e aplicadas [...] e explorem os dados sob diferentes ângulos». A abordagem adotada está, também, ancorada nos princípios do PASEO, que valoriza a mobilização de saberes em contextos reais.

Para a professora estagiária, este foi um dos aspetos mais significativos da aula: compreender que, ao colocar a Estatística ao serviço da interpretação do mundo natural, estava também a promover a sensibilidade, a curiosidade e o sentido de responsabilidade dos alunos enquanto jovens cidadãos. Observou, com entusiasmo, a forma como os alunos passaram a olhar para os gráficos como instrumentos para comunicar descobertas, levantar hipóteses e pensar criticamente. Como refere Lopes (1998, citado por Walichinski & Santos Junior, 2011, p. 3), «a aprendizagem da Estatística somente complementará a formação dos estudantes se for significativa, contextualizada, investigada e analisada»: princípios que orientaram toda a sequência.

5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

A Educação em Ciências é uma forma de compreender o mundo, de o questionar e de agir sobre ele. Ao integrar ciência, cultura e sociedade, permite que os alunos interpretem a realidade de forma crítica e se posicionem perante os desafios contemporâneos. Longe de ser neutra, a Educação em Ciências assume-se como «uma força democratizadora e um catalisador para o desenvolvimento individual e a transformação social» (Reis, 2021, p. 2). Essa dimensão formativa manifesta-se na promoção de competências para lidar com dilemas éticos, desafios tecnológicos e questões ambientais (Araújo, 2015).

Articulando saberes científicos com experiências concretas e significativas, a Educação em Ciências desperta o interesse pela investigação (Sousa et al., 2019) e valoriza o conhecimento como instrumento de cidadania. Assim, mais do que ensinar factos, promove uma atitude crítica, reflexiva e curiosa perante o mundo.

Para compreender plenamente este propósito educativo, torna-se indispensável recuar um passo e questionar: *o que é, afinal, a Ciência?* Não há uma resposta única, pois trata-se de uma construção humana, diversa e em constante transformação. Como sublinham Magalhães e

Tenreiro-Vieira (2006), a Ciência não é neutra nem infalível, está sempre condicionada por valores, interesses e contextos socioculturais.

Marcado por avanços e recuos, dúvidas e reformulações, o desenvolvimento científico é inseparável dos valores dominantes em cada época. Ensinar Ciência é, por isso, mostrar como se constroem hipóteses, se interpretam dados e se tomam decisões com base em evidências.

Importa também reconhecer a pluralidade interna da própria Ciência. Enquanto as Ciências Naturais exploram o mundo físico, as Ciências Sociais problematizam questões éticas, culturais e políticas (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002). Como sintetizam Mata et al. (2004, p. 172), a Ciência é onnipresente e está «em tudo o que a rodeia».

Reis (2021) adverte que a Ciência ainda é concebida como um saber absoluto e fechado, o que deve ser combatido desde os primeiros anos de escolaridade. Educar em Ciências é, assim, abrir horizontes, ensinar a perguntar e a escutar, promovendo uma forma de ver o mundo que seja aberta, dialogante e permanentemente inacabada.

É precisamente nesta visão mais ampla e humanizada da Ciência que assentam as finalidades da sua Educação.

O ensino das Ciências, segundo Lakin (2006) e Tenreiro-Vieira (2002), citados por Martins et al., (2007), contribui para o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico, criativo e metacognitivo: capacidades indispensáveis para uma tomada de decisão informada, fundamentada e consciente das suas implicações. Neste enquadramento, a literacia científica assume-se como uma das finalidades essenciais da Educação em Ciências. Como refere Carvalho (2012, citado por Araújo, 2015), trata-se de um pilar da cidadania ativa. Uma educação científica bem orientada desenvolve, assim, a capacidade de pensar sobre o mundo e, acima de tudo, de o transformar de forma crítica e consciente, contribuindo para uma atuação social mais informada.

Como defendem Sousa et al. (2019), as crianças devem ser convidadas a observar, experimentar e interpretar, construindo saberes que tenham utilidade social e promovam a participação informada. É neste sentido que o Estudo do Meio no 1.º CEB adquire um papel central: não se trata de uma simples introdução às Ciências, mas de uma etapa decisiva para fundamentar as bases de uma literacia científica com significado. Para Costa (2009, citado por Sousa et al., 2019), é fundamental que o ensino das Ciências se inicie desde cedo, para que as aprendizagens

façam sentido e se tornem duradouras. Assim, ensinar Ciências é, também, uma forma de responder aos desafios do presente e de preparar os do futuro.

A organização do processo de ensino e de aprendizagem das Ciências, quando orientada por modelos estruturantes, permite uma intencionalidade pedagógica clara e uma maior coerência entre objetivos, estratégias e avaliação.

Entre os modelos mais relevantes, destaca-se a Aprendizagem por Pesquisa, que promove a construção ativa do conhecimento por parte dos alunos, desafiando-os a mobilizar conhecimentos e a reconstruí-los num processo contínuo de investigação e tomada de decisão. Segundo Cachapuz et al. (2002), este modelo organiza-se em três momentos essenciais: a problematização, que fomenta o pensamento crítico desde o início; a implementação, centrada na ação e na experimentação; e a avaliação, que permite que os alunos reflitam sobre o processo e os resultados obtidos. Esta abordagem orienta-se por uma pedagogia ativa e fomenta a autonomia crescente, reconhecendo o erro como parte inerente ao processo de construção do conhecimento.

Paralelamente, o modelo da Aprendizagem por Descoberta reforça a importância das atividades exploratórias como motor da compreensão profunda. Este modelo valoriza a curiosidade, a formulação de hipóteses e a análise reflexiva, permitindo que os alunos desenvolvam competências cognitivas e procedimentais associadas ao método científico (Vasconcelos et al., 2003). Neste processo, o professor atua como mediador, criando condições para que a descoberta ocorra de forma significativa e intencional, orientando a turma com questões que mobilizem o interesse e o pensamento.

Complementarmente, o Ensino Experimental baseia-se na realização de tarefas práticas, laboratoriais e investigativas que contextualizam a aprendizagem e a tornam mais próxima da realidade dos alunos. Como refere Martins et al. (2007), estas atividades promovem a análise crítica, a previsão e a explicação de fenómenos, permitindo ao aluno controlar variáveis, testar hipótese e formular relações causais.

A integração destes modelos pode ser particularmente poderosa quando articulada com a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) ou Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente

(CTSA), que rompe com o ensino meramente transmissivo e aproxima o conhecimento científico das problemáticas reais, controversas e socialmente significativas. Esta perspectiva, que valoriza a articulação entre saberes e a implicação ativa dos alunos, permite tornar a Ciência mais relevante, crítica e transformadora (Vieira e Martins, 2004, citados por Tenreiro-Vieira e Magalhães, 2006). Desta forma, a abordagem CTS/CTSA convida à construção de uma literacia científica crítica e participativa. O seu principal objetivo, segundo Acevedo-Díaz et al. (2002, citados por Magalhães e Tenreiro-Vieira, 2006), é capacitar os cidadãos para fazerem uso do conhecimento científico e tecnológico com propósitos pessoais e sociais. Neste contexto, o papel do professor transforma-se e passa a ser, como defende Martins et al. (2007), um provocador de reflexão, que instiga os alunos a questionar, planejar, discutir, refletir.

Mais do que uma opção didática, a abordagem CTS/CTSA é uma resposta ética aos desafios contemporâneos. Araújo (2015) sublinha que, numa sociedade altamente tecnológica, marcada por dilemas ambientais e sociais, essa abordagem não é apenas desejável, é necessária. Permite ir além do conhecimento académico, preocupando-se com os problemas sociais e colocando os alunos no centro de um processo de aprendizagem com significado.

Neste quadro de implicação ativa e de construção de significados a partir de problemáticas reais, torna-se fundamental recorrer a modelos de organização didática que sustentem esta abordagem. A noção de situação formativa permite estruturar o ensino das Ciências de forma integrada e intencional, ancorada em experiências diversificadas. Nestes contextos, o professor assume o papel de mediador, promovendo situações que envolvam comunicação, argumentação, formulação de questões, análise e manipulação de variáveis e fenómenos. A situação formativa ultrapassa a mera sequência de tarefas: começa com questões ou com problemas que conduzem os percursos de aprendizagem, não como roteiro fechado, mas como convite à descoberta partilhada. Assim, constitui um espaço de confronto intelectual e ético, onde se articulam saberes prévios e competências em desenvolvimento. (Lopes et al., 2010)

Contudo, essas aprendizagens só ganham sentido quando enraizadas na experiência concreta. A sua efetivação vai além da articulação de modelos ou princípios: requer práticas pedagógicas sustentadas na investigação, na experimentação e no contacto direto com o real. É no fazer e no pensar, no testar hipóteses, observar e refletir, que os alunos se apropriam do

conhecimento científico. Como referem Mata et al. (2004, p. 170), esta prática permite «ajudar a criança a conhecer o que a rodeia».

No ensino das Ciências, os termos trabalho prático, laboratorial, de campo e experimental são muitas vezes usados de forma indiferenciada, mas referem-se a realidades distintas. O trabalho prático é o conceito mais amplo, englobando todas as atividades em que os alunos se envolvem ativamente, da pesquisa à experimentação, passando pela resolução de problemas. Dentro deste, distinguem-se o trabalho laboratorial e o trabalho de campo, definidos sobretudo pelo local onde decorrem (espaços controlados e com materiais específicos ou em contacto com fenómenos naturais). Já o trabalho experimental distingue-se pela metodologia: exige controlo e manipulação de variáveis, permitindo investigar relações causais. (Dourado, 2001)

Assim sendo, o trabalho prático assume um papel estruturante. É o espaço privilegiado onde ganham forma as práticas epistémicas: os alunos deixam de ser apenas recetores de factos para se tornarem protagonistas do seu próprio processo investigativo. Tornam-se pequenos cientistas em formação, que constroem significados através da curiosidade, da dúvida e do diálogo, a partir de momentos autênticos de descoberta, registo, análise e sistematização, em que se articula a ação com a construção de pensamento. (Santana & Sedano, 2021)

Quando parte de temas significativos do quotidiano, estes recursos permitem que os alunos se apropriem do conhecimento científico de forma autêntica, reconhecendo nas suas próprias perguntas um ponto de partida legítimo para investigar e construir saberes com significado. Esta abertura exige do professor a coragem de ceder o controlo, permitindo o inesperado e «dar espaço ao mundo» (Moura, 2012, p. 143).

Este terreno fértil potencia, também, a articulação com outras áreas do saber. Como refere Pereira (2002, citado por Sousa et al., 2019), os momentos práticos nas Ciências contribuem para o desenvolvimento de outras áreas disciplinares. Além disso, permitem estabelecer pontes entre ciclos: práticas iniciadas no 1.º CEB encontram continuidade no 2.ºCEB, desde que exista uma visão articulada do currículo e um compromisso partilhado com a formação científica dos alunos.

Esta dimensão interdisciplinar não surge por acaso: está inscrita na própria arquitetura do currículo. As AE e os Objetivos Curriculares Específicos não são meros documentos orientadores: constituem referenciais normativos que procuram garantir coerência, progressão e relevância ao

longo do percurso escolar. No caso do Estudo do Meio, a sua natureza integradora cruza saberes das Ciências Naturais, Humanas e Sociais.

É neste equilíbrio entre estrutura e flexibilidade que a interdisciplinaridade se fortalece. As abordagens STE(A)M, por exemplo, fundem ciência, arte e tecnologia com foco na resolução de problemas reais e globais, como os que constam dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Esta integração confere sentido às aprendizagens e aproxima a escola da vida. Só assim será possível concretizar um ensino verdadeiramente contextualizado, estimulante e transformador, como referem Magalhães e Tenreiro-Vieira (2006), formando alunos capazes de pensar criticamente e agir no mundo em que vivem.

Promover esta articulação entre currículo, vida e valores exige, portanto, uma intencionalidade educativa que ultrapassa fronteiras disciplinares e estende-se ao modo como os alunos se posicionam no mundo. A Educação em Ciências, quando orientada por princípios éticos e sociais, assume um papel estruturante na formação de cidadãos ativos, críticos e comprometidos com a transformação do mundo. Ao discutir temas como sustentabilidade, saúde, igualdade ou tecnologia, a educação científica possibilita o confronto com dilemas reais e promove o exercício da cidadania crítica (Reis, 2021; Magalhães & Tenreiro-Vieira, 2006).

O documento que define as Linhas Orientadoras para a Educação para a Cidadania (DGE, 2013) preconiza a ligação entre Ciências e Cidadania e reforçam a importância de uma abordagem transversal e integrada do currículo. Ao reconhecer que a cidadania se constrói no quotidiano escolar, a escola deve promover uma educação que permita aos alunos compreender e intervir nos desafios complexos do mundo contemporâneo, o que inclui os dilemas ético-científicos relacionados ao ambiente, à saúde e à tecnologia. Esta visão dialoga diretamente com uma educação em ciências comprometida com a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e esclarecida. (DGE, 2013)

Assim sendo, falar de aprendizagem em Ciências é, inevitavelmente, falar de relações: com o saber, com os outros e com o mundo. A centralidade do aluno exige uma transformação profunda do papel do professor, que deixa de ser mero transmissor para se tornar mediador e provocador de pensamento. Como defendem Matos e Valadares (2001, citados em Sousa, 2012), cabe-lhe criar condições para que o aluno se assuma como agente do seu próprio conhecimento.

A construção de aprendizagens significativas exige, por isso, uma atuação docente intencional e sensível — que escuta, observa, reformula e estimula o confronto de ideias num ambiente seguro e aberto à partilha. Essa escuta ativa inclui a falha e a dúvida como porta de entrada no conhecimento. Como recorda Caraça (2007), é ao professor que cabe provocar o pensamento, sem o condicionar. Neste processo, a relação pedagógica torna-se o centro: feita de presença, respeito mútuo e afeto, é nela que a ciência se humaniza. Ensinar Ciências é, por isso, também um ato profundamente educativo.

A Educação em Ciências não se encerra em si mesma: projeta-se como instrumento de emancipação e transformação social, inscrevendo-se num horizonte ético de educação democrática. Formar alunos críticos implica formar professores comprometidos com práticas pedagógicas intencionais, sensíveis ao contexto e abertos ao diálogo e à incerteza: capazes de criar ambientes onde o pensamento se constrói, o saber se partilha e a ação ganha sentido.

Com base em tudo o que foi refletido acima, a professora estagiária planificou 9 aulas. Destas, três foram implementadas no contexto do 1º CEB, na área do saber de Estudo do Meio, conforme o que se apresenta na Tabela 5. As restantes seis foram implementadas no contexto do 2.º CEB, na disciplina de Ciências Naturais, conforme o que se apresenta na Tabela 6.

Tabela 5

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

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1	4 de novembro	“Voando Pela Europa”	Identificação e localização dos estados europeus; reconhecimento e valorização da diversidade entre povos europeus
2	18 de novembro	“Destruindo Muros, Construindo Direitos”	Identificar e Refletir sobre os Direitos da Criança
3 (supervisionada)	20 de janeiro	“Os Oceanos: Conhecer Para Proteger”	A importância dos oceanos para a manutenção da vida; formas de poluição e o seu impacto; sustentabilidade para a preservação dos oceanos

Tabela 6

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

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1	6 de março	“O Segredo das Plantas I”	O processo de Fotossíntese

2	13 de março	"O Segredo das Plantas II"	Fatores que influenciam a taxa fotossintética nas plantas
3 (supervisionada)	27 de março	"Florir para Reproduzir I"	Observação e identificação dos órgãos constituintes de uma flor completa
4	3 de abril	"Florir para Reproduzir II"	Os mecanismos de dispersão das sementes
5	28 de abril	"O Despertar das Sementes"	A semente: constituintes e funções; condições necessárias à germinação da semente e ao crescimento da planta
6 (supervisionada)	8 de maio	"Micros Mas Com Grande Poder"	Compreender o papel dos microrganismos úteis e prejudiciais

5.2.2. Reflexão Sobre A Prática Educativa De Estudo Do Meio: Um Oceano de Sentidos

No dia 20 de janeiro de 2025, pelas 14h00, na turma do 3.º G, realizou-se uma aula de Estudo do Meio integrada na unidade didática "Os Oceanos: Conhecer para Proteger". A sessão, com a duração de 45 minutos, correspondeu ao primeiro momento de uma sequência didática dinamizada por duas professoras estagiárias em tempos letivos consecutivos.

A opção por uma sequência didática dinamizada em dois momentos visou garantir aprendizagens com continuidade, progressão e coerência. Esta organização revelou-se particularmente vantajosa no contexto do ensino das Ciências, dada a complexidade dos saberes em jogo e a necessidade de os tornar significativos para os alunos. Tal como referem Santos, Barreto e Fontes (2014), a compreensão da ciência como construção humana exige uma organização sequencial que atenda às potencialidades dos educandos, possibilitando uma aprendizagem contínua e processual, em que os objetivos, as atividades e a avaliação se entrelaçam num percurso com sentido. Esta abordagem adquire ainda maior relevância no âmbito da Educação Ambiental, uma vez que o seu verdadeiro impacto não reside na memorização de factos, mas no envolvimento cognitivo, afetivo e ético por parte dos alunos.

Os alunos revelam gosto por assuntos ligados aos animais e à natureza, demonstrando uma curiosidade espontânea por ambientes marinhos e problemáticas ambientais. Assim, a escolha da temática revelou-se especialmente adequada ao perfil do grupo pois, tal como defendem Bzuneck e Boruchovitch (2016, citados por Teixeira & Pereira, 2024), valorizar os

interesses individuais dos alunos e utilizá-los como base para o ensino aumenta a motivação para aprender, reforçando a ligação entre o currículo e o quotidiano vivido.

A planificação (cf. APÊNDICE D1) teve em conta os conhecimentos prévios dos alunos, que reconheciam que os oceanos abrigam uma diversidade de seres vivos e contribuem para o equilíbrio ambiental. Mostravam-se, ainda, capazes de utilizar ferramentas digitais com orientação, organizar e registar informação de forma estruturada e participar ativamente em discussões e apresentações de grupo, o que permitiu desenhar tarefas exigentes, mas adequadas ao seu nível de desenvolvimento.

A análise global dos conhecimentos prévios dos alunos permitiu à professora estagiária delinear estratégias pedagógicas que partiam do que os alunos sabiam e valorizavam, assegurando, assim, uma aprendizagem construída sobre bases sólidas, respeitadoras dos ritmos individuais e das motivações coletivas. Esta atenção à realidade do grupo foi determinante para a seleção dos recursos, das metodologias e da abordagem emocional que viria a marcar a aula.

Desta forma, a aula “Os Oceanos: Conhecer para Proteger” foi planeada com base nas AE de Estudo do Meio para o 3.º ano de escolaridade (ME, 2018c), no Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia. Entre os Conhecimentos, Capacidades e Atitudes definidos neste domínio, salientam-se: Distinção entre diferentes formas de interferência do oceano na vida humana, Compreensão dos efeitos das alterações ambientais nos ecossistemas e Identificação de problemas ambientais ou sociais na comunidade. As finalidades definidas para esta sessão assentam nos princípios e competências do PASEO (Oliveira-Martins et. al, 2017), particularmente no que diz respeito ao pensamento crítico; à resolução de problemas; ao bem-estar, saúde e ambiente; e à comunicação. A planificação assentou, assim, numa visão integrada da Educação em Ciências, alinhada com os documentos orientadores do currículo, mas simultaneamente comprometida com a formação ética e ecológica das crianças.

A aula foi intencionalmente concebida como um momento de aprendizagem interdisciplinar, articulando o Estudo do Meio e TIC (ME, 2018f), Cidadania e Desenvolvimento (ME, 2018a) e, ainda, o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Câmara et. al,

2018). Esta opção procurou romper com a lógica compartimentada das áreas curriculares, apostando numa abordagem mais holística e significativa, ancorada em problemas reais e vividos.

A articulação, em especial, com o Referencial de Educação Ambiental permitiu trabalhar o Tema: Sustentabilidade, Ética e Cidadania. Esta perspetiva foi reforçada pelo trabalho desenvolvido em Cidadania e Desenvolvimento, onde se integrou a área do Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

A professora estagiária procurou, assim, garantir uma coerência pedagógica entre os conteúdos explorados e as metodologias adotadas. O planeamento assentou na criação de uma verdadeira integração multissensorial de saberes, atitudes e valores, promovendo uma aprendizagem com sentido, enraizada na realidade dos alunos e nos desafios do mundo contemporâneo.

Foram também pensadas estratégias de diferenciação, nomeadamente através do acompanhamento individualizado durante o preenchimento da folha de registo, da mediação oral nos momentos de partilha e da possibilidade de apoiar, de forma mais próxima, os alunos que revelassem maiores dificuldades de leitura, expressão oral ou escrita, tal como preconizado pela DGE (2018).

Anteciparam-se, desta forma, alguns desafios: as diferenças nos ritmos de trabalho, a gestão da atenção em tarefas digitais e a eventual dispersão perante estímulos visuais ou sonoros. Por isso, a estrutura da aula foi desenhada com momentos bem definidos, instruções claras e apoio visual constante.

Ao longo da aula, a avaliação foi contínua, feita através da observação atenta, da escuta ativa e da análise das produções dos alunos (cf. APÊNDICE D2). As intervenções orais, o preenchimento da folha de registo e as contribuições para o mapa mental permitiram à professora estagiária valorizar os progressos de cada um.

A aula teve início com um momento de motivação cuidadosamente preparado pela professora estagiária, que consistiu na criação de um ambiente sensorial e envolvente. Assim que os alunos entraram na sala, foi reproduzido o som das ondas do mar, a partir da coluna do computador. Este som, simultaneamente calmo e envolvente, provocou uma reação imediata por parte das crianças, que trocaram olhares curiosos e expressões de surpresa. A professora

estagiária aproveitou este momento de atenção plena para provocar ainda mais a imaginação dos alunos: pediu-lhes que fechassem os olhos por instantes. De acordo com Oliveira et al. (2022, p. 157), «as experiências sensoriais, particularmente na infância, são fundamentais para o desenvolvimento da atenção, da percepção e da aprendizagem», o que justifica a opção de privilegiar a audição como ponto de partida para a experiência educativa. Assim, criou-se um espaço de escuta ativa que despertou imagens mentais, emoções e curiosidade, preparando os alunos para sentir, imaginar e aprender com todos os sentidos.

Depois, a mestranda sugeriu que partilhassem o que imaginaram.

A2: É o som do mar.

A6: Faz-me lembrar quando vou à praia brincar.

A11: Quando ouço isto, fico relaxada.

Esta estratégia teve como principal função não apenas captar o interesse imediato da turma, mas também criar um clima de escuta, empatia e ligação emocional com o tema. Após a criação do ambiente imersivo, a mestranda apresentou o foco central da aula, de forma a despertar a curiosidade dos alunos:

P: Sabiam que a Terra é o único planeta conhecido que tem água em abundância? Porque será que o oceano é tão importante para a vida no nosso planeta?

A partir deste ponto, os alunos foram convidados a formular hipóteses sobre o papel dos oceanos na manutenção da vida na Terra, e qual seria, então, a sua importância. Em grupos de três elementos, acederam à plataforma *Typeform*, utilizando os tablets, para responder às questões (cf. Figura 15).

Figura 15

Utilização da plataforma Typeform



A professora estagiária optou por realizar este levantamento através de meios digitais para garantir a participação de todos, mesmo dos alunos mais reservados, permitindo que cada criança se expressasse ao seu ritmo. Para além disso, a utilização do *Typeform* conferiu à atividade um carácter dinâmico e moderno, em sintonia com os interesses da turma, habituada a interagir com ferramentas digitais simples.

Destacaram-se respostas como “O mar serve para nadar e pescar”, “Para termos água para beber” ou “Para os peixes viverem”.

A análise informal das respostas, feita num momento de partilha em grande grupo, revelou a diversidade de olhares existentes e lançou as bases para a tarefa seguinte. Este levantamento de ideias prévias, além de se constituir como momento de diagnóstico, foi, também, um gesto de valorização das ideias e concepções dos alunos, preparando o terreno para aprendizagens mais significativas.

Depois deste momento, a mestranda introduziu o desafio seguinte, com vista a comprovar ou refutar as hipóteses colocadas pelos alunos:

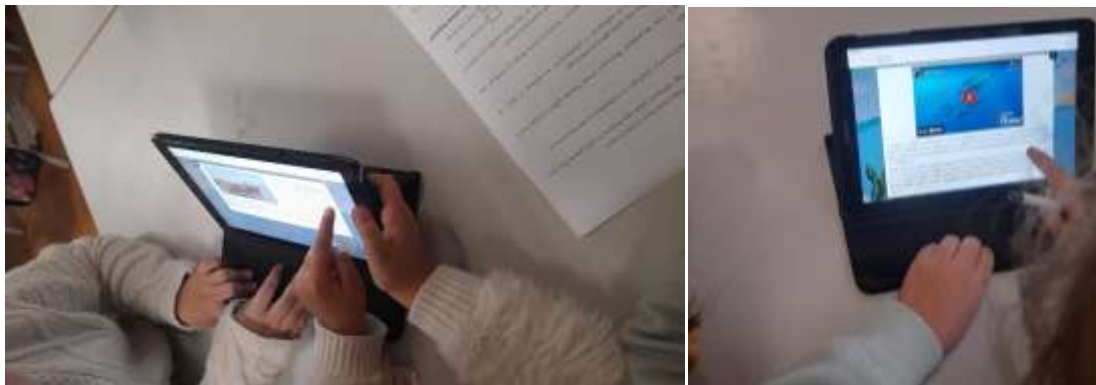
P: Vamos agora explorar e descobrir mais sobre a importância dos oceanos e compreender melhor o seu papel no nosso planeta.

Para isso, a professora estagiária apresentou aos alunos uma exploração interativa no Genially, criada especificamente para esta aula. O recurso foi projetado no quadro digital e dinamizado com apoio da docente, que conduziu a navegação dos alunos nos *tablets*.

Os alunos exploraram as interatividades presentes (cf. Figura 16). Ao clicar sobre os diferentes elementos na imagem, surgia um pequeno texto informativo, acompanhado por imagens ou vídeos, que aprofundava o conhecimento sobre o papel de cada um no ecossistema marinho. O navio, representava a via de comunicação e transporte de mercadoria; a tartaruga, a estrela-do-mar e os cavalos-marinhos – biodiversidade; as algas – produção de oxigénio; os peixes – fonte de alimento; as correntes marinhas – regulação do clima; a pessoa – prática de desporto e lazer.

Figura 16

Exploração das interatividades do Genially



Durante a exploração das interatividades, a professora estagiária procurou manter uma postura de facilitadora, intervindo para clarificar conceitos, apoiar a leitura partilhada e valorizar as intervenções dos alunos.

Utilizar a plataforma *Genially* para a apresentação da informação surgiu do desejo de tornar os conteúdos mais acessíveis, visuais e motivadores. A combinação entre imagem, texto e som permitiu apresentar a informação de forma fragmentada e ritmada, respeitando a capacidade de atenção das crianças. A professora estagiária fez uso intencional da linguagem multimodal para garantir que todos os alunos pudessem aceder ao conteúdo, independentemente das suas preferências de aprendizagem ou estilos cognitivos.

O uso das TIC, longe de ser acessório, assumiu-se como verdadeiro mediador cognitivo. A sua integração foi feita com equilíbrio e propósito, articulando o digital com o analógico de forma complementar. Assim, como apoio à exploração interativa, os alunos utilizaram uma folha de registo. Este documento continha palavras-chave e conceitos para associar. Esta forma de estruturar e organizar os conceitos mostrou-se eficaz para a sua consolidação. Neste sentido, a integração intencional das tecnologias digitais com metodologias ativas, como referem Gallo et al. (2024), potencia a autonomia dos alunos e torna a aprendizagem mais significativa e dinâmica.

Após o preenchimento da folha de registo, a professora estagiária desafiou os alunos a partilharem, em grande grupo, as suas ideias sobre a importância dos oceanos. Para tal, cada grupo, por sua vez, leu em voz alta um dos enunciados presentes e associou-o a um termo-chave, apresentando a sua resposta e explicitando o raciocínio seguido. Em seguida, os restantes grupos foram convidados a reagir, justificando a sua posição. Esta dinâmica promoveu a participação

equitativa, a escuta mútua e o confronto de ideias de forma construtiva, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e da argumentação científica.

Paralelamente, permitiu à mestranda aferir a compreensão leitora dos alunos e avaliar em que medida conseguiram identificar e reter as informações essenciais do texto explorado. Durante este momento, tornou-se evidente o impacto das tarefas anteriores: os alunos demonstraram apropriação de conceitos trabalhados, articulando-os com os seus próprios conhecimentos e experiências.

A professora estagiária acolheu todas as participações com escuta ativa, valorizando os contributos e incentivando o grupo a relacionar as ideias entre si, estimulando o pensamento crítico, a precisão vocabular e o envolvimento reflexivo com os conteúdos explorados.

O objetivo deste momento era construir de forma colaborativa, no final, um mapa mental que sintetizasse a importância dos oceanos para a vida no planeta Terra (cf. Figura 17). Para isso, a professora projetou um mapa mental em branco, na plataforma *Canva*, com imagens representativas de diferentes contributos dos oceanos para o planeta. À medida que os alunos partilhavam as suas ideias, o grupo discutia e propunha legendas, que eram inseridas no mapa digital. A professora estagiária procurou, ao longo desta tarefa, garantir que todos os alunos participassem, promovendo uma aprendizagem ativa, relacional e cooperativa, que contraria o individualismo e favorece a construção conjunta do saber (Costa, 2019b).

Figura 17

Mapa mental da importância dos oceanos



Esta abordagem permitiu que a elaboração do mapa mental se revelasse um excelente recurso para dar forma visual à construção coletiva do saber, funcionando como uma síntese gráfica viva e dialogada, reforçando a compreensão coletiva. No final, foi entregue uma versão

individual do mapa mental a cada aluno, para que pudessem completá-lo e colá-lo no caderno como registo da aprendizagem.

No final da aula, a professora estagiária propôs um momento de compromisso individual e coletivo com a proteção dos oceanos, dando continuidade ao envolvimento emocional e cognitivo promovido pelas atividades anteriores. Os alunos e as professoras (cooperante e estagiárias) foram convidados a assinar o “Compromisso Azul”: um documento simbólico no qual estavam registadas ações concretas que se propõem realizar no quotidiano para proteger os oceanos (reduzir o uso de plásticos descartáveis; separar corretamente os resíduos; sensibilizar familiares para a poluição marinha) (cf. Figura 18). Para reforçar esse propósito comum, cada aluno levou o seu Compromisso Azul para casa, e o documento referente à turma foi afixado na sala de aula, funcionando como lembrete contínuo da defesa do ambiente marinho.

Figura 18

Compromisso azul

O formulário, intitulado "Compromisso Azul", é apresentado sobre um fundo azul claro com ondas brancas no topo e na base. No topo, há uma linha para o nome: "Eu, _____, reconheço a importância dos oceanos para o nosso planeta. Sem eles, não haveria vida!". Abaixo, um texto afirma: "Assim, comprometo-me a protegê-los e a cuidar deles todos os dias, através de pequenas ações que fazem uma grande diferença:". Seguem cinco itens com ícones de checkmarks: "Não deixar lixo na praia", "Usar menos plástico, como palhinhas, pamonhas ou garrafas descartáveis", "Fazer a separação do lixo para a reciclagem", "Despertar as seres vivos que vivem no oceano", e "Conversar com a minha família e amigos sobre a importância de cuidar dos oceanos". Abaixo, um texto diz: "Com este compromisso, quero ajudar a manter os oceanos limpos para garantir que continuem a ser uma fonte de vida para todos!". Na base, há campos para "Assinatura: _____" e "Data: _____", e uma frase final: "Os oceanos podem contar comigo!".

Este momento, simbólico e afetivo, serviu como fecho emocional da aula, reforçando a ideia de que cada um, com pequenos passos, pode fazer a diferença. Dos alunos, os sorrisos, a concentração ao escrever e o orgulho ao ver o seu documento assinado revelaram o impacto deste gesto final. Mais do que um encerramento, foi uma celebração do que se aprendeu e da consciência da responsabilidade futura.

A ligação afetiva aos oceanos foi construída não apenas com conceitos, mas com sons, imagens e emoções. Esta abordagem permitiu despertar a empatia ambiental de forma genuína, tornando os alunos mais conscientes e implicados com o que os rodeia. A apropriação dos conteúdos tornou-se visível nas falas espontâneas, nas conexões estabelecidas e nas promessas

deixadas no mural, revelando um envolvimento cognitivo e emocional. Ao convocar diferentes formas de representar o mundo e de agir sobre ele, a aula abriu espaço para que cada aluno pudesse projetar-se como parte da solução. Tal como sublinha Fonseca (2016, p. 379), «Fomentar conexões emocionais com as matérias a serem aprendidas [...] ajuda os alunos a aprofundar e a visualizar a relevância e a utilidade dos conteúdos das matérias e das competências a aprender».

Assim sendo, o percurso vivido nesta aula não se esgotou no tempo letivo. As aprendizagens mobilizadas revelaram-se com potencial para ultrapassar os limites físicos da escola. Várias crianças partilharam a intenção de contar aos pais, avós ou amigos o que tinham aprendido, comprometendo-se a sensibilizar os outros para o cuidado com o oceano. Esse efeito multiplicador é um dos propósitos mais nobres da Educação em Ciências: formar crianças que compreendam o mundo, mas também que nele intervenham, partilhando saber e despertando consciências. Desta forma, a afetividade foi o motor que fez com que a informação se tornasse relação e, consequentemente, ação.

A aula “Os Oceanos: Conhecer para Proteger” revelou-se uma experiência profundamente significativa, não apenas pelas aprendizagens científicas mobilizadas, mas pelo modo como o conhecimento se entrelaçou com a emoção, a responsabilidade e a ação. Para a professora estagiária, esta prática confirmou que educar é, acima de tudo, um gesto de cuidado: com o mundo, com os outros e com os processos de crescimento de cada criança. Ficam os sons do mar, as ondas de compromisso e a certeza de que, mesmo em pequena escala, é possível semear consciência e esperança.

5.2.3. Reflexão Sobre A Prática Educativa De Ciências Naturais: Aprendizagens que Florescem

No dia 27 de março de 2025, pelas 12h00, foi realizada uma regência de Ciências Naturais, pertencentes à unidade didática “Florir para Reproduzir”. Essa regência dividiu-se em dois momentos de 50 minutos, sendo o primeiro dinamizado pela mestrande e o segundo pelo seu par

pedagógico. Assim, foi possível assegurar continuidade e coerência na aprendizagem, favorecendo uma construção progressiva de significados.

No primeiro momento, dinamizado pela professora estagiária, os alunos identificaram os órgãos da flor e as suas funções, a partir de uma dissecação orientada. No segundo momento, conduzido pelo seu par pedagógico, aprofundaram os processos de polinização, articulando os conhecimentos adquiridos com novas problemáticas. Esta articulação revelou-se eficaz para uma compreensão mais alargada da reprodução das plantas, uma vez que, tal como referem Santos, Barreto e Fontes (2014, p. 4), «a sequência das relações estabelecidas sobre o ensino de ciência procura agregar significados aos objetivos e atividades avaliativas, contínuas e processuais».

Este percurso foi delineado tendo em conta o perfil específico dos alunos da turma, com características, interesses e ritmos de aprendizagem diversos. Trata-se de um grupo curioso, participativo e com gosto por tarefas práticas, em particular quando envolvem manipulação de materiais e o uso de tecnologias.

Desde o início, a conceção da aula teve como ponto de partida a diversidade da turma. Quatro alunos beneficiam de medidas universais específicas e um apresenta necessidades adicionais de suporte, o que exigiu da professora estagiária uma atenção constante à diferenciação pedagógica, tanto na planificação como na mediação em sala de aula. Face à heterogeneidade da turma, a professora estagiária previu estratégias de diferenciação ao nível dos materiais, do apoio à leitura e do ritmo de trabalho. Anteciparam-se dificuldades relacionadas com a nomenclatura científica, o manuseamento dos instrumentos e a capacidade de registo gráfico, pelo que se privilegiou o trabalho em pares, explicitação das etapas faseadas da tarefa e o seu acompanhamento, bem como o uso de suportes visuais e concretos para apoiar as tarefas. Estas opções permitiram apoiar os alunos com maiores fragilidades sem comprometer a autonomia dos restantes DGE (2018).

Em paralelo, a planificação (cf. APÊNDICE E1) foi ancorada nas AE de Ciências Naturais para o 6.º ano (ME, 2018b), no Tema: Processos Vitais Comuns aos Seres Vivos, com foco no desenvolvimento de Conhecimentos, Capacidades e Atitudes: Identificar os principais órgãos constituintes da flor, efetuando registos de forma criteriosa. Em relação ao PASEO, a aula

contribuiu para o desenvolvimento de competências das áreas: Informação e comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Bem-estar, saúde e ambiente; Saber científico, técnico e tecnológico PASEO (Oliveira-Martins et. al, 2017). Desta forma, o alinhamento entre AE e PASEO valorizou a construção de conhecimento integrado e significativo da Educação em Ciências.

A intencionalidade pedagógica manifestou-se também na escolha e organização das tarefas propostas, pensadas para favorecer uma aprendizagem ativa, sensorial e contextualizada. A professora estagiária planeou tarefas que articulassem diferentes modos de representação (modelos tridimensionais, interatividades digitais e dissecação real) de forma a favorecer a compreensão dos conceitos. Assim, estas opções didáticas alinham-se com a perspectiva de Laburú, Barros e Silva (2011, p. 472), que afirmam: «para que os estudantes construam uma compreensão dos conceitos científicos [...] é necessário que desenvolvam um entendimento das diversas formas e modos de representá-los, ao invés de ficarem dependentes de um modo ou forma particular». A seleção dos recursos e a sequência das atividades refletiram, assim, uma preocupação com a acessibilidade, a motivação e a construção progressiva do conhecimento científico.

A aula teve início com um momento de motivação cuidadosamente preparado, que conjugou o plano sensorial da imagem com a dimensão narrativa e simbólica do conhecimento científico. A professora estagiária apresentou um vídeo breve, onde se viam flores a balançar ao vento e a desabrochar lentamente, ao som de uma narração envolvente. O narrador contextualizava: “Durante os dias mais quentes da primavera, entre folhas e ramos, muitas flores começam a desabrochar. As flores observam o mundo com atenção, sentem o vento que sopra, os insetos que passam, a luz que as aquece.”

De forma inesperada, ouviu-se o pensamento de uma flor: “Como seremos feitas? O que existirá em nós para além daquilo que se vê por fora?” .

O narrador retomava a palavra para estabelecer uma ponte com os saberes anteriores da turma: “Vocês já estudaram os sistemas do corpo humano; o circulatório, o digestivo, o respiratório e o reprodutor... E descobriram que cada um tem funções específicas, com partes que trabalham em conjunto.”

A flor, agora mais curiosa, interrogava-se novamente: “Será que também temos algo organizado em nós? Partes que trabalham em conjunto? Funções para além da beleza?”.

Por fim, o narrador lançava o mote da aula: “É aqui que começa a descoberta. Hoje, somos nós que procuramos essas respostas, para que as flores possam, finalmente, saber mais sobre si próprias.”

Este recurso multimodal despertou a imaginação e criou um ambiente de empatia com o objeto de estudo, estabelecendo desde o início uma narrativa motivadora e afetivamente significativa. A utilização da narrativa, com elementos que dialogam, revelou-se uma poderosa estratégia de motivação. Tal como refere Pires (2022, p. 146–147), «narrativas vinculadas ao contexto cultural e social dos alunos tornam a aprendizagem mais significativa e participativa, favorecendo a construção de sentidos e o desenvolvimento integral». Assim, a metáfora da flor que se interroga sobre a sua própria constituição tornou-se o fio condutor da aula, estabelecendo, desde o início, um clima de escuta, atenção e empatia com o objeto de estudo.

A partir do vídeo, a professora estagiária conduziu uma conversa orientada com o grupo, baseada em fenómenos sazonais observáveis no quotidiano dos alunos.

P: Já repararam que os dias estão maiores, que há mais sol e que as flores começaram a surgir?

A5: Porque chegou a primavera...

P: Porque será que nesta altura as plantas dão flores? Será só para embelezar ou haverá uma razão científica?

Este momento de diálogo teve como finalidade ativar conhecimentos prévios, bem como instalar um clima de curiosidade e descoberta, essencial à aprendizagem em Ciências. O tema central da aula, apresentado em tom de missão investigativa, posicionou os alunos como protagonistas do conhecimento.

Após o momento inicial de motivação, a aula prosseguiu com a introdução do conceito de flor completa, definido como aquela que possui simultaneamente órgãos reprodutores masculinos e femininos.

De seguida, a professora estagiária iniciou a montagem de um modelo tridimensional da flor, criado previamente por si na plataforma *Tinkercade* impresso com recurso a uma impressora

3D (cf. Figura 19). O modelo, composto por cinco peças encaixáveis (recetáculo, sépalas, pétalas, estames e carpelo) foi montado em tempo real perante a turma. A cada nova estrutura adicionada ao modelo, a mestranda acompanhava o processo com o apoio da apresentação projetada, que servia de guia visual para a construção do conhecimento. Para além de apresentar o nome e a localização de cada parte, a professora estagiária conduzia uma exploração dialogada sobre a sua função, incentivando os alunos a refletir sobre a relação entre a forma e o papel que desempenha na flor.

Figura 19

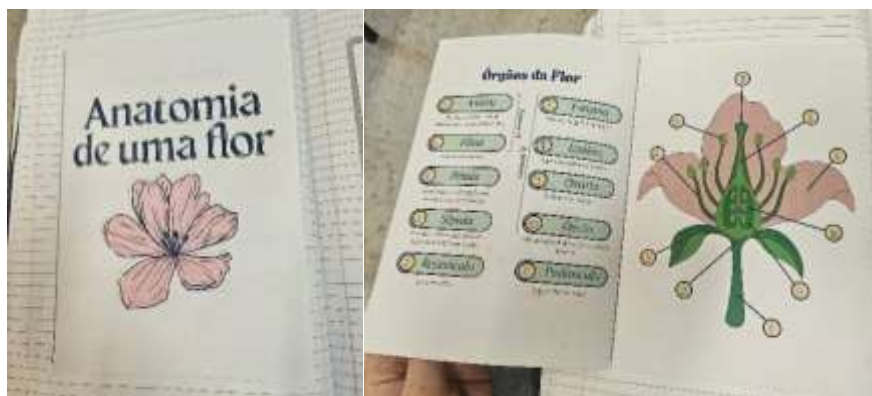
Flor 3D montada



Em paralelo, os alunos realizavam o preenchimento do bilhete de identidade da flor: um documento de apoio ao registo (cf. Figura 20). Numa das páginas, encontrava-se a imagem da flor com as diferentes partes sinalizadas, cabendo aos alunos numerá-las corretamente. Na outra, surgiam as funções correspondentes, que os alunos tinham de numerar com o mesmo código, estabelecendo assim a ligação entre cada estrutura e a sua função. Este documento, estrategicamente impresso e vincado como um livro, serviu como organização da informação.

Figura 20

Folha de registo "Anatomia de uma flor" da aluna A15



Esta articulação entre o modelo físico, a apresentação digital e o bilhete de identidade permitiu associar a visualização concreta à compreensão funcional, promovendo uma aprendizagem simultaneamente sensorial e conceptual.

Além disso, utilizar um modelo tridimensional impresso revelou-se particularmente eficaz. O contacto direto com o objeto físico, aliado à exploração dos conceitos, facilitou a construção de imagens mentais claras e o reconhecimento da relação entre a forma e a função de cada órgão floral. Como referem Justina e Ferla (2006, citado por Banegas, Kerr & Ogusucu, 2024, p. 79), «a impressão 3D tem se destacado na educação; os modelos tridimensionais representam um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma concreta, tornando-a mais assimilável e compreensível ao espectador».

Após a construção do modelo físico, a professora estagiária projetou uma interatividade digital desenvolvida na plataforma *Sketchfab*, que apresentava uma flor com um corte longitudinal, permitindo a visualização interna detalhada dos seus órgãos (cf. Figura 21). A observação foi realizada em grande grupo, com orientação dialogada, permitindo explorar a localização e o aspeto dos diferentes órgãos florais. Este recurso possibilitou consolidar a aprendizagem já iniciada com o modelo 3D, favorecendo a perceção da organização espacial da flor e reforçando a ligação entre forma, posição e função.

Figura 21

Modelo virtual da flor com corte longitudinal



Concluída a exploração interativa, os alunos assistiram a uma dissecação virtual na plataforma *Olabs*, no quadro interativo e feita pela professora, que apresentava o corte e a separação progressiva dos órgãos de uma flor real (cf. Figura 22). Embora ainda não soubessem

que realizariam essa atividade mais tarde, esta visualização permitiu familiarizar os alunos com os aspectos essenciais da dissecação: o tipo de corte, o aspecto das estruturas, a sequência de remoção das partes da flor, bem como a linguagem científica associada. Esta etapa funcionou como uma preparação discreta, reduzindo a incerteza e facilitando o envolvimento futuro na prática laboratorial.

Figura 22

Plataforma de dissecação virtual da flor



A integração de recursos digitais interativos como o *Sketchfab* e a dissecação virtual assentou na convicção de que a tecnologia, quando usada com intencionalidade pedagógica, pode ampliar a acessibilidade, a compreensão e o envolvimento dos alunos, tornando-os protagonistas do seu percurso Silva e Ribeiro (2022). Ao recorrer a representações virtuais manipuláveis e a simulações visuais detalhadas, procurou-se responder à diversidade da turma e tornar a aprendizagem mais dinâmica e significativa.

O momento que se seguiu revelou-se o ponto alto da aula: o instante em que o conhecimento se transformou. Organizados em pares, os alunos receberam uma flor completa da espécie *Rhododendron japonicum*, e iniciaram o trabalho com um gesto de pesquisa nos seus telemóveis: o uso da plataforma Google Lens para identificar o nome comum da flor (Azálea japonesa). Esta funcionalidade digital, simples, mas poderosa, foi recebida com entusiasmo e despertou nos alunos uma atitude investigativa, capaz de ligar o saber escolar ao mundo vivido.

Com as flores nas mãos e os olhos atentos, passaram então à dissecação. Pinças, tesouras e lupas, cuidadosamente preparados em tabuleiros individuais pela mestrandia, permitiram uma

exploração rigorosa e respeitosa das flores (cf. Figura 23). A professora estagiária circulou entre os grupos, promovendo o uso da linguagem científica, incentivando a observação minuciosa e apoiando as dúvidas que iam surgindo. Mais do que uma tarefa prática, a dissecação tornou-se um exercício de concentração, de escuta e de afeto pelo objeto de estudo.

Figura 23

Dissecação da Azálea



Trabalhar este conteúdo de forma exclusivamente expositiva poderia comprometer a compreensão dos alunos, dado que muitas das estruturas florais são pequenas, complexas e abstratas. A dissecação, ao permitir a observação direta e a manipulação cuidada, ofereceu uma via concreta para construir significados a partir da experiência, tal como referem Martins et al. (2007, p. 4), para quem «a observação direta e a experimentação são estratégias fundamentais para o desenvolvimento de competências científicas». A possibilidade de ver, tocar e desconstruir a flor, parte por parte, revelou-se um momento determinante. Ao transformar o conteúdo em experiência, a tarefa adquiriu um valor formativo especial, pois, como afirmam Melo et al. (2019, p. 7), «a utilização de flores para dissecação torna o aprendizado mais significativo, uma vez que eles podem consolidar ou reconstruir seus conhecimentos prévios».

Cada parte dissecada era colada e legendada com base no bilhete de identidade, numa folha branca A3 (cf. Figura 24) distribuída pela professora. Para a mestrandia, foi particularmente comovente observar a delicadeza com que dissecavam as partes da flor, o rigor com que procuravam as estruturas mais pequenas, a forma como conferiam entre si o nome e a função antes de escreverem a legenda.

Figura 24

Construção dos cartazes



Mesmo os alunos habitualmente menos interessados mostraram-se profundamente implicados, atentos aos pormenores e empenhados em valorizar o seu trabalho. Os cartazes revelaram não só a compreensão científica, mas também uma dedicação visível à apresentação estética: os alunos escreveram os nomes das estruturas com cores vibrantes, em letra cursiva cuidadosamente desenhada, procurando que tudo ficasse bonito, harmonioso, com um toque de carinho e brio. Era comovente ver como se inclinavam sobre os cartazes, a ajustar, a corrigir, a partilhar ideias, como se cada pétala colada fosse também um pedaço do seu empenho. A Figura 25 representa um dos cartazes elaborados.

Figura 25

Cartazes construídos pelos alunos



A20: Professora, só mais um bocadinho para isto, ficar perfeito.

E ficou mesmo. O resultado não era apenas cientificamente correto: era sentido, vivido e cuidado. Uma aprendizagem que floresceu, literalmente, nas mãos dos alunos e no coração da mestrandia. Assim, na perspetiva da professora estagiária, este momento corporizou aquilo que

se deseja de uma aprendizagem com sentido: ativa, colaborativa, sensorial e emocionalmente implicada.

Depois de concluídos, os cartazes dos alunos foram cuidadosamente digitalizados e organizados numa galeria virtual intitulada Museu das Flores, acessível através de um mural interativo.

No final da aula, a professora estagiária conduziu um momento de sistematização oral e visual, apoiando-se num cartaz modelo realizado anteriormente pela mestranda. Com o grupo reunido, retomaram-se os órgãos da flor e as suas funções, consolidando a linguagem científica e reforçando as aprendizagens construídas ao longo da aula.

A avaliação da aula assentou numa lógica formativa, contínua e qualitativa, baseada na observação direta (cf. APÊNDICE E2), no uso de uma grelha de registo e na recolha de evidências fotográficas. A professora estagiária procurou acompanhar atentamente o envolvimento, a linguagem utilizada, a cooperação entre pares e o rigor na execução das tarefas, intervindo com feedback imediato sempre que necessário. Estes dados permitiram ajustar a mediação, apoiar os alunos em dificuldade e reconhecer o progresso individual e coletivo.

A exposição online *Mural das Flores* (cf. Figura 26) foi apresentada na aula seguinte, permitindo que todos revisitassem os trabalhos realizados, observassem as produções dos colegas e reconhecessem o valor coletivo da experiência vivida.

Figura 26

Galeria virtual "Mural das Flores"



A17: *Ei, estão ali os nossos nomes em baixo do cartaz!*

A13: *Estão todos os cartazes aí? Quero ver o nosso!!*

A partilha gerou entusiasmo, comentários espontâneos e vontade de mostrar o trabalho à família, prolongando o impacto da aprendizagem para além da sala de aula.

Por fim, importa salientar que esta experiência didática foi profundamente marcante para o desenvolvimento profissional da professora estagiária. O sentimento de corresponsabilidade pelo entusiasmo, pelas descobertas dos alunos e pelo brilho no olhar que acompanhou cada gesto desta aula traduziu-se num reforço da sua identidade docente como alguém que não apenas ensina, mas que inspira e constrói.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Num mundo em constante mutação, em que as fronteiras entre o local e o global se diluem e as exigências sociais, culturais e tecnológicas se adensam, a escola vê-se chamada a reinventar-se. Hoje, espera-se que seja um lugar de construção de sentido, de formação de cidadãos críticos e implicados na realidade que os rodeia. Assim, a escola é colocada numa posição central e desafiadora, exigindo-lhe uma atuação mais comprometida com o desenvolvimento harmonioso e integral da criança.

Torna-se, por isso, imperativo repensar os processos de ensino e de aprendizagem, ultrapassando modelos fragmentados e excessivamente focados na memorização e na reprodução. A escola do século XXI exige, como referem Alarcão (2001a) e Leite (2012), uma abordagem que privilegie a descentralização e a autonomia dos sujeitos e dos contextos, permitindo que os saberes se articulem de forma lógica, útil e socialmente relevante. Esta visão não nega a importância das disciplinas, mas questiona o seu isolamento e a rigidez das suas fronteiras. Apple e Beane (2000) afirmam a necessidade de uma escola em que o currículo não se limita a listas de conteúdos, mas que se organiza em torno de problemas reais e significativos; em torno da vida.

Neste quadro, a AS emerge como condição essencial para garantir a qualidade e a pertinência das aprendizagens, valorizando o que se aprende, mas também (e sobretudo) porque se aprende. Os documentos curriculares reforçam esta perspetiva, salientando a necessidade de integrar conhecimentos, experiências e valores, numa lógica dialógica, reflexiva e humanizadora (Decreto-Lei n.º 55/2018, 2018).

Mas afinal, o que significa articular saberes? Muito mais do que justapor conteúdos de diferentes disciplinas, articular é, acima de tudo, criar relações. Relações entre áreas do conhecimento, entre tempos e espaços da aprendizagem, entre o previsto e o vivido, entre o saber escolar e o mundo real. É um movimento que procura romper com a compartimentação do saber e instaurar uma lógica de continuidade, coerência e profundidade nas experiências educativas. Como sublinham Duarte (2021) e Roldão (2020), trata-se de assegurar que o conhecimento se constrói com base em progressões significativas, numa espiral de aprendizagens que se assentam umas nas outras, cada vez mais complexas.

A AS é, assim, uma conceção do conhecimento que valoriza a globalidade da experiência. Para Silva (2005) e Raposo (2013), o saber não é algo que se fragmenta: quando construído em contextos reais, é vivido, sentido e em permanente interligação. Se um aluno compreender que a Matemática o ajuda a pensar criticamente sobre as Ciências Naturais/ Estudo do Meio, ou que uma imagem, trabalhada em Educação Artística, o inspira a construir um poema, em Português, algo nele se transforma. E esse “algo” é essencial. É a tomada de consciência de que o conhecimento, com sentido, é ação, identidade e posicionamento no mundo.

Neste sentido, a AS é também um modo de garantir que o ensino se organiza não em blocos estanques, mas em redes de significados, que ligam o saber anterior ao novo, o individual ao coletivo e o local ao universal. E é justamente nesta teia de conexões que se desenha uma educação verdadeiramente humanizadora, crítica e emancipadora.

Existem documentos legais que sustentam esta visão. A legislação educativa portuguesa tem vindo a reconhecer a importância da articulação curricular como princípio organizador do ensino. O Decreto-Lei n.º 55/2018 constitui um marco nesse percurso, ao consagrar a articulação como processo estruturante da aquisição, desenvolvimento e consolidação de aprendizagens.

Neste enquadramento, destacam-se as AE como um referencial de conhecimentos estruturados, articulados e relevantes, que devem ser concebidos «de forma articulada com outras áreas do saber ou da realidade» (ME, 2021a). Assim, espera-se que as escolas construam percursos curriculares coerentes e contextualizados.

Paralelamente, os Domínios de Autonomia Curricular (DAC) abrem espaço para a concretização desta abordagem. Propondo uma organização que valoriza a integração entre áreas do saber, os DAC partem de competências comuns para promover abordagens interdisciplinares e contextualizadas, conciliando transversalidade com a especificidade de cada disciplina e articulando-se com o projeto educativo da escola. Destaca-se, ainda, o PASEO, ao prever a interseção entre aprendizagens de diferentes áreas, centrando-se na construção de competências complexas para enfrentar os desafios contemporâneos.

O envolvimento entre estes referenciais demonstra uma política curricular que reconhece o currículo como uma construção moldável, do ponto de vista social e cultural. Tal como defendem Leite (2012) e Duarte (2021), o currículo não é um dado acabado, mas sim uma construção contínua, relacional e situada, que se concretiza em práticas, escolhas e interações.

É neste movimento de construção situada que a articulação de saberes se torna prática e visível, assumindo diferentes formas de organização curricular. Entre essas formas, destacam-se duas modalidades complementares: a articulação horizontal e a articulação vertical.

A articulação horizontal integra conteúdos e áreas do mesmo ano ou ciclo, promovendo conexões harmoniosas entre saberes e uma abordagem globalizante (Duarte, 2021); é neste plano que se inserem abordagens como o STEAM ou o CTSA, em que projetos e tarefas contextualizadas atravessam fronteiras disciplinares. Já a articulação vertical diz respeito à progressão dos conteúdos ao longo dos ciclos, assegurando continuidade e complexificação gradual, permitindo a construção do conhecimento em espiral (Roldão, 2020; Alonso, 2002). Ambas se complementam: a horizontal dá unidade ao presente; a vertical estrutura o percurso ao longo do tempo. Quando combinadas, favorecem aprendizagens significativas. No entanto, quando ausentes, o saber perde sentido e tende a fragmentar-se.

Para concretizar a articulação, existem diversas maneiras de criar pontes entre disciplinas: a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Tudo depende da intencionalidade e da profundidade das conexões.

Na multidisciplinaridade, as disciplinas mantêm-se autónomas, mas colaboram pontualmente em relação a um tema comum, cada uma contribuindo com o seu olhar específico,

sem que exista necessariamente uma integração profunda dos seus conteúdos. Como explica Leite (2012), trata-se de uma associação simples, onde os conteúdos permanecem nas suas disciplinas, mesmo que se aproximem num dado momento. Pombo (2004) representa esta articulação como um paralelismo: linhas que caminham lado a lado, mas não se cruzam verdadeiramente.

Já a interdisciplinaridade baseia-se numa relação ativa entre disciplinas. Não se trata apenas de colocar conteúdos lado a lado, mas de os fazer dialogar, interagir, transformar-se mutuamente. Leite (2012) e Gonçalves e Martins (2018) sublinham que esta forma de articulação promove um olhar mais holístico sobre os fenómenos, reconhecendo a influência cruzada dos diferentes saberes. Pombo (2004) representa-a como linhas que se encontram num determinado ponto comum.

Por fim, a transdisciplinaridade propõe-se a articular de forma mais profunda, rompendo com as fronteiras tradicionais entre disciplinas. Assume-se como um pensamento verdadeiramente integrador, capaz de compreender e intervir em realidades complexas e multifacetadas. Neste modelo, os saberes deixam de estar compartimentados e passam a constituir uma rede viva de significados, sem se limitarem a enquadramentos disciplinares rígidos (Leite, 2012). Para Pombo (2004), esta abordagem é simbolizada por um entrelaçamento de linhas que se cruzam, várias vezes, livremente.

Cada uma destas modalidades tem o seu lugar, não se trata de escolher uma em prol das outras. O essencial é compreender qual faz mais sentido em cada momento, atendendo ao contexto, às finalidades educativas e às condições que o moldam.

Para que essa escolha se traduza em práticas consistentes, é fundamental reconhecer que articular não é um gesto automático. Exige condições bem definidas e, sobretudo, uma forma particular de estar na profissão: uma postura reflexiva, aberta ao diálogo e à colaboração. Como defendem Duarte e Moreira (2018) e Roldão (1999), o currículo só se torna verdadeiramente articulado quando é vivido como processo interativo, relacional e implicado. É necessário planear com intenção, desenhando percursos com coerência interna, que liguem os saberes prévios e os novos conhecimentos, como passado, presente e futuro. Também a dimensão afetiva entra neste processo. Aprender não é apenas um ato cognitivo: é, antes de tudo, um ato profundamente

humano. Para Flores et al. (2015), é essa carga emocional que transforma a informação em conhecimento e, conseqüentemente, o conhecimento em ação.

Por fim, importa sublinhar o papel das tecnologias digitais, não só como ferramentas, mas como espaços de articulação. Usadas com intenção e criatividade, ajudam a desenvolver literacias, pensamento crítico e autonomia (Quadros-Flores & Ramos, 2017).

A articulação de saberes revela-se profundamente promissora — mas também desafiante, tanto para os professores como para os alunos.

Por um lado, os alunos passam a encarar o conhecimento como uma rede de significados e não como um conjunto de blocos isolados. Essa percepção promove motivação, curiosidade e sentido de pertença.

Por outro, para os docentes, articular saberes implica repensar práticas e posturas. Como refere Leite (2012), «a articulação curricular implica um trabalho partilhado e uma responsabilidade coletiva», o que exige tempo, disponibilidade e confiança entre pares. Além disso, a gestão do currículo, ainda marcada por uma estrutura excessivamente disciplinar, exige que o professor crie espaço para a articulação.

Apesar das dificuldades, os benefícios são demasiado relevantes. Uma escola que articula saberes aproxima-se mais das necessidades dos alunos e dos desafios do tempo presente, formando aprendentes mais conscientes, críticos e criativos (Apple & Beane, 2000).

Importa, por isso, reconhecer os contextos onde esta articulação tende a emergir de forma mais natural. É no 1.º CEB que se encontra terreno mais fértil e isso não acontece por acaso. A monodocência, enquanto regime em que um só professor acompanha a turma nas diferentes áreas do saber, facilita a integração e permite cruzar conteúdos, gerir o tempo com flexibilidade e adaptar o currículo ao ritmo dos alunos. Como destaca Silva (2005), essa continuidade pedagógica cria condições para uma construção orgânica das aprendizagens, onde os saberes se interligam de forma fluida e significativa.

O que é inquietante é que, à medida que os alunos progridem no sistema educativo, a articulação tende a esbater-se. A passagem para o 2.º CEB traz, com frequência, um regresso à fragmentação disciplinar, à especialização e à organização rígida do tempo letivo. Cada professor fica confinado à sua área, cada disciplina à sua hora, cada conteúdo ao seu lugar. E perde-se o fio condutor. É, por isso, necessário contrariar esta lógica. A AS não pode ser uma exceção dos primeiros anos: deve afirmar-se como uma constante pedagógica ao longo de todo o percurso escolar. Aprender com sentido, em qualquer idade, exige ver ligações, cruzar saberes, estabelecer relações. Como recorda Leite (2012), o conhecimento escolar só se torna relevante quando é vivido como uma experiência integrada, situada e com sentido para quem aprende.

Mais do que uma estratégia didática, a articulação de saberes é uma escolha ética: é assumir a educação como prática de liberdade. Articular é abrir caminhos para que cada aluno possa transitar entre áreas, cruzar linguagens, construir sentidos e encontrar o seu lugar no mundo.

A escola, nesse horizonte, precisa de continuar a ser espaço de encontros, entre disciplinas, pessoas e ideias. Só quando os saberes dialogam entre si é que a educação cumpre verdadeiramente a sua promessa: a de formar seres humanos plenos, capazes de pensar, sentir e agir com consciência, sensibilidade e liberdade. E essa é a missão mais bonita da escola: tecer, com gestos pequenos mas intencionais, pontes invisíveis entre o que se sabe, o que se vive e o que ainda se sonha aprender.

Nesta lógica, a mestranda planeou e implementou seis regências de AS no 1.º CEB, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7

Grelha geral das regências de Articulação de Saberes, no 1.º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1	28 de outubro	“Contos e Coordenadas”	A Rosa dos Ventos e os Pontos Cardeais; Identificação e manuseamento de instrumentos de orientação
2	19 de novembro	“Destruindo Muros, Construindo Direitos”	Identificar e Refletir sobre os Direitos da Criança a partir obra “A História de um Muro”, de Isabel F. Pinto – parte I

3 (supervisionada)	20 de novembro	"Destruindo Muros, Construindo Direitos"	Identificar e Refletir sobre os Direitos da Criança a partir da obra "A História de um Muro", de Isabel F. Pinto – parte II
4	21 de novembro	"Destruindo Muros, Construindo Direitos"	Identificar e Refletir sobre os Direitos da Criança a partir da obra "A História de um Muro", de Isabel F. Pinto – parte III
5	10 de dezembro	"Pelas Rotas da Cultura"	Desafio interativo "Salvar a Fábrica do Pai Natal"; Leitura da obra "Ninguém Dá Prendas ao Pai Natal", de Ana Saldanha
6 (supervisionada)	11 de dezembro	"Pelas Rotas da Cultura"	A diversidade de culturas do mundo; Reescrita coletiva da obra "Ninguém Dá Prendas ao Pai Natal", de Ana Saldanha

5.1.3. Reflexão Sobre A Prática Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico: A Rota da Empatia

No dia 11 de dezembro de 2024, pelas 9h00, decorreu, na turma do 3.ºG, a aula intitulada Pelas Rotas da Cultura: Prendas e Desejos de Natal, com a duração de 45 minutos. Esta aula integrou uma sequência didática interdisciplinar, desenvolvida pelas professoras estagiárias no âmbito da PES, articulando as áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio, Cidadania e Desenvolvimento e TIC. A sessão foi conduzida em dois momentos distintos, cabendo à professora estagiária a dinamização do primeiro momento da aula.

A proposta desenvolvida inseriu-se no contexto da época natalícia, sendo esta entendida não apenas como um marco cultural familiar às crianças, mas como um espaço simbólico de afetos, generosidade e partilha. Assim, a planificação procurou desconstruir a visão materialista do Natal, conduzindo os alunos à descoberta de valores imateriais como a amizade, a empatia e o respeito pelo outro. A intencionalidade formativa da aula esteve, por isso, ancorada numa conceção de aprendizagem ativa, crítica e colaborativa, que atribui às crianças um papel central na construção do seu percurso educativo. Através da abordagem pedagógica centrada no princípio *Made by Them to Them*, de Quadros-Flores et al. (2022), procurou-se dar voz aos alunos, permitindo-lhes criar produtos significativos e partilhá-los em ambiente digital, como protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem.

A conceção da aula foi sustentada numa análise cuidada das características dos alunos e das capacidades já desenvolvidas ao longo do seu percurso escolar. Tratando-se de um grupo coeso, cooperativo e com forte predisposição para o trabalho criativo e digital, tornou-se evidente, desde o início, a importância de planear uma proposta que respondesse a este perfil e que desafiasse os alunos a integrar, de forma significativa, saberes de diferentes áreas do currículo. Observava-se, ainda, um entusiasmo particular pela descoberta de tradições de outros povos, o que reforçou a pertinência de centrar a proposta numa abordagem intercultural e simbólica.

A proximidade da época natalícia ofereceu o enquadramento ideal para a construção desta experiência educativa com forte carga afetiva, permitindo abordar valores como a solidariedade, o respeito e a empatia.

Assim, a planificação (cf. APÊNDICE F1) procurou valorizar as competências e interesses da turma, utilizando-os como base, como sugere Bzuneck e Boruchovitch (2016), mas também ampliá-los através de desafios que envolvessem criatividade, pensamento computacional, comunicação e consciência crítica da diversidade cultural.

Ao nível dos conhecimentos prévios, os alunos já tinham contactado com a obra “Ninguém dá prendas ao Pai Natal”, de Ana Saldanha, na regência anterior de AS, também implementada pelo par pedagógico. Estavam também familiarizados com a interpretação de mapas simples, o reconhecimento de percursos e o uso de comandos de orientação, o que permitiu projetar uma atividade de programação adequada ao seu nível de desenvolvimento. Além disso, demonstravam capacidade para categorizar informações, organizar dados e construir pequenos textos orais e escritos com autonomia crescente.

A proposta pedagógica desenhada pela professora estagiária assentou, assim, numa abordagem interdisciplinar, em articulação com as AE para o 3.º ano de escolaridade das áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio, TIC (para o 1.º CEB) e Cidadania e Desenvolvimento (para todos os CEB). Na área do Português, trabalharam-se os Domínios: Oralidade (Compreensão e Expressão), Leitura e Escrita. Em Estudo do Meio, o foco recaiu sobre os Domínios: Sociedade e Tecnologia. No que respeita à Matemática, desenvolveram-se os Temas: Capacidades Matemáticas (Pensamento Computacional) e Geometria e Medida (Orientação Espacial). A área de TIC revelou-se transversal a toda a proposta, nos Domínios: Cidadania Digital, Investigar e

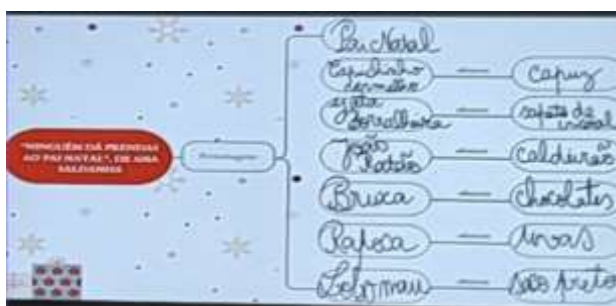
Pesquisar; Comunicar e Colaborar. À semelhança de TIC, a área de Cidadania e Desenvolvimento também esteve presente de forma transversal, tendo sido trabalhos os valores da interculturalidade e da empatia na vida social.

A intencionalidade da aula residiu, por isso, na criação de um ambiente educativo onde o conhecimento fosse construído a partir da interação entre saberes escolares e interesses das crianças, entre cultura e tecnologia, entre valores humanos e ferramentas digitais. A planificação foi orientada pelo desejo de que os alunos se sentissem não apenas aprendizes, mas também criadores.

O momento inicial da aula teve como propósito retomar a obra literária “Ninguém dá prendas ao Pai Natal”, de Ana Saldanha, cuja leitura integral havia sido realizada na sessão do dia anterior, também dinamizada pelo par pedagógico. A professora estagiária propôs, então, uma reflexão partilhada e dialogada, com o objetivo de reforçar a compreensão global da narrativa e recuperar os aspetos essenciais da sua mensagem (cf. Figura 27). Esta revisitação permitiu à turma mergulhar de novo no universo simbólico da história, despertando memórias afetivas e cognitivas.

Figura 27

Mapa mental do A5



De seguida, os alunos foram convidados a representar graficamente os elementos fundamentais da narrativa através da elaboração de um esquema mental que sintetizava as personagens e as suas ações. Esta tarefa visava não apenas sistematizar as ideias principais, mas também favorecer a apropriação da estrutura narrativa por parte de cada aluno, com recurso a linguagem visual e à organização de pensamento.

Concluído este momento, foi lançado o desafio central da aula, de forma envolvente:

P: E se tivéssemos a oportunidade de surpreender o Pai Natal com uma prenda única e extraordinária?

A2: Quem me dera!!!

A9: Toda a gente deixa leite e bolachas!

P: Então, e se lhe déssemos algo que ele nunca recebeu? Vamos viajar pelo mundo, conhecer diferentes culturas e descobrir o que poderíamos oferecer-lhe...

Esta proposta, formulada em tom de convite à imaginação e à ação, foi recebida com entusiasmo pela turma, despertando um forte envolvimento emocional. A ideia de conhecerem outros países e escolherem uma prenda simbólica desse país para o Pai Natal permitiu mobilizar a curiosidade, a empatia e o pensamento criativo, dando início a uma jornada de descoberta partilhada. A relação afetiva dos alunos com a tarefa revelou-se determinante para o seu envolvimento, o que confirma o papel estruturante das emoções na aprendizagem. Como defende Fonseca (2016, p. 367), «as emoções capturam a atenção e ajudam a memória, tornando-as mais relevantes e claras, a sua ativação ou excitação somática desencadeia vínculos que fortalecem as funções cognitivas», conferindo sentido ao conhecimento.

Após a introdução do desafio, a turma foi organizada em pequenos grupos com alunos de perfis heterogéneos, definidos de forma intencional, tendo em conta os diferentes ritmos de trabalho, níveis de autonomia e de participação. Esta estratégia de organização teve como finalidade potenciar a entreaajuda e a complementaridade entre pares, permitindo que cada aluno encontrasse um espaço de contribuição legítimo, onde pudesse sentir-se valorizado. A diversidade dentro dos grupos revelou-se uma mais-valia para a dinâmica cooperativa, promovendo a negociação, o diálogo e a tomada de decisões partilhadas. Tal como defendem Vygotsky e Piaget, a interação social, sobretudo em contextos heterogéneos, constitui um fator essencial no desenvolvimento cognitivo e social dos alunos (Nascimento et al., 2025).

A cada grupo foi atribuído um crachá identificativo do país a explorar (cf. Figura 28). A seleção dos países a investigar foi feita de forma pensada e intencional, procurando respeitar o interesse dos alunos em culturas específicas, marcadamente distintas da sua realidade (como no caso do Japão), mas também por países correspondentes às nacionalidades de alguns alunos da turma ou das suas famílias (como o Brasil, Venezuela e França), reforçando o sentido de pertença e valorizando a diversidade presente no grupo. Esta escolha não foi meramente logística, mas pedagógica, uma vez que «as emoções estão implicitamente ligadas às cognições em qualquer domínio de aprendizagem que se queira considerar, porque o cérebro emocional [...] dá

efetivamente suporte ao cérebro cognitivo simbólico, lógico e pensador» (Fonseca, 2016, p. 375). Ao relacionar-se com os afetos e as identidades dos alunos, a proposta potenciou o envolvimento.

Figura 28

Crachás identificativos do país a explorar



A11: *Boa! Ficámos com o Brasil, assim posso mostrar-vos como é o meu país...* (aluna brasileira)

De seguida, cada grupo acedeu a um planisfério interativo digital, na plataforma *Genially*, previamente construído e preparado com informações sobre os diferentes países do mundo. Os dados incidiam sobre aspetos culturais selecionados: trajes tradicionais, manifestações artísticas, festividades, símbolos e objetos típicos.

Ao clicar no marcador em cima da localização do país, os alunos acediam a um texto informativo, apoiado por imagens. A análise destas informações foi feita com o apoio de um guião de exploração, já que, como referem Gallo et al. (2024), integrar tecnologias digitais em práticas ativas favorece a autonomia e ajuda a estruturar a aprendizagem. Assim, a folha de registo orientava os alunos na categorização dos dados (entre monumentos, festividades, trajes...). Esta etapa exigiu escuta, concentração e capacidade de síntese, resultando em discussões ricas sobre o que define culturalmente um povo. Depois de todas as informações recolhidas, cada grupo ponderou e considerou qual seria o presente representativo daquele país para oferecer ao Pai Natal.

Concluída a investigação, passou-se à criação de um avatar falante na plataforma *Vidnoz*, assumindo a identidade de uma personagem fictícia originária do país estudado, para justificar que presente iriam oferecer (cf. Figura 29). A escolha desta ferramenta digital foi ponderada pela

professora estagiária como uma forma de integrar IA em contexto educativo de maneira criativa, significativa e responsável, para dar voz e representar os pensamentos do grupo. A tarefa de criação do avatar permitiu desenvolver a oralidade, a expressão linguística, o pensamento crítico e a empatia, ao exigir que os alunos se colocassem no lugar do outro, utilizando uma linguagem respeitosa, clara e culturalmente sensível. O facto de os avatares “falarem” deu uma nova dimensão à comunicação, ao transformar a informação recolhida numa mensagem viva e personalizada, com rosto e voz. Este recurso revelou-se altamente mobilizador, já que «o avatar responde aos interesses das crianças e melhora a sua motivação, o fascínio e a entrega no desenvolvimento da atividade, deixando visível a sua satisfação pela expressão facial, vocal e emocional» (Quadros-Flores, Marta & Marques de Sá, 2018, p. 72).

Figura 29

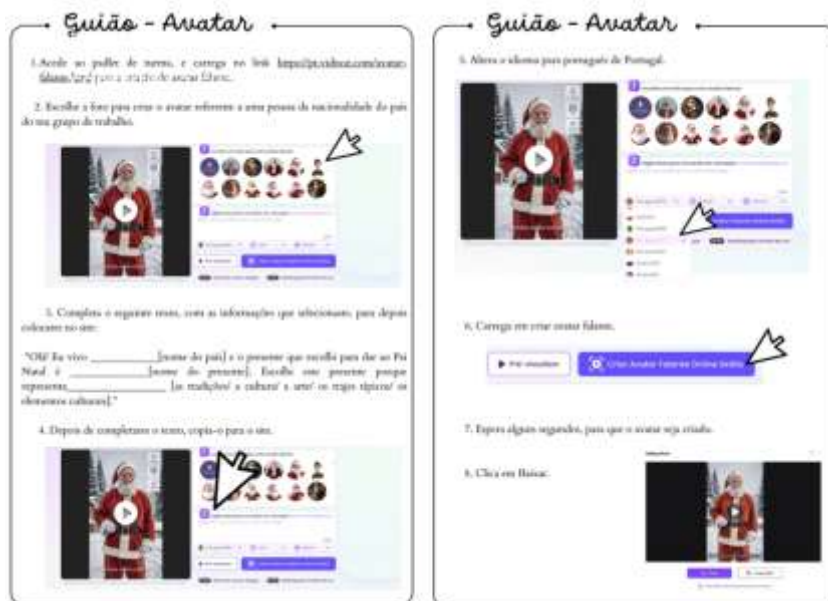
Criação de um avatar falante na plataforma Vidnoz



Para apoiar a elaboração dos textos a inserir no *Vidnoz*, foram disponibilizados guiões detalhadamente estruturados, que ajudaram os alunos a organizar as suas ideias de forma sequencial e adequada (cf. Figura 30). Esta medida visou garantir o acesso de todos à tarefa, respeitando os diferentes níveis de autonomia e facilitando a participação ativa de alunos com maiores fragilidades. A escrita orientada, aliada à componente visual e interativa da ferramenta, promoveu o envolvimento e a confiança dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem colaborativa e expressiva, onde o conhecimento se construiu com prazer, sentido e imaginação.

Figura 30

Guião para construção do Avatar



Depois de criados, foram apresentados os vídeos dos avatares para toda a turma. Alguns exemplos encontram-se na Figura 31.

Figura 31

Exemplos de avatares criados pelos alunos



A10: *Aquele é o nosso!!!*

A15: *Claro que escolhemos ir à Disney, para nós não havia nada melhor!* (O grupo que trabalhou a França)

Com especial sensibilidade, a maioria dos alunos demonstrou um cuidado notável na escolha dos elementos visuais dos seus avatares, procurando que estes representassem, de forma respeitosa, as características físicas associadas à nacionalidade em causa. Foram escolhidos, por exemplo, avatares de olhos rasgados para representar o Japão, ou com tom de

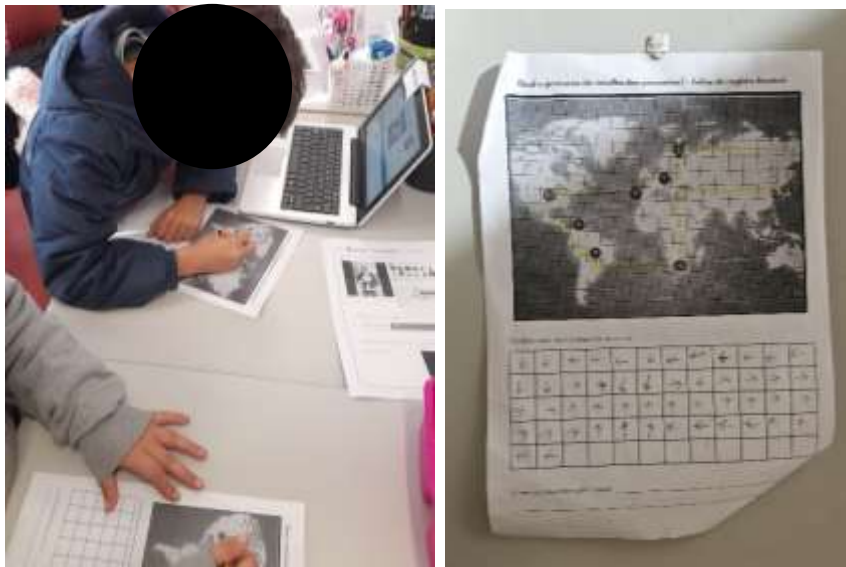
pele mais escuro para representar a África do Sul, evidenciando um olhar atento e respeitador à diversidade humana. Estes gestos simples, mas profundamente significativos, revelaram um nível de empatia tocante, que ultrapassou a dimensão técnica da tarefa. Nesses momentos, tornou-se claro que os alunos não estavam apenas a criar uma personagem: estavam a escutar o outro, a acolhê-lo e a representá-lo com respeito. Para a professora estagiária, este cuidado simbólico foi um dos aspetos mais comoventes da aula, sobretudo pela delicadeza com que os alunos se aproximaram do outro. Neste momento, a aprendizagem estava a acontecer a um nível mais profundo, de mãos dadas com a emoção.

Concluída a criação dos avatares falantes, os grupos avançaram para a tarefa seguinte: programar, no *Scratch Jr.*, o percurso do trenó que transportaria as personagens até à casa do Pai Natal. Esta etapa procurou articular, de forma concreta, os conhecimentos recolhidos sobre as diferentes culturas com a mobilização de competências matemáticas e digitais, nomeadamente no domínio do pensamento computacional. A ferramenta digital foi selecionada com o objetivo de desenvolver a capacidade de planejar sequências de ações, testar soluções e proceder à sua depuração, promovendo uma compreensão mais profunda de como funcionam os algoritmos e de que forma estes podem ser otimizados. Como referem Resnick et al. (2009), ao programarem e partilharem projetos interativos, os alunos aprendem conceitos computacionais relevantes, mas também desenvolvem formas de pensar criativas, sistemáticas e colaborativas, competências essenciais no século XXI.

Os alunos construíram trajetos diversos, com duas únicas indicações: teriam de passar por todos os países e o ponto de partida e de chegada teria de ser a casa do Pai Natal (cf. Figura 32). Para isso, utilizaram blocos de programação que permitiam definir direções, repetições e sequências lógicas de movimentos. Ao longo da atividade, cada grupo foi registando as combinações utilizadas numa folha de registo, o que favoreceu a sistematização do raciocínio e a análise comparativa entre diferentes opções. Esta prática revelou-se fundamental para a tomada de decisões fundamentadas, na medida em que incentivou a discussão de estratégias e a procura conjunta do percurso mais eficiente: aquele que utilizasse menos blocos de código sem comprometer a missão definida.

Figura 32

Resolução do percurso no Scratch Jr



A tarefa colocou os alunos perante a visão de que o erro não era um obstáculo, mas sim uma oportunidade para repensar, testar e refinar as soluções encontradas. Esta abordagem, assente na experimentação, fomentou o desenvolvimento do raciocínio lógico e da persistência, bem como a capacidade de colaborar em torno de um objetivo comum. Assim, o objetivo do uso do Scratch na escola, mais do que formar futuros programadores, é cultivar pensadores criativos e resilientes, capazes de lidar com o erro como parte natural do processo, como defendem Resnick et al. (2009), os criadores da plataforma.

No final da tarefa, os grupos partilharam em grande grupo as estratégias que utilizaram e o número de blocos de programação que cada percurso exigiu. Esta partilha coletiva fomentou a reflexão crítica sobre os diferentes caminhos possíveis e permitiu comparar, com base em critérios objetivos, a eficiência de cada solução apresentada. Após a análise conjunta, foi identificado o percurso mais otimizado (aquele que utilizava o menor número de blocos para cumprir todos os requisitos do desafio). Esse percurso foi, então, reproduzido no quadro interativo, permitindo que toda a turma visualizasse, de forma clara e envolvente, o trajeto final do trenó (cf. Figura 33). A sistematização coletiva reforçou a compreensão dos blocos de programação, das noções de sequência e otimização, bem como o reconhecimento da importância da colaboração para alcançar objetivos comuns. A aula encerrou com a sensação de missão cumprida e com a certeza de que, mesmo em percursos diferentes, todos tinham chegado ao mesmo destino, aprendendo, criando e construindo juntos.

Figura 33

Resolução e confirmação do percurso, em grande grupo, no quadro interativo



Ao longo da atividade, a professora estagiária assegurou uma mediação próxima e sensível, acompanhando o trabalho dos grupos e intervindo sempre que necessário para clarificar dúvidas, reformular questões ou apoiar na resolução de dificuldades técnicas. A organização cooperativa da turma, aliada ao suporte diferenciado e à atenção dedicada aos diferentes ritmos de trabalho, permitiu um envolvimento generalizado dos alunos, garantindo que todos pudessem participar com confiança, criatividade e sentido de responsabilidade.

A avaliação formativa foi realizada com base na observação direta (cf. APÊNDICE F2), no acompanhamento contínuo das interações, na análise das produções registadas nas folhas de registo e no preenchimento de uma grelha de observação direta.

Para a mestrandia, foi evidente a complexidade de mediar aprendizagens em ambientes digitais e colaborativos, onde o ritmo dos grupos e a imprevisibilidade das interações exigiram escuta ativa, organização precisa e grande capacidade de adaptação. A articulação interdisciplinar mostrou-se essencial para dar sentido às aprendizagens, mobilizando o interesse e o envolvimento dos alunos. A professora estagiária sentiu-se desafiada a integrar tecnologias com intencionalidade, a responder às necessidades reais dos seus alunos e a afirmar-se como construtora de experiências educativas com significado.

A aula proporcionou aprendizagens significativas para a professora estagiária, tanto no plano didático como no plano humano. A conceção e dinamização desta proposta pedagógica

reforçaram a consciência de que ensinar é, acima de tudo, criar condições para que o outro possa florescer. Trabalhar num ambiente colaborativo, em que cada aluno é convidado a trazer a sua voz, os seus traços e as suas referências, revelou-se um exercício exigente de escuta, adaptação e afinação constante. Mas foi precisamente nesse entrelaçar de dimensões (técnica, afetiva e ética) que se consolidou uma visão mais clara do que se deseja levar para o futuro: uma prática docente capaz de integrar tecnologias com sentido, promover a articulação de saberes e construir, com os alunos, experiências com valor formativo e humano.

Mais do que uma celebração do Natal, esta aula foi uma celebração da escuta, da empatia e da imaginação como caminhos possíveis para uma escola mais humana. O Natal foi apenas o cenário; o valor foi verdadeiro: aprender com o outro, acolher o que é diferente e criar com intenção e afeto. Porque, no fundo, talvez o maior presente que se possa oferecer a alguém (sobretudo ao Pai Natal, que tudo dá e quase nunca recebe) seja esta: o tempo partilhado, o reconhecimento genuíno do outro e o gesto silencioso de quem constrói algo com sentido e o oferece de coração aberto.

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

Refletir não é um momento isolado; é uma forma de estar. Ao longo da PES, a reflexão tornou-se uma presença constante antes, durante e depois de cada aula, de cada decisão, de cada gesto. Foi na escuta atenta, no planeamento cuidadoso, no confronto com o erro e na celebração dos pequenos avanços que a reflexão se tornou presença viva. Mais do que um exercício académico, foi uma forma de viver o estágio com o corpo inteiro: com dúvidas, entusiasmo, cansaço, inquietações, alegria e esperança.

A travessia entre os dois ciclos de ensino revelou-se exigente e, ao mesmo tempo, reveladora. Num primeiro momento, mergulhei na intimidade do 1.º CEB: um espaço onde a proximidade com as crianças se fazia sentir a cada olhar, desenho oferecido, mão dada e descoberta partilhada. Aqui, foi valorizado o gesto simples, a presença constante e a magia de ser ensinada também por quem ainda está a aprender a aprender.

A transição para o 2.º CEB exigiu um novo posicionamento: embora alguns alunos revelassem, desde cedo, uma maior distância física, isso implicou o desenvolvimento de outras formas de presença; a construção da empatia e da escuta ganhou contornos distintos, exigindo maior intencionalidade e sensibilidade na relação. Aqui, o desafio de ensinar com mais densidade, num contexto marcado por relações de grupo mais complexas e por necessidades educativas muito diversificadas exigiu uma adaptação com respeito, mas também com criatividade e ousadia.

Este percurso permitiu compreender que ser professora é mais do que dominar conteúdos ou aplicar metodologias: é estar disponível para (re)aprender continuamente, em diálogo com os contextos, com os alunos e com a própria mestrandia.

Entre a sala de aula acolhedora do 1.º CEB e os corredores agitados do 2.º CEB, foram-se revelando camadas do perfil docente ainda por descobrir.

A cada passo com os alunos, a professora estagiária reconheceu a essência do que significa ensinar: criar laços, acolher fragilidades, celebrar conquistas, sustentar presenças. A relação com as crianças e jovens foi, desde o início, o motor das decisões pedagógicas e o eixo da construção identitária ao longo da PES. A professora estagiária assumiu, ao longo de todo o percurso, um compromisso inabalável com o bem-estar das crianças.

Este sentido de missão, vivido com entrega e responsabilidade, foi-se consolidando a cada dia. O percurso da PES foi vivido com intensidade: entregando tempo, pensamento, criatividade e emoção. Cada aula foi cuidadosamente preparada, os planeamentos e os ajustes metodológicos partiram de uma intencionalidade clara: garantir que todos os alunos se sentissem vistos, respeitados e desafiados a aprender. Assim, a mestrandia procurou oferecer um lugar seguro, onde errar fosse permitido e onde cada criança pudesse crescer por inteiro.

No entanto, é inevitável que houvesse dúvidas. Mas nunca houve descompromisso. A exigência sentida, vinda da responsabilidade perante os alunos, foi motor de superação constante. Mesmo nos momentos em que o medo de falhar se tornava mais presente, a professora estagiária optou por arriscar, por inovar, por colocar em prática aquilo em que acredita:

uma educação intencional, inclusiva e transformadora. A resiliência demonstrada ao longo do percurso é reflexo de uma entrega que foi muito além do cumprimento de um estágio.

As experiências pedagógicas vividas ao longo da PES foram marcantes. A emoção esteve sempre presente: no brilho dos olhos das crianças, no entusiasmo coletivo perante um mistério por desvendar, na concentração silenciosa diante de um desafio matemático ou científico e na alegria de quem consegue, pela primeira vez, superar-se a si próprio.

A mestranda procurou, em cada intervenção, criar experiências de aprendizagem com significado. Trabalhou com dedicação para que o conhecimento se tornasse vivo e habitável, afinal, ele está em todo o lado: na dança das sequências, nos números que ganham voz, nas gotas que atravessam oceanos, nas flores que revelam segredos e nas histórias que celebram a diversidade do mundo.

Em cada momento, esteve presente a intenção de aproximar os saberes do mundo vivido pelos alunos, de despertar curiosidade, de convocar o corpo, o pensamento e a emoção para o centro da aprendizagem. As reações dos alunos foram sinal de que a escola pode ser, de facto, lugar de descoberta e de encantamento.

Essas vivências marcaram de forma indelével. Para a mestranda, este percurso não foi apenas uma etapa a cumprir, mas uma oportunidade rara de tocar vidas e ser tocada por elas. É nessa reciprocidade, tão humana e tão real, que se revelou o verdadeiro sentido de educar.

Assim, a professora estagiária encerra este ciclo com o coração cheio e os olhos voltados para o futuro. Leva consigo aprendizagens, memórias e a certeza de que a docência não é apenas uma profissão, mas um modo de habitar o mundo. Porque, mesmo quando o tempo passa, há algo que permanece: aquele gesto simples de quem, ao reencontrar, ainda diz com um sorriso: “Olá, professora!”, mesmo sabendo que já não o é. Mas, no fundo, todos sabem: nunca se deixa de ser professor.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS

Ao longo do período da PES, a mestrande e o seu par pedagógico dinamizaram e colaboraram em projetos e atividades educativas adequadas ao contexto que integrava.

Assim, na Tabela 8, apresentam-se os projetos organizados por ordem cronológica, com uma breve descrição e com figuras ilustrativas de cada projeto

Tabela 8

Grelha geral de atividades e projetos, no 1.º e no 2.º CEB

Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.ºCEB		
Atividade/ Projeto	Descrição sucinta	Evidência/ Registo fotográfico
Mural do Planeta – “Porque este mundo é teu” 10 de outubro	Criação de um mural, no espaço da sala de aula, com desenhos do planeta Terra pintados pelos alunos, dedicado ao tema do projeto anual da escola e à “Missão Zupi” - a sustentabilidade.	
“Até os Super- -Heróis bebem leite” 14-16 de outubro	Participação no projeto da DGEstE do Dia da Alimentação. O tema atribuído à turma era a distribuição do leite escolar, financiado pela UE. Elaboração de capas, braçadeiras e vendas alusivas aos super-heróis com retalhos existentes na escola para fotografar criativamente os alunos a beberem o leite escolar. Edição das fotografias com inteligência artificial.	

"The English Corner" 21 de outubro	Criação de um espaço na sala de aula dedicado ao inglês, que passa a ser, no 3.º ano, uma área curricular.	
Sensibilização ao não desperdício de comida 22 de outubro	Elaboração de um cartaz para colocar na cantina com o apelo ao não desperdício de comida. Por cada dia da semana, a turma recebe uma estrela, caso respeite esse bom hábito.	
Cenário de Halloween 28-31 de outubro	Participação na construção do cenário para fotografar os alunos no dia de Halloween. Apoio na logística da sessão fotográfica, quer individual ou de turma.	
"A Terra Treme" 5 de novembro	Criação de uma apresentação sobre a ação de sensibilização e exercício público de simulacro – incentivado pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. Exemplificação de comportamentos a adotar em risco de sismo e realização do simulacro. https://www.canva.com/design/DAGVmSj8GKA/4n4mUC8Hlw2_LzxD1UmGlg/edit	

Magusto 11 de novembro	O Dia do Magusto foi celebrado com grande animação e espírito de partilha. Entre o cheiro reconfortante das castanhas assadas e o calor da fogueira, os alunos participaram em jogos tradicionais e momentos de convívio. O riso e a alegria preencheram o dia, tornando esta festa uma experiência inesquecível, onde se manteve viva a tradição e se reforçaram laços de amizade.	
Podcast “Pequenas Vozes e Grandes direitos” 13-14 de novembro	O podcast "Pequenas Vozes, Grandes Direitos" dá voz às crianças, promovendo a reflexão sobre os seus direitos de forma envolvente e acessível. Através de conversas, histórias e partilhas, os mais novos expressam as suas ideias e perspetivas, incentivando a consciência cívica e o respeito pelos direitos fundamentais. Este espaço educativo e inspirador reforça a importância de ouvir as crianças e valorizar o seu papel na sociedade.	
Visita da escritora da obra “História de um muro”, Isabel Pinto 25 de novembro	A convite das professoras estagiárias, a escritora Isabel Pinto visitou a escola para um encontro especial com os alunos. Com grande expressividade e o uso de elementos dramáticos, deu vida à sua obra, envolvendo as crianças numa viagem cativante pelo universo da leitura. Através da entoação, gestos e emoções, despertou a curiosidade e a imaginação dos alunos, tornando a experiência ainda mais enriquecedora e inspiradora.	

Decoração de Natal	Foi proposto pela professora cooperante a decoração da porta de entrada da sala e após alguma pesquisa e criatividade a mestrande e o seu par pedagógico idealizaram e construíram uma bengala de Natal.	
9 de dezembro		
Globos de Natal	Como presente decorativo para as famílias, os alunos criaram globos de Natal. Por trás dessas pequenas obras de arte, esteve um processo rico de imaginação e construção, no qual a criatividade dos alunos brilhou, acompanhada de risos e momentos de partilha. O resultado final foi uma coleção de globos únicos e encantadores, reflexo da dedicação e alegria vividas ao longo da sua criação	
9-16 de dezembro		
Canção festa de Natal	Para a festa de Natal, os alunos embarcaram numa viagem cultural pela Europa através da música. Inspirados nos diferentes povos europeus, criaram uma letra original que celebrou a diversidade e a união entre culturas. A canção, fruto de um trabalho colaborativo, refletiu as culturas de vários países, promovendo o conhecimento e o respeito pela riqueza cultural do continente. Com entusiasmo e criatividade, os alunos deram voz a uma mensagem de paz e partilha, tornando a apresentação um momento especial e memorável para todos	
12-16 de dezembro		

Vamos semear girassóis	O projeto "Girassóis de Van Gogh – Arte e Sustentabilidade", desenvolvido pelo 3.º ano, está em plena realização, combinando criatividade, consciência ambiental e envolvimento da comunidade educativa. Inspirados na obra "Os Girassóis" de Vincent van Gogh, os alunos estão a criar girassóis utilizando materiais reciclados, explorando diferentes texturas e técnicas artísticas.	 
------------------------	--	---

Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2.ºCEB

Atividade / Projeto	Descrição sucinta	Evidência/Registo fotográfico
Dia da Matemática 13 de março	No âmbito do Dia da Matemática, foi dinamizada uma contextualização histórica desta efeméride, acompanhada de curiosidades sobre a vida e obra de Albert Einstein, cujo aniversário se assinala precisamente nesta data. Os alunos exploraram factos científicos e biográficos do físico, discutiram a icónica fotografia de língua de fora e deram largas à criatividade numa pintura inspirada nessa imagem.	
Torneio Gira Vólei 2 de abril	O Torneio Gira Vólei proporcionou um momento de convívio saudável e fair-play, acompanhado de perto pelas professoras estagiárias, que testemunharam o entusiasmo dos participantes e o apoio caloroso dos colegas.	
Reunião de avaliação – 2.ºPeríodo 3 de abril	A mestrande e o seu par pedagógico assistiram à reunião de avaliação do 2.º período, acompanhando a análise dos percursos escolares dos alunos e observando o processo coletivo de tomada de decisões pedagógicas.	

Feirinha das Madrinhas 4 de abril	Na “Feirinha das Madrinhas”, organizada na escola do 1.º CEB no período pascal, as professoras estagiárias percorreram os diversos espaços e bancas montadas pela comunidade educativa, num ambiente marcado pela partilha, solidariedade e valorização do envolvimento coletivo.	
Dia do Agrupamento 24 de abril	A mestrande e o seu par pedagógico dinamizaram várias sessões dirigida às turmas do 3.º e 4.º anos de todo o Agrupamento, centrada na sustentabilidade, na importância do oceano e na problemática da poluição marinha. Foram apresentados projetos como o Reciclo+, discutiram-se boas práticas ambientais e exploraram-se as potencialidades da impressão 3D para reduzir desperdícios, num esforço coletivo para sensibilizar os alunos para a preservação do planeta e para o papel vital do oceano no equilíbrio dos ecossistemas.	
Cidadania e Desenvolvimento 6 de maio	Na disciplina de Cidadania e Desenvolvimento promoveu-se uma votação simbólica para decidir a forma de assinalar o último dia de estágio das professoras estagiárias. A votação foi seguida da construção de um gráfico de barras vivo, no qual os próprios alunos representaram as categorias e os resultados com o corpo, permitindo uma experiência concreta e divertida de leitura e interpretação estatística, enquanto reforçou o espírito democrático e participativo da turma.	
Reunião Equipa Educativa 6 de maio	A mestrande e o seu par pedagógico assistiram à reunião da equipa educativa, onde foram discutidas estratégias interdisciplinares e aspetos do desenvolvimento integral dos alunos, reforçando o papel da colaboração entre docentes.	

Missão CN6 10 de maio	A mestranda e o seu par pedagógico estiveram presentes na sessão da editora TEXTO para a apresentação dos manuais escolares de Ciências Naturais para dar a conhecer os materiais que podem integrar o processo de ensino no próximo ano letivo.	
Visita de Estudo "Porto Barroco" 14 de maio	Acompanhou-se a turma numa visita de estudo ao Porto, com o objetivo de explorar o património arquitetónico e artístico do período barroco. Esta atividade permitiu aprofundar conteúdos trabalhados nas disciplinas de História e Educação Visual, valorizando o contacto direto com monumentos e espaços emblemáticos da cidade e incentivando o olhar crítico e estético dos alunos.	
Projeto – Prevenção do AVC 15 de maio	No âmbito do projeto dedicado à prevenção do Acidente Vascular Cerebral, realizou-se uma sessão orientada por uma enfermeira convidada, que abordou sinais de alerta, fatores de risco e comportamentos promotores de saúde, contribuindo para fortalecer a literacia em saúde no contexto escolar.	

ADN 6		
17 de maio	A mestranda e o seu par pedagógico estiveram presentes na sessão da Editora Leya para apresentação dos manuais escolares de Ciências Naturais para dar a conhecer os materiais que podem integrar o processo de ensino no próximo ano letivo.	
Dia Mundial das Abelhas		
20 de maio	O Dia Mundial das Abelhas foi assinalado com um programa especial na rádio escolar, preparado com a colaboração das professoras estagiárias, dedicado à importância das abelhas e de outros polinizadores, sensibilizando a comunidade educativa para práticas de proteção da biodiversidade.	
Circo Matemático		
21 de maio	Acompanhou-se os alunos a uma peça de teatro intitulada “Circo Matemático”, apresentada na Junta de Freguesia, que promoveu a Matemática através do humor, da dramatização e da resolução de enigmas.	
Sessão sobre “O 25 de Abril” por Francisco Cantanhede	.	
22 de maio	Num momento evocativo do 25 de Abril, Francisco Cantanhede partilhou o seu testemunho sobre a Revolução dos Cravos e os valores que lhe estão subjacentes, proporcionando uma significativa experiência de educação para a cidadania.	

Uau! Vida 6 24 de maio	A mestranda e o seu par pedagógico estiveram presentes na sessão da Areal para apresentação dos manuais escolares de Ciências Naturais para dar a conhecer os materiais que podem integrar o processo de ensino no próximo ano letivo.	
Visita de estudo à Magikland 11 de junho	O estágio culminou com uma visita de final de ano ao parque Magikland, organizada no âmbito da disciplina de EMRC, onde se fortaleceram laços afetivos e se celebrou o percurso coletivo	
Lanche partilhado 12 de junho	Este ciclo foi encerrado simbolicamente com um lanche partilhado, fruto da votação realizada anteriormente em Cidadania e Desenvolvimento, reforçando a participação democrática dos alunos e promovendo um ambiente de socialização e afetividade.	

Elaboração dos dois testes de Matemática

Elaboração do teste de Ciências Naturais

6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

*"E o futuro é uma astronave que tentamos pilotar;
Não tem tempo, nem piedade, nem tem hora de chegar."*

(Toquinho, 1983)

Investigar é tentar pilotar o futuro com as ferramentas do presente, navegando entre o que se conhece e o que ainda está por nomear. Transformar incertezas em descobertas, dúvidas em caminhos e hipóteses em passos sólidos para compreender melhor o mundo. À semelhança de uma astronave que atravessa o desconhecido, a investigação na educação desafia-nos a escutar as perguntas que as crianças ainda não sabem fazer e a construir respostas que lhes permitam crescer.

Assim, a investigação é fundamental uma vez que ultrapassa a mera recolha de dados, envolvendo uma análise aprofundada dos significados presentes na prática pedagógica, com o objetivo de promover mudanças efetivas e sustentáveis. O professor investigador desempenha um papel crucial ao compreender de forma detalhada o que acontece em sala de aula, refletir criticamente sobre a sua intervenção e agir com maior consciência e responsabilidade, fomentando transformações relevantes e duradouras (Duarte, 2023).

O presente capítulo apresenta a dimensão investigativa deste estudo, centrado no desenvolvimento das capacidades de Visualização Geométrica (VG) em alunos do 2.º ano de escolaridade. A investigação procura analisar como os alunos do 2.º ano expressam as suas capacidades de VG, essenciais no raciocínio matemático, explorando ainda o impacto da utilização de Materiais Manipuláveis (MM) e de tecnologias digitais, em particular da Realidade Aumentada (RA), como recursos que facilitam o desenvolvimento do pensamento geométrico, especialmente na compreensão das vistas dos sólidos.

Compreender o processo de desenvolvimento destas competências nas crianças contribui para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a promoção de aprendizagens mais significativas e duradouras.

ENTRE O REAL E O VIRTUAL: A Visualização Geométrica com Materiais Manipuláveis e Realidade Aumentada

Resumo: A VG constitui uma capacidade central no desenvolvimento do pensamento espacial e geométrico, sendo particularmente relevante nos primeiros anos de escolaridade. No entanto, a sua exploração tende a ser pouco valorizada, o que pode comprometer afetar negativamente aprendizagens futuras em Matemática. Este estudo investigou que capacidades de VG demonstram alunos do 2.º ano na resolução de problemas e de que forma o uso de MM e de RA pode potenciar esse desenvolvimento. A investigação seguiu uma metodologia mista, com recolha de dados através da observação direta, de testes pré e pós-ação, da análise das produções dos alunos, de entrevistas e de questionários. Foram realizadas seis SF com uma turma de 23 crianças, combinando o manipulável e o digital. Os resultados revelaram progressos significativos, já que se verificou um aumento da percentagem média de respostas corretas de 40% (no teste pré-ação) para 59% (no teste pós-ação), evidenciando o desenvolvimento de capacidades de VG como a rotação mental, a perceção da posição no espaço e a constância perceptual. Reforçado pela voz da professora titular, “os alunos conseguiram perceber melhor e imaginar”. Assim, conclui-se que a integração intencional e combinada de recursos concretos e digitais no ensino da Geometria pode favorecer o desenvolvimento das capacidades de VG, promovendo aprendizagens mais sólidas e duradouras.

Palavras-chave: Visualização Geométrica, Materiais Manipuláveis, Realidade Aumentada, Geometria, Resolução de Problemas

Abstract: Geometric visualization (GV) is a central capacity in the development of spatial and geometric thinking, being particularly relevant in the early years of schooling. However, its exploration tends to be undervalued, which may negatively affect future learning in Mathematics. This study investigated the GV abilities demonstrated by 2nd-year students when solving problems and how the use of manipulatives (MM) and augmented reality (AR) can enhance this development. A mixed-methods approach was followed, with data collected through direct observation, pre- and post-intervention tests, analysis of students' productions, interviews, and questionnaires. Six learning sessions were implemented with a class of 23 children, combining hands-on and digital resources. The results revealed significant progress, with an increase in the

average percentage of correct answers from 40% (pre-test) to 59% (post-test), evidencing the development of GV skills such as mental rotation, spatial position perception, and perceptual constancy. As reinforced by the classroom teacher, “the students were better able to understand and imagine.” It is therefore concluded that the intentional and combined integration of concrete and digital resources in Geometry teaching can support the development of GV skills, promoting more solid and lasting learning.

Keywords: Geometric Visualization, Manipulatives, Augmented Reality, Geometry, Problems Solving

6.1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da VG constitui um componente essencial do raciocínio espacial e geométrico, sendo reconhecido como um dos pilares na aprendizagem dos conceitos geométricos (Almeida & Santos, 2007, citado por Souza & Mattos, 2024). A Geometria, enquanto área fundamental da Matemática, contribui para o raciocínio lógico dedutivo, a noção espacial e a percepção visual – competências essenciais não só para o sucesso escolar, mas também para a formação cidadã (Guimarães et al., 2006, citado por Souza & Mattos, 2024). A VG assume, assim, um papel central na organização do pensamento matemático, facilitando a interpretação, comunicação e resolução de problemas (Arcavi, 2003; Loureiro, 2017).

Apesar da sua relevância no ensino da Geometria, a sua exploração tem sido frequentemente minimizada nos primeiros anos de escolaridade, situação que contribui para as dificuldades manifestadas pelos alunos nesta área (Sarama & Clements, 2009). A falta de valorização nos primeiros anos de escolaridade resulta num subaproveitamento das capacidades espaciais das crianças e compromete, em muitos casos, o desenvolvimento do raciocínio visual (Sarama & Clements, 2009).

O contacto precoce e regular com tarefas que promovem a VG revela-se determinante para a aprendizagem futura, influenciando positivamente o desempenho dos alunos em Matemática (Sarama & Clements, 2009; Balinha & Mamede, 2016). Experiências espaciais e geométricas desde a educação pré-escolar contribuem para a construção de representações mentais mais flexíveis e integradas, essenciais para a compreensão matemática (Sarama & Clements, 2009;

Balinha & Mamede, 2016). A prática sistemática nos primeiros anos de escolaridade constitui uma componente fundamental para a consolidação destas competências (Nunes & Mamede, 2021).

Adicionalmente, o ensino da geometria deve incorporar a utilização de materiais diversificados, uma vez que atividades com MM e ambientes computacionais favorecem a reflexão, discussão e a construção de modelos geométricos (Clements et al., 2018). O uso combinado de representações físicas e digitais dinamiza o processo, facilitando o desenvolvimento progressivo do pensamento espacial (Loureiro, 2017; Clements et al., 2018). Ambientes computacionais, como os ambientes de geometria dinâmica, têm demonstrado capacidade para enriquecer as explorações geométricas, promovendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas (Loureiro, 2017).

Assim, a presente investigação justifica-se pela necessidade de compreender como o uso combinado de MM e de RA pode potenciar o desenvolvimento das capacidades de VG em crianças do 2.º ano de escolaridade.

À luz da motivação e da pertinência do estudo, esta investigação organiza-se em torno de duas questões e respetivos objetivos de investigação.

Questão de investigação 1 - “Que capacidades de Visualização Geométrica demonstram alunos do 2.º ano de escolaridade na Resolução de Problemas, no tema Geometria e Medida?”, com os seguintes objetivos:

- Objetivo 1: Identificar que capacidades de Visualização Geométrica expressam alunos de 2.º ano de escolaridade na resolução de problemas;
- Objetivo 2: Diagnosticar dificuldades demonstradas por alunos de 2.º ano de escolaridade na Resolução de Problemas que envolvem capacidades de Visualização Geométrica.

Questão de investigação 2 - “Qual a influência da utilização de Materiais Manipuláveis e de Realidade Aumentada no desenvolvimento do Pensamento Geométrico dos alunos, mais especificamente, na construção das vistas dos sólidos e na contagem de cubos?”

- Objetivo 3: Analisar a influência da manipulação de materiais e do uso de Realidade Aumentada na capacidade de Visualização Geométrica dos alunos na construção das vistas dos sólidos e na contagem de cubos.

6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.2.1. Geometria e Resolução de Problemas: um caminho para o Raciocínio Matemático

A Geometria tem sido reconhecida como uma área fundamental do currículo da Matemática, onde os alunos desenvolvem competências de raciocínio (NCTM, 2008). Assim, é uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento do pensamento geométrico, sendo também uma área de excelência para representar e interpretar o mundo que nos rodeia. O ensino da Geometria deve promover a experimentação e a descoberta, incentivando assim o desenvolvimento de uma forma distinta de raciocínio, o raciocínio geométrico.

Na perspectiva do matemático Atiyah (2003, p.24),

Não foi acidente, penso eu, que a Geometria nas mãos dos gregos fosse o primeiro ramo da Matemática a chegar à maturidade. A razão fundamental é que a Geometria é a menos abstrata da Matemática: isto significa que tem aplicação direta para a vida do dia-a-dia e que pode ser entendida com menos esforço intelectual. Por contraste, a Álgebra é a essência da abstração, envolvendo um dicionário de simbolismo que tem de ser trabalhado com grande esforço. Mesmo a Aritmética, baseada no processo de contagem, depende do seu próprio dicionário, tal como o sistema decimal, e demora bastante tempo a desenvolver.

O ensino da Geometria tem por base o desenvolvimento do pensamento matemático e espacial dos alunos. Desta forma, o pensamento geométrico surge como uma área basilar na educação Matemática, sendo apoiada por diversos modelos teóricos que foram desenvolvidos para compreender e melhorar a maneira como os alunos aprendem e processam conceitos geométricos.

É pertinente destacar que, de acordo com Duval (1998), citado por Mascarenhas (2011, p. 36), «se deve começar o ensino da geometria pela visualização», encarando-a como meio

facilitador de aprendizagem para a resolução de problemas. Assim, a resolução de problemas é, igualmente, uma metodologia amplamente utilizada no ensino da Geometria e representa uma abordagem eficaz para o desenvolvimento do pensamento matemático. Pólya (2003) propõe um método heurístico que estrutura o processo em quatro fases: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e verificação. O autor defende que a primeira fase é crucial para que os alunos entendam claramente o que é necessário resolver, através da identificação daquilo que é conhecido, o que precisa ser descoberto e a natureza do problema em si. A segunda fase envolve a elaboração de uma estratégia para resolver o problema, baseada em conhecimentos e experiências prévias, seguindo-se a aplicação das estratégias e técnicas matemáticas selecionadas para resolver o problema. Este processo culmina com a revisão da solução para garantir que está correta e reflexão sobre o processo de resolução.

De facto, aprender Geometria estimula um conhecimento aprofundado de «vários aspetos da matemática, eleva a abstração e o raciocínio dos alunos, e aclara as relações» entre a matemática e o mundo (NCTM, 2000). Tomando como premissa que aprender a visualizar é a característica central da Geometria, importa sublinhar a relevância de proporcionar experiências de aprendizagem através das quais os alunos possam desenvolver capacidades de visualizar conceitos geométricos e o pensamento espacial, facilitando a compreensão e a resolução de problemas complexos.

6.2.2. Pensar com os olhos: a Visualização Geométrica

A VG é a capacidade de criar, interpretar, utilizar e refletir sobre representações visuais com o objetivo de comunicar informações, desenvolver ideias e resolver problemas (Arcavi, 2003). Esta definição engloba tanto a formação de imagens mentais como o uso de representações concretas, como diagramas, gráficos e figuras geométricas. Esta competência é fundamental para a compreensão de conceitos abstratos, pois transforma ideias complexas em formas concretas e manipuláveis, uma característica especialmente relevante para crianças do 2.º ano, cuja aprendizagem beneficia fortemente de experiências visuais e táteis.

Autores como Hershkowitz (1989) destacam que a visualização não se limita a organizar dados em estruturas significativas, mas também orienta o pensamento analítico necessário para a resolução de problemas. Dessa forma, permite que os alunos interajam com representações

visuais de modo ativo e intencional, facilitando o desenvolvimento do raciocínio espacial. Para isso, é essencial porque oferece aos alunos ferramentas cognitivas que se estendem para diversas áreas do conhecimento. A VG, em particular, é crucial para o raciocínio espacial, habilidade indispensável não só para a geometria e álgebra, mas também para situações do cotidiano que envolvem noção espacial e lógica (Arcavi, 2003; Jones, 2001).

É possível, segundo Mesaroš (2012), distinguir dois grandes tipos de VG: a estática (imagens, objetos reais, esboços ou desenhos) e a dinâmica (imagens em movimento, como jogos, dramatizações, vídeos e animações no computador).

No que diz respeito às capacidades relacionadas com a VG, Gutiérrez (1996) propõe um conjunto definido na Tabela 9.

Tabela 9

Capacidades de Visualização Geométrica

Capacidade	Descrição
Percepção figura-fundo	Identificar um objeto específico ao isolá-la de um fundo complexo
Constância perceptual	Reconhecer de que um objeto mantém a sua forma apesar de mudanças de posição, orientação ou tamanho
Rotação mental	Criar imagens mentais dinâmicas e visualizar o movimento
Percepção de posição no espaço	Relacionar um objeto, imagem ou figura mental consigo próprio (com o observador)
Percepção de relações espaciais	Relacionar vários objetos ou figuras mentais entre si
Discriminação visual	Identificar semelhanças e diferenças entre objetos ou figuras mentais
Memória visual	Recordar objetos quando já não estão visíveis

Importa ainda referir que a VG se revela uma aliada poderosa no contexto da resolução de problemas, sobretudo em tarefas que envolvem raciocínio espacial, reconhecimento de padrões e construção de representações mentais. Mesmo em situações onde a componente visual não é imediatamente evidente, a visualização pode desempenhar um papel crucial na estruturação e compreensão do problema. Tal como referem Polya (1945) e Zimmermann e Cunningham (1991), citados por Vale, Pimentel e Barbosa, (2015), no campo da matemática, tem-se argumentado que o uso de imagens visuais pode ser uma ajuda importante para todos os tipos de problemas, incluindo problemas em que a componente visual não é evidente. Essa afirmação reforça a ideia

de que a visualização atua como uma ponte entre o abstrato e o concreto, promovendo a intuição matemática e abrindo caminhos para soluções mais significativas e inovadoras.

6.2.3. Potenciar a Visualização Geométrica entre o real e o virtual

Desenvolver as capacidades de VG, quer seja estática ou dinâmica, nem sempre é um processo intuitivo para os alunos devido à complexidade dos conhecimentos e capacidades requeridas. A evolução acontece, sobretudo, a partir de experiências *hands-on*, isto é, através da manipulação direta de objetos geométricos e de tecnologia que permita mover os objetos (NCTM, 2000). Para isso, é fundamental que os alunos possam manipular fisicamente e mentalmente os objetos para desenvolver a sua compreensão sobre conceitos-base para o desenvolvimento do pensamento espacial e geométrico.

Através da criação e manipulação de imagens e objetos, sejam mentais, desenhados ou construídos com recurso a tecnologia, os alunos podem explorar diferentes abordagens, prever resultados e justificar estratégias de resolução.

Os MM são fundamentais no ensino da Geometria, pois estimulam os sentidos, especialmente o tato e a visão, promovendo um envolvimento ativo dos alunos na aprendizagem (Botas & Moreira, 2013). Além disso, o uso intencional desses materiais apoia a construção do pensamento matemático, permitindo que os alunos criem relações mentais no domínio abstrato (Vale, 1999). A aprendizagem acontece não pelo material em si, mas pelas transformações que os alunos realizam sobre ele, facilitando a transição do concreto para o abstrato (Vale & Barbosa, 2014).

Mesaroš (2012) defende, ainda, que o uso de tecnologias no estudo da Geometria permite que os alunos melhorem significativamente o seu desempenho por facilitarem a VG, mas, também, por promoverem a autonomia dos alunos na exploração de conceitos geométricos.

A RA tem-se afirmado como um recurso tecnológico inovador no ensino, capaz de transformar a relação dos alunos com os conteúdos matemáticos (Alves, Barbosa & Souza, 2023). Esta tecnologia promove o envolvimento ativo dos alunos, que deixam de ser meros

recetores para interagirem diretamente com os objetos virtuais, tornando as aulas mais dinâmicas e motivadoras (Alves, Barbosa & Souza, 2023; Lopes et al., 2019). Assim, a RA permite que os alunos visualizem sólidos tridimensionais de forma clara e interativa, combinando elementos reais e virtuais no mesmo espaço (Azuma, 2001, citado por Lopes et al., 2019). Esta possibilidade favorece o desenvolvimento da VG, ao tornar visível o que antes era apenas imaginado. Como sublinham Macedo, Lima e Azevedo (2010, p. 179), «a Realidade Aumentada servirá para ampliar o horizonte do aluno, possibilitando a visualização em três dimensões e interação com o sólido em estudo».

Por fim, o desenvolvimento da VG requer o contacto com múltiplas representações visuais articuladas, promovendo a análise e a compreensão de conceitos espaciais (NCTM, 2000). Através da manipulação de MM e do uso de tecnologias digitais, os alunos ampliam a sua perceção das relações geométricas e desenvolvem as suas capacidades de VG (NCTM, 2000).

6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO SEGUIDA NO ESTUDO

A presente investigação assenta numa metodologia mista, que integra estratégias quantitativas e qualitativas. Esta metodologia possibilitou planear, aplicar, observar e refletir com o objetivo de melhoria futura, valorizando a participação ativa dos intervenientes e a adaptação ao contexto real da sala de aula (Alarcão, 2001; Amado, 2017; Benavente, 2015). Esta abordagem revelou-se especialmente adequada aos objetivos do estudo, por permitir uma análise crítica, situada e transformadora da prática e auxiliar a se atingir o principal objetivo do estudo, isto é, desenvolver capacidades de VG em crianças do 2.º ano de escolaridade.

Ao conjugar métodos de recolha e análise de natureza quantitativa e qualitativa, foi possível concretizar a triangulação dos dados, reforçando a validade e a riqueza interpretativa dos resultados (Flick, 2015). Desta forma, assegurou-se uma compreensão mais abrangente dos processos e efeitos das intervenções pedagógicas.

6.3.1. Técnicas e instrumentos de recolha de dados e informação mobilizados no estudo

De forma a assegurar uma análise abrangente e rigorosa, variaram-se os instrumentos de recolha na sua natureza qualitativa e quantitativa.

A observação direta foi uma técnica central na recolha de dados qualitativos, permitindo registar comportamentos espontâneos e estratégias cognitivas em contexto real de sala de aula (Amado, 2017; Flick, 2015). Assumiu-se uma abordagem naturalista e participativa, na qual a professora-estagiária se envolveu ativamente na vida do grupo, integrando-se nas suas rotinas e interações de forma próxima e contextualizada, conforme preconizado por Estrela (1994).

Com o objetivo de diagnosticar os conhecimentos e capacidades de VG prévias dos alunos, foi aplicado um teste pré-ação. As questões incidiram sobre conceitos relacionados com a VG e a representação gráfica de vistas de sólidos. Este instrumento foi aplicado, novamente, após a ação. Para distinguir estes dois momentos de aplicação, optou-se por se designar os testes por teste de pré-ação e pós-ação, respetivamente. A utilização dos testes de desempenho pré e pós-ação, enquanto instrumentos quantitativos, permitiu medir de forma objetiva a progressão dos alunos ao longo do processo (Cervi, 2017; Delgado, 2019).

Entre os testes pré e pós-ação, desenvolveram-se seis sessões formativas (SF) em que se conjugaram MM e RA, promovendo experiências de aprendizagem ativas, sensoriais e diferenciadas. Esta combinação procurou estimular a construção de conhecimento através da experimentação e da visualização dinâmica, facilitando a compreensão de conceitos espaciais complexos.

Complementarmente, foi realizada uma entrevista semiestruturada à professora cooperante, após as sessões, com o objetivo de aceder às suas perceções sobre o impacto das tarefas implementadas, os progressos observados e os desafios enfrentados (Amado, 2017; Aires, 2011).

Por fim, a análise documental das produções dos alunos permitiu aceder a evidências do seu percurso de aprendizagem (Benavente, 2015; Delgado, 2019). Após cada sessão, os alunos

registavam as suas reflexões pessoais sobre as tarefas, permitindo aceder a dimensões emocionais, metacognitivas e sociais da aprendizagem.

Assim, a combinação destes instrumentos assegurou a triangulação dos dados e a coerência metodológica, permitindo compreender com profundidade os efeitos das práticas pedagógicas no desenvolvimento das capacidades de VG dos alunos.

6.3.2. Caracterização do grupo de participantes

O grupo participante integra uma turma do 2.º ano de escolaridade, composta por 23 crianças, das quais sete são do sexo feminino e dezasseis do sexo masculino, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. Trata-se de um grupo afetuoso, participativo e com boa relação com os adultos, que revela gosto pelo trabalho em grupo e facilidade em colaborar com os colegas nas dinâmicas propostas.

As crianças demonstram um elevado interesse pelas tecnologias digitais, revelando entusiasmo sempre que estas são integradas nas tarefas escolares. Paralelamente, mostram também gosto pela manipulação de materiais diversos e pela construção de modelos ou representações, o que se traduz numa forte predisposição para atividades práticas e exploratórias. A combinação entre materiais concretos e recursos digitais revelou-se, por isso, especialmente eficaz na promoção do seu envolvimento.

Do ponto de vista das aprendizagens, observam-se diferentes níveis de raciocínio matemático e de capacidades de VG. Verifica-se, também, alguma dificuldade de alguns participantes quando são solicitados a explicitar os seus raciocínios.

Antes de iniciar o projeto de investigação, foi enviada uma solicitação de consentimento informado aos encarregados de educação dos alunos participantes (cf. APÊNDICE G1). Esta declaração foi assinada e devolvida à mestrandia, validando a participação das crianças de acordo com os princípios éticos exigidos.

6.3.1. Plano de ação

Considerando a metodologia adotada e os instrumentos de recolha de dados selecionados, a ação do presente estudo estruturou-se em três fases principais (teste pré-ação, seis SF e teste pós-ação), com o objetivo de responder às questões de investigação e de alcançar os objetivos delineados. O planeamento do estudo procurou respeitar uma sequência lógica, assegurando a coerência entre as etapas e uma articulação contínua com os contextos reais de sala de aula e encontra-se apresentado na Tabela 10.

Tabela 10

Cronograma do projeto de investigação

Dia		Breve Descrição
2 de maio	Teste pré-ação	Seis questões de escolha múltipla
6 de maio	SF 1	Tarefas sobre a noção de diferentes vistas, sem as nomear
13 de maio	SF 2	Nomear as vistas – tarefas com sólidos completos, cubos da mesma cor (MM)
20 de maio	SF 3	Tarefas com sólidos completos e recortados, cubos da mesma cor (MM)
27 de maio	SF 4	Tarefas com sólidos completos e recortados, cubos da mesma cor (MM + RA)
3 de junho	SF 5	Tarefas com sólidos completos e recortados, cubos de cores diferentes (MM)
9 de junho	SF 6	Tarefas com sólidos completos e recortados, cubos de cores diferentes (RA)
12 de junho	Teste pós-ação	Seis questões de escolha múltipla
13 de junho	Entrevista	Entrevista semiestruturada à professora cooperante sobre efeitos e progressos dos alunos da turma

A primeira fase correspondeu à aplicação do pré-teste (cf. APÊNDICE G2), no dia 2 de maio, constituído por seis questões de escolha múltipla com diferentes níveis de complexidade, todas relacionadas com a capacidade de VG. Este instrumento quantitativo foi concebido para recolher dados objetivos sobre os conhecimentos prévios dos alunos. As tarefas exigiam análise de objetos em três dimensões e foram todas adaptadas de provas escolares do concurso nacional *Canguru Matemático*.

Na fase seguinte, decorreram seis SF (de 6 de maio a 9 de junho), com base em dois recursos principais: cubos encaixáveis e RA. Nas tarefas com recurso a RA, os alunos utilizavam o *tablete* e acediam aos sólidos através da plataforma *Glitch*, pela leitura de um *QR-Code* disponível na folha de registo que acompanhava cada tarefa. Estas sessões visaram proporcionar aos alunos múltiplas oportunidades de exploração e construção de representações espaciais, com recurso a diferentes modalidades de interação. De acordo com Amado (2022, p. 3), «A utilização de múltiplas representações de um mesmo conceito permite aos alunos extrair e apreender determinadas propriedades», promovendo desenvolver diferentes perspetivas sobre o conceito.

A recolha de dados foi complementada com registos videográficos e fotográficos, com as produções dos alunos realizadas ao longo das sessões e de observação naturalista, participante e ativa por parte da professora-investigadora. No final de cada encontro, foi aplicado um breve questionário (CF. APÊNDICE H7), “Entre Vistas”, com o objetivo de recolher dados sobre a perceção dos alunos, incluindo o grau de envolvimento, os aspetos mais valorizados em cada atividade e tipo de apoio solicitado.

Na terceira fase, findas as SF, os alunos realizaram o teste pós-ação (12 de junho), instrumento idêntico ao aplicado na primeira fase, como já foi referido. Esta decisão metodológica permitiu realizar uma comparação direta entre os dados recolhidos antes e após a intervenção, assegurando a validade da análise evolutiva das aprendizagens. Tal como referem Cervi (2017) e Delgado (2019), a utilização do mesmo instrumento em momentos distintos do processo possibilita identificar mudanças no desempenho e sustentar empiricamente os efeitos.

A última fase consistiu na realização de uma entrevista semiestruturada à professora cooperante, que acompanhou todas as SF. Esta entrevista teve como objetivo aceder à sua perceção sobre o impacto das atividades nas aprendizagens dos alunos, as potencialidades dos materiais utilizados e a pertinência do estudo no contexto da prática letiva. O testemunho recolhido permitiu aceder a uma visão complementar, próxima e fundamentada sobre o processo desenvolvido e os seus efeitos na dinâmica dos alunos da turma.

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

6.4.1. Apresentação, análise e discussão dos dados obtidos nas sessões formativas

Nesta secção, apresentam-se e discutem-se os dados obtidos nas SF, a partir da observação direta e naturalista, dos registos dos alunos e do questionário final de cada sessão.

Relativamente à primeira SF, cujo foco foi explorar, de forma prática e visual, a ideia de que um mesmo sólido pode ter diferentes aparências consoante o lado de onde é observado, as tarefas (cf. APÊNDICE H1) e a sua descrição encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11

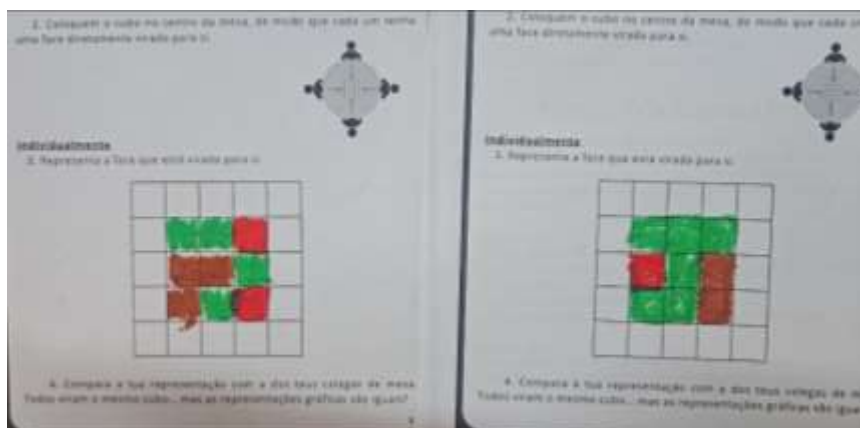
Objetivos gerais e descrição das tarefas da SF 1

SF 1 - Sólidos completos, cubos de cores diferentes (MM)		
Explorar, de forma prática e visual, a ideia de que um mesmo sólido pode ter diferentes aparências consoante o lado de onde é observado — sem nomear as vistas.		
Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3
Cada grupo constrói um cubo 3x3x3 com cubos encaixáveis, usando cores à escolha. Colocam o sólido no centro da mesa e cada aluno representa o que vê. No final, comparam os desenhos e discutem as diferenças de perspetiva.	Cada grupo recebe um sólido (feito pela professora) e quatro cartões com vistas representadas (três corretas e uma errada). Têm de observar o sólido e associar cada vista à respetiva face.	Os grupos criam um sólido com cubos encaixáveis, representam quatro vistas diferentes e depois trocam com outros grupos. O desafio é identificar a que face corresponde cada vista.

A Figura 34 refere-se à produção gráfica da tarefa 1 de dois alunos do mesmo grupo (com o mesmo sólido).

Figura 34

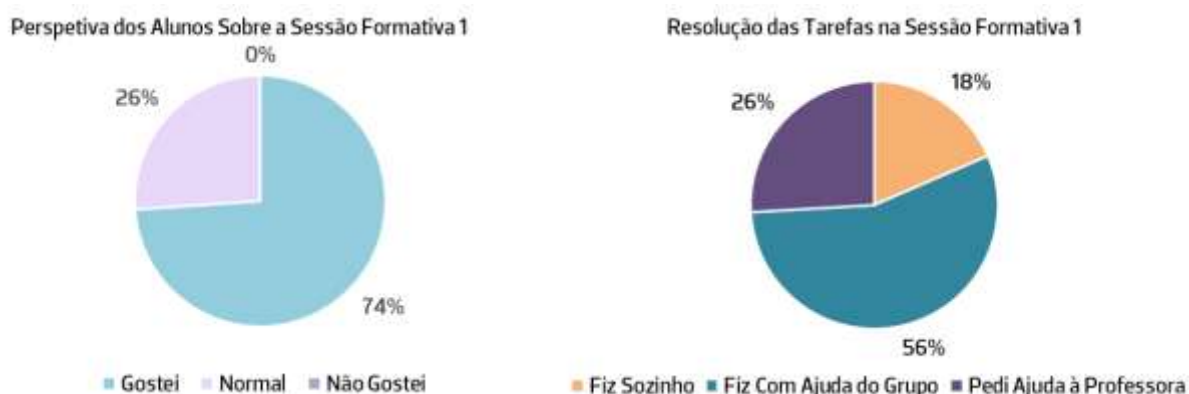
Produções da tarefa 1 de dois alunos do mesmo grupo - SF1



Os dados do questionário referentes a esta SF encontram-se apresentados na Figura 35.

Figura 35

Respostas ao questionário “Entre Vistas”, sobre a SF1



Os dados recolhidos através dos questionários realizados no final desta sessão mostram um acolhimento amplamente positivo da proposta. A maioria dos alunos assinalou que gostou da sessão, como se observa no gráfico. Este dado poderá ser compreendido de acordo com a observação direta realizada pela professora-investigadora: expressões verbais e comportamentais dos alunos ao longo da sessão demonstraram motivação e entusiasmo, por se tratar da primeira sessão do ciclo formativo.

A13: Ainda bem que vamos começar as tarefas divertidas!!!

Quanto à forma como resolveram as tarefas, a maioria indica ter trabalhado com o apoio do grupo, revelando a importância da colaboração como estratégia facilitadora da aprendizagem. Um

número relevante de alunos recorreu também à ajuda da professora, enquanto uma minoria conseguiu realizar as tarefas de forma autónoma, o que evidencia a heterogeneidade de níveis de desenvolvimento das capacidades de VG.

As respostas abertas à pergunta “Do que gostaste mais?” reforçam a leitura dos gráficos e permitem entrelaçar as diferentes dimensões da experiência vivida: a vertente manipulativa e criativa é destacada por alguns alunos — “eu gostei de construir os sólidos”, “das partes do cubo”, “eu gostei mais de construir o sólido que quis”; enquanto outros valorizam a componente interpessoal — “eu gostei mais quando o meu grupo trabalhou comigo”. Uma das respostas mais reveladoras foi “adivinhar as vistas do outro grupo”, uma vez que demonstra a apropriação do desafio central da sessão e a mobilização de competências de VG para além da tarefa individual. Esta evidência apresenta-se na Figura 36.

Figura 36

Resposta ao questionário do participante A5, sobre a SF1

A segunda SF, centrada na introdução do nome das vistas principais de um sólido e na sua identificação, permitiu aprofundar os conceitos trabalhados anteriormente, acrescentando agora a nomeação. As tarefas (cf. APÊNDICE H2) e a sua descrição encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12

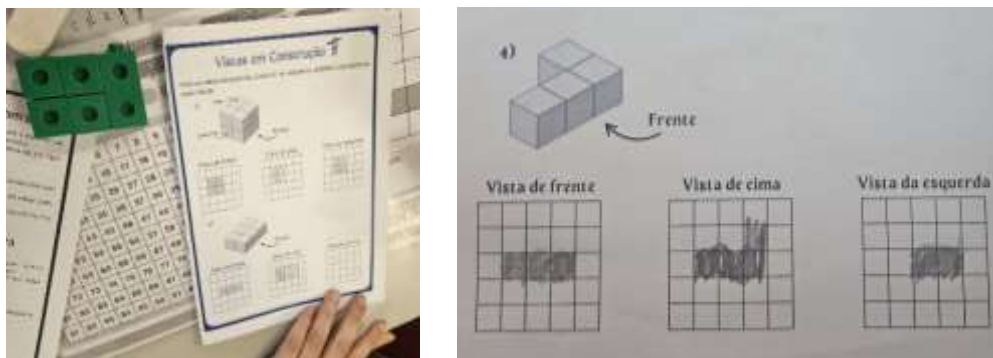
Objetivos gerais e descrição das tarefas da SF 2

Situação Formativa 2 - Sólidos completos, cubos da mesma cor (MM)	
Introduzir os nomes das vistas principais de um sólido (frente, esquerda, cima) e levar os alunos a deduzir as restantes (trás, direita, baixo), através de uma exploração concreta com apoio visual e verbal. Construir um sólido e representar as vistas pedidas.	
Tarefa 1	Tarefa 2
A professora utiliza uma boneca (a Mira) para observar um sólido a partir de diferentes posições e são introduzidos o nome das vistas.	A partir de um modelo dado em imagem, constroem o sólido e representam as vistas de cima, de frente, da esquerda e da direita.

A Figura 37 refere-se ao registo da tarefa 2, do participante A14.

Figura 37

Manipulação de um sólido após construção e registo da tarefa 2, do participante A14 – SF2

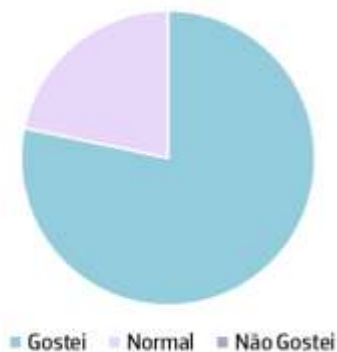


Os dados do questionário referentes a esta SF encontram-se apresentados na Figura 38.

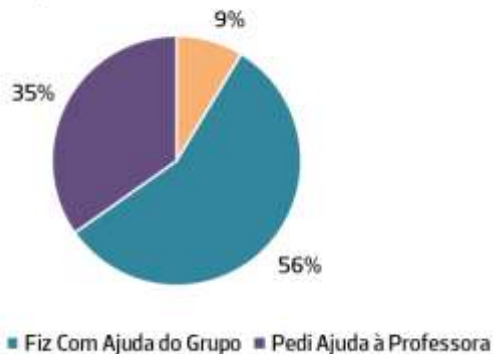
Figura 38

Respostas ao questionário “Entre Vistas”, sobre a SF2

Perspetiva dos Alunos Sobre a Sessão Formativa 2



Resolução das Tarefas na Sessão Formativa 2



O gráfico relativo ao questionário aplicado revela que a maioria dos alunos afirmou ter gostado da experiência, sendo apenas residual o número de respostas “mais ou menos” e inexistentes as respostas negativas. Esta apreciação positiva confirma-se pelas expressões espontâneas recolhidas na pergunta aberta, nas quais sobressaem comentários como “gostei de montar as formas”, “gostei de ajudar o meu grupo”, “de pintar os quadrados na ficha” e até um simples “de tudo”, sinalizando uma vivência agradável e envolvente.

A observação direta e naturalista realizada pela professora-investigadora permitiu validar esses dados, destacando-se a elevada concentração durante a atividade principal, o diálogo construtivo entre pares e o entusiasmo visível nos momentos de construção e registo. Apesar de algumas dificuldades pontuais na transposição da estrutura tridimensional para o registo bidimensional, observou-se um progresso face à sessão anterior, quer na precisão dos desenhos, quer na verbalização das estratégias utilizadas.

A Figura 39 apresenta uma das respostas recolhidas no questionário aplicado no final da sessão, que demonstra a necessidade da criança de manipular.

Figura 39

Resposta ao questionário do participante A10, sobre a SF2

1. Como te sentiste a resolver estas tarefas?
☒ Gostei ☐ Normal ☐ Não gostei

2. Do que mais gostaste?
 De montar os cubos.

3. Como resolveste estas tarefas?
☒ Fiz sozinho ☐ Fiz com ajuda do grupo ☐ Pedi ajuda à professora

A terceira SF aprofundou a análise de diferentes representações de sólidos, introduzindo novas exigências cognitivas. As tarefas realizadas nesta sessão (cf. APÊNDICE H3) encontram-se descritas na Tabela 13.

Tabela 13

Objetivos gerais e descrição das tarefas da SF3

Situação Formativa 3 - Sólidos completos e recortados, cubos da mesma cor (MM)		
Reconhecer e representar graficamente diferentes vistas de um sólido tridimensional (frente, esquerda, cima), e identificar o número total de cubos que o compõem.		
Analisar criticamente diferentes representações de um sólido e identificar incongruências nas vistas apresentadas.		
Explorar a ideia de que diferentes sólidos podem ter a mesma vista de frente e as restantes vistas diferentes, desenvolvendo a visualização espacial e a comparação entre sólidos.		
Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3

Observar um sólido e representar as vistas pedidas. Contar o número de cubos do sólido.	Observar um sólido e, de um conjunto de vistas (2 corretas, 1 errada), identificar a vista errada. Contar o número de cubos do sólido.	Observar duas vistas de frente iguais e construir dois sólidos diferentes que tenham essa mesma vista de frente e vistas de cima diferentes.
---	--	--

A Figura 40 refere-se às construções de um grupo, na resolução da tarefa 3.

Figura 40

Construções de um dos grupos de trabalho das crianças para a resolução da tarefa 3 - SF3



Os dados do questionário referentes a esta SF encontram-se apresentados na Figura 41.

Figura 41

Respostas ao questionário “Entre Vistas”, sobre a SF3



Tal como nas sessões anteriores, a maioria dos alunos indicou que gostou da experiência, destacando como aspeto principal o conjunto das atividades. A resposta mais frequente à questão aberta foi “de tudo”, sendo pouco expressivas ou inexistentes as menções a momentos específicos da aula.

No que respeita à resolução das tarefas, manteve-se a predominância do trabalho colaborativo. A maioria dos alunos declarou ter realizado as tarefas com o apoio do grupo, enquanto uma parte significativa recorreu também à professora. Esta informação encontra eco na observação direta e na análise das produções, onde se evidenciaram momentos de confronto de ideias, correção conjunta de erros e persistência perante desafios mais exigentes.

A quarta SF introduziu, pela primeira vez, o uso da RA como meio de observação, manipulação e análise das vistas dos sólidos e do número de cubos. Os alunos foram desafiados a explorar modelos tridimensionais digitais, que podiam ser movidos. As tarefas desenvolvidas nesta sessão (cf. APÊNDICE H4) encontram-se descritas na Tabela 14.

Tabela 14

Objetivos gerais e descrição das tarefas da SF 4

Situação Formativa 4 - Sólidos completos e recortados, cubos da mesma cor (MM + RA)	
Observar um sólido em RA, representar graficamente as suas vistas principais, contar o número de cubos e validar a representação através da construção. Identificar, entre várias representações de vistas, qual corresponde ao sólido observado, desenvolvendo a análise visual, a comparação e a justificação.	
Tarefa 1	Tarefa 2
Observar e mover um sólido em RA. Representar as vistas e contar o número de cubos do sólido. No final, construir o sólido com MM para verificar as respostas.	Observar e mover um sólido em RA. De um conjunto de vistas (2 corretas, 1 errada), identificar a vista errada; contar o número de cubos do sólido.

As Figura 42 e 43 referem-se à manipulação do sólido em RA e resolução das tarefas.

Figura 42

Manipulação virtual do sólido e resolução da tarefa 1 – SF4



Figura 43

Manipulação virtual do sólido da tarefa 2 – SF4

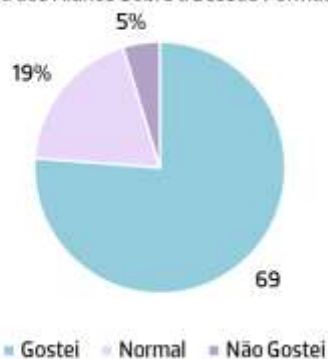


Os dados recolhidos por via do questionário aplicado após a sessão estão representados na Figura 44.

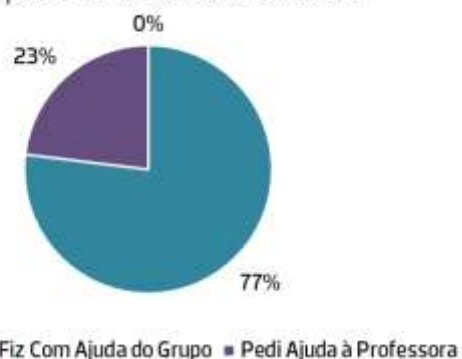
Figura 44

Respostas ao questionário “Entre Vistas”, sobre a SF4

Perspetiva dos Alunos Sobre a Sessão Formativa 4



Resolução das Tarefas na Sessão Formativa 4



A maioria dos alunos assinalou novamente que gostou da experiência, sendo notório o entusiasmo suscitado pelo uso da tecnologia — conforme revelam respostas como “usar o tablet”, “mexer no tablet” ou “de montar os cubos”. Mais uma vez, o trabalho em grupo foi privilegiado, seguido do apoio da professora. Nesta sessão, não se verificou trabalho exclusivamente individual.

A Figura 45 apresenta uma das respostas recolhidas no questionário aplicado.

Figura 45

Resposta ao questionário do participante A4, sobre a SF 4

1. Como te sentiste a resolver estas tarefas?
☒ Gostei ☐ Normal ☐ Não gostei

2. Do que mais gostaste?
 melhor no tablet.

3. Como resolveste estas tarefas?
☐ Fiz sozinho ☐ Fiz com ajuda do grupo ☒ Pedi ajuda à professora

A quinta SF centrou-se na representação de sólidos tridimensionais a partir de imagens em perspetiva, promovendo a mobilização de estratégias de visualização para a contagem de cubos e construção de diferentes configurações com a mesma vista de frente. As tarefas realizadas (cf. APÊNDICE H5) encontram-se descritas na Tabela 15.

Tabela 15

Objetivos gerais e descrição das tarefas da SF 5

Situação Formativa 5 - Sólidos completos e recortados, cubos da mesma cor (MM)	
Desenvolver a perceção espacial e a capacidade de representar sólidos tridimensionais a partir de uma imagem em perspetiva, promovendo a visualização das vistas e o raciocínio sobre a quantidade total de cubos.	
Tarefa 1	Tarefa 2
A partir de uma imagem de um sólido, contar o número de cubos e representar as vistas pedidas. Validar as respostas com a construção com cubos encaixáveis.	Observar uma imagem de um sólido, com cubos de duas cores, e contar os cubos escondidos.

A figura 46 corresponde à folha de registo de A13 e da sua resolução da tarefa 1.

Figura 46

Folha de registo do participante A13 - SF5

Tarefa 1 - A Fotografia Perdida

A Mira encontrou uma fotografia antiga de um edifício de Cubolândia. Ela quer reconstruí-lo com exatidão, para representar as suas vistas. Será que consegues ajudá-la a descobrir como era este edifício?

Encaixes:

1. Observam com atenção a fotografia do sólido que a Mira encontrou.

2. Quantos cubos foram utilizados?

3. Representem as suas vistas:

Vista da Frente

Vista de Cima

Quantos cubos foram utilizados? 9

Os dados do questionário referentes a esta SF encontram-se apresentados na Figura 47.

Figura 47

Respostas ao questionário “Entre Vistas”, sobre a SF5



As tarefas desta sessão implicavam um maior nível de exigência em relação às capacidades de VG, uma vez que a construção do raciocínio teria de ser feita a partir de uma imagem estática, sendo necessário antecipar as diferentes vistas a partir de uma única perspetiva.

De acordo com os dados recolhidos, a generalidade dos alunos avaliou positivamente esta SF. Tal como nas sessões anteriores, a maioria respondeu que “gostou”, com uma minoria a assinalar a sessão como “normal” e sem registo de respostas negativas. As respostas abertas revelam um gosto generalizado por todas as atividades da sessão, sem destaque de uma tarefa específica, sendo a expressão “de tudo” a mais frequente. Quanto ao modo de realização das tarefas, os dados indicam que a maioria realizou as propostas com ajuda do grupo, sendo menos frequente o pedido de apoio à professora.

A sexta SF teve como foco a análise e reconstrução de sólidos tridimensionais a partir de modelos digitais, explorados através de RA. As tarefas propostas (cf. APÊNDICE H6) mobilizaram capacidades de VG, interpretação de vistas e manipulação virtual de sólidos. As tarefas encontram-se descritas na Tabela 16.

Tabela 16

Objetivos Gerais e Descrição das Tarefas da SF6

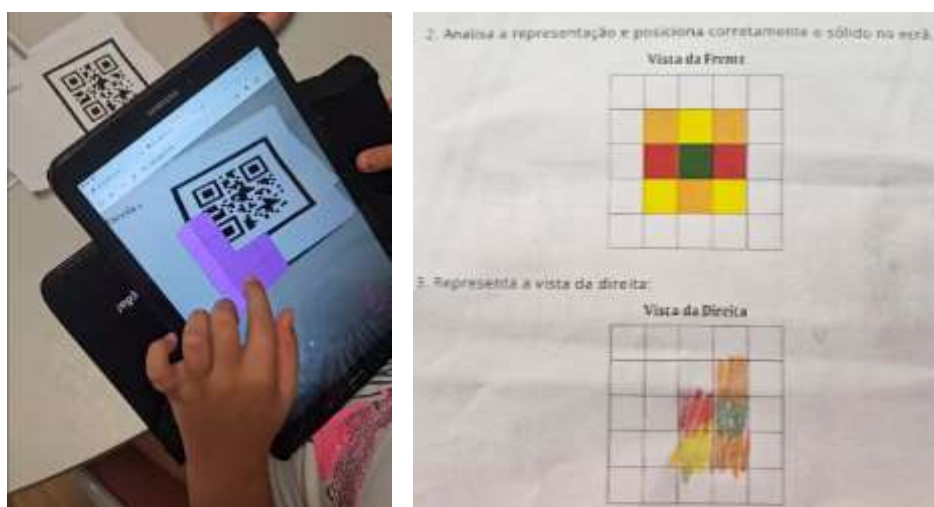
Situação Formativa 6 – Sólidos com cubos de cores diferentes (MM + RA)
Promover o raciocínio espacial, desenvolver as capacidades de orientação espacial e de reconstrução de vistas.

Tarefa 1	Tarefa 2
Observar um sólido em RA e determinar se é possível construí-lo com cinco blocos como os representados na folha de registo, justificando a resposta. Contar o número total de cubos do sólido.	Observar um sólido em RA (sem a vista da frente identificada) e duas representações de vistas legendadas. Posicionar o sólido de acordo com as duas vistas e representar a vista em falta que é pedida.

A Figura 48 corresponde à manipulação do sólido em RA, na tarefa 1, e ao registo da tarefa 2.

Figura 48

Manipulação do sólido e resolução da tarefa 2 – SF6

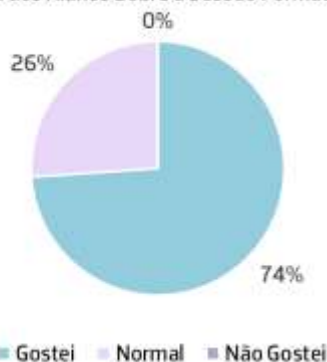


Os dados do questionário referentes a esta SF encontram-se apresentados na Figura 49.

Figura 49

Respostas ao questionário “Entre Vistas”, sobre a SF6

Perspetiva dos Alunos Sobre a Sessão Formativa 6



Resolução das Tarefas na Sessão Formativa 6



A maioria dos alunos respondeu que “gostei” da sessão, sendo residual o número de respostas classificadas como “normal” e inexistentes as respostas “não gostei”. Quanto à forma

como realizaram as tarefas, a maioria indicou que fez com ajuda do grupo, enquanto uma parte significativa respondeu que solicitou apoio à professora. Não foram registadas respostas de trabalho individual.

Entre as respostas abertas, surgem menções recorrentes à utilização da tecnologia, como “de usar o tablet” para “mexer no sólido”. Também o trabalho colaborativo foi valorizado, com destaque para a resposta do aluno A12: “gostei de ajudar o meu grupo”; em consonância, outro aluno respondeu: “quando o “A12” me ajudou”, o que revela a perceção positiva da entreajuda entre pares. Por fim, também foi mencionada a representação das vistas (cf. Figura 50).

Figura 50

Resposta ao questionário do participante A2, sobre a SF 6

1. Como te sentiste a resolver estas tarefas?
☒ Gostei ☐ Normal ☐ Não gostei

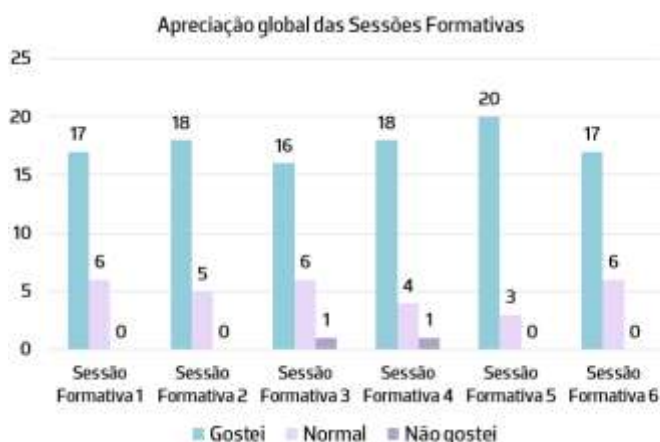
2. Do que mais gostaste?
 De fazer as vistas.

3. Como resolveste estas tarefas?
☐ Fiz sozinho ☒ Fiz com ajuda do grupo ☐ Pedi ajuda à professora

Com base em todos os dados supracitados, por fim, apresenta-se, nas Figuras 51 e 52, a apreciação global e o tipo de resolução das tarefas aplicadas nas SF.

Figura 51

Apreciação global das tarefas das SF



Apreciação Global das Sessões Formativas

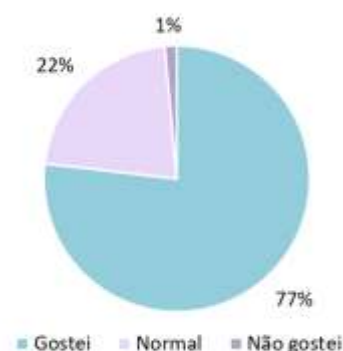
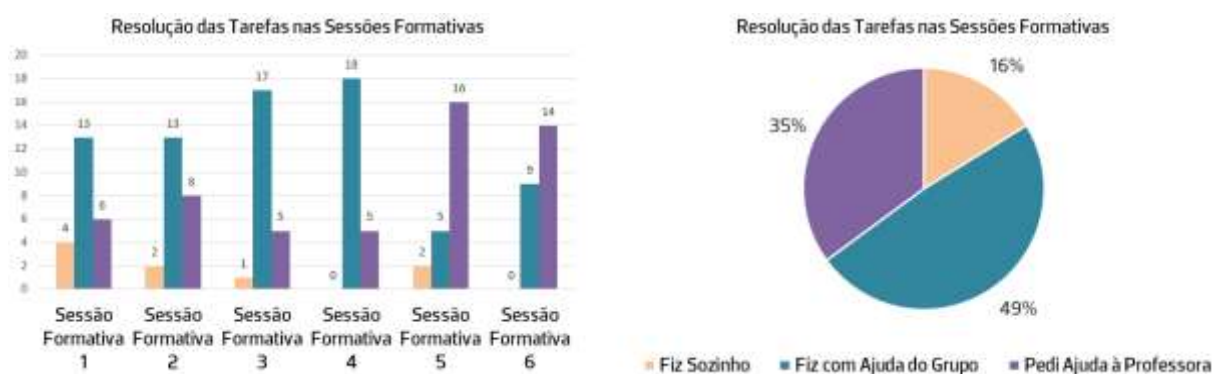


Figura 52

Tipos de resolução das tarefas das SF



De forma geral, a maioria dos alunos assinalou a opção “Gostei” em todas as SF, destacando-se a SF5 como a mais apreciada. A opção “Normal” manteve-se relativamente estável por sessão, enquanto a resposta “Não gostei” foi residual, surgindo apenas nas sessões 3, 4 e 6 e não se verificando nas sessões 1, 2 e 5. No total acumulado, verifica-se que a esmagadora maioria das respostas corresponde à apreciação “Gostei”, seguida pela categoria “Normal” e, por fim, um número muito reduzido de respostas “Não gostei”.

Relativamente à resolução das tarefas, esta foi maioritariamente realizada em grupo ao longo de todas as SF, sendo esta a modalidade mais assinalada pelos alunos, com especial destaque para a SF4. O apoio da professora registou alguma variabilidade entre sessões, sendo mais expressivo na SF6. Já a resolução individual foi pouco referida pelos participantes, atingindo o seu valor mais elevado na SF1, mas mantendo-se, no geral, como a opção menos frequente. Observa-se, assim, uma predominância clara do trabalho colaborativo entre os pares, com um apoio docente presente e uma menor incidência de trabalho autónomo.

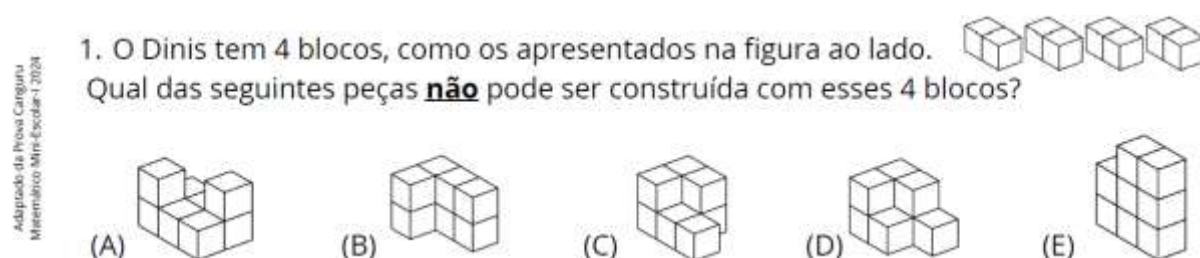
6.4.2. Apresentação, análise e discussão dos dados obtidos no teste pré e pós-ação

Nesta secção, analisam-se os dados recolhidos nos testes escritos realizados antes e depois das SF, designados por teste pré e pós- ação, respetivamente. Como referido anteriormente, ambos os testes partilhavam a mesma estrutura: seis tarefas de escolha múltipla (cf. APÊNDICE G2).

Relativamente à tarefa 1, apresentada na Figura 53, os alunos foram desafiados a identificar qual das construções não poderia ser realizada com os quatro blocos apresentados. Esta tarefa envolveu, predominantemente, as capacidades VG: constância perceptual, ao exigir o reconhecimento da forma dos blocos independentemente da sua orientação; rotação mental, pela necessidade de imaginar os blocos em diferentes posições; e discriminação visual, na comparação entre as várias opções. No teste pré-ação, 13 alunos assinalaram a resposta correta cerca de 57%), ao passo que, no teste pós-ação, esse número aumentou para 20 (aproximadamente 87%).

Figura 53

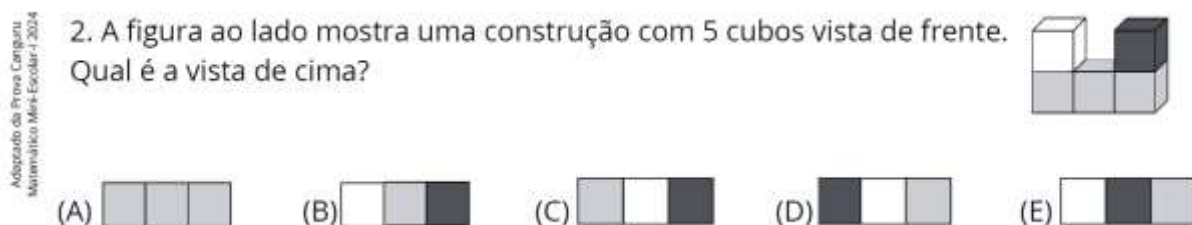
Tarefa 1 dos testes pré e pós-ação



Na tarefa 2, também ilustrada na Figura 54, os alunos foram convidados a deduzir a vista superior de uma construção observada de frente. A resolução desta tarefa mobilizou as capacidades de VG: rotação mental, pela transposição entre vistas; e perceção de posição no espaço, ao exigir que o aluno relacionasse a perspetiva do observador com a posição dos cubos. Tanto no teste pré-ação como no teste pós-ação, 20 alunos indicaram a resposta correta (cerca de 87%).

Figura 54

Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação



A tarefa 3, representada na Figura 55, propôs aos alunos que determinassem quantos cubos cinzentos não estavam visíveis numa determinada construção tridimensional. Esta tarefa

ativou as capacidades VG de: rotação mental, para imaginar as diferentes faces da construção; e de percepção de relações espaciais, na visualização da distribuição dos cubos. Verificou-se um aumento do número de respostas corretas entre o pré-ação e o teste pós-ação, de 10 alunos (cerca de 43%) para 17 (aproximadamente 73%).

Figura 55

Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação

3. Usando alguns cubos brancos e 14 cubos cinzentos, a Maria construiu a forma representada na figura ao lado.

Quantos dos cubos cinzentos não estão visíveis na figura ao lado?

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 8



Quanto à tarefa 4, apresentada na Figura 56, era pedido aos alunos que identificassem, entre várias construções, aquela que usava mais cubos. Esta tarefa envolveu principalmente as capacidades de VG: discriminação visual, ao requerer a comparação visual entre figuras e de percepção de relações espaciais, pela necessidade de compreender a organização tridimensional das construções. No teste pré-ação, 14 alunos selecionaram a resposta correta (aproximadamente 60%), aumentando para 17 no teste pós-ação (cerca de 73%).

Figura 56

Tarefa 4 dos testes pré e pós-ação

4. As cinco formas seguintes são feitas colando cubos pelas suas faces. Qual é a forma que usa mais cubos?

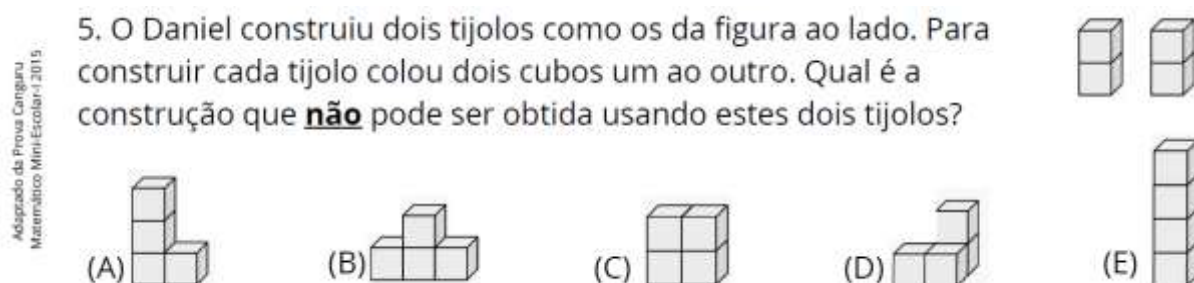
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

Na tarefa 5, tal como exposto na Figura 57, os alunos deveriam identificar qual das construções não poderia ser feita usando dois “tijolos” compostos por cubos empilhados. A resolução exigiu as capacidades de VG: constância perceptual, por implicar o reconhecimento de estruturas idênticas em diferentes posições; rotação mental, para simular mentalmente a montagem dos tijolos; e de percepção de posição no espaço, ao relacionar os elementos com a

orientação do observador. Registaram-se 13 respostas corretas no teste pré-ação (cerca de 57%) e 15 no teste pós-ação (aproximadamente 65%).

Figura 57

Tarefa 5 dos testes pré e pós-ação



Na tarefa 6, a última, representada na Figura 58, foi solicitado aos alunos que identificassem qual das construções poderia ser feita com 10 cubos. Esta tarefa requer as capacidades de VG: discriminação visual, ao comparar visualmente o volume das estruturas; e de percepção de relações espaciais, na análise das diferentes partes que compõem a construção. No teste pré-ação, 6 alunos assinalaram a opção correta (cerca de 26%), sendo esse número de 8 no teste pós-ação (aproximadamente 34%).

Figura 58

Tarefa 6 dos testes pré e pós-ação



Por fim, na Figura 59, apresenta-se um gráfico referente ao número total de respostas corretas por item do teste aplicado e, na Figura 60, a percentagem global de respostas corretas, ambas permitindo uma comparação de resultados entre os testes pré e pós-ação.

Figura 59

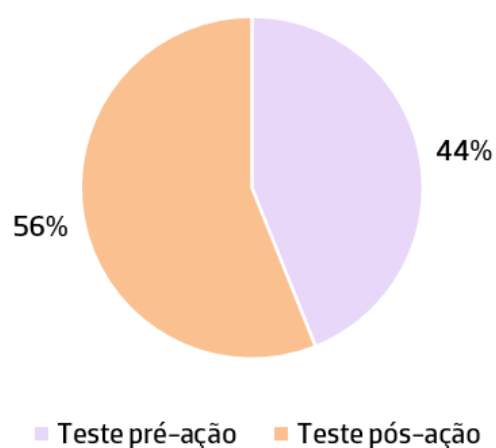
Número total de respostas corretas por tarefa, nos testes pré e pós-ação



Figura 60

Percentagem global de respostas corretas, nos testes pré e pós-ação

Percentagem global de respostas corretas



Verifica-se, de forma geral, uma evolução positiva em todas as tarefas entre o teste pré-ação e o teste pós-ação, basta referir que a percentagem total de respostas corretas passou de 52% para 70%, do teste pré-ação para o pós-ação. Analisando os resultados, por item, a tarefa 1 foi aquela em que se registou a maior evolução no número de respostas corretas. A tarefa 2 evidenciou o melhor desempenho global, com o número máximo de respostas corretas (20) em ambos os momentos. Em contraste, a tarefa 6 apresentou os resultados mais baixos tanto no teste pré-ação como no teste pós-ação, embora tenha também evidenciado uma melhoria face ao desempenho inicial.

6.4.3. Apresentação, análise e discussão dos dados obtidos na entrevista realizada à professora titular de turma

Previamente solicitada (cf. APÊNDICE I1), e partindo de um guião (cf. APÊNDICE I2), a entrevista realizada à professora titular da turma (cf. APÊNDICE I3) permitiu aprofundar a compreensão sobre os efeitos da intervenção no desenvolvimento das capacidades de VG. Segundo a docente, antes da implementação das atividades, “alguns alunos tinham dificuldade em imaginar” e “perceber que um sólido tinha mais cubos do que aqueles que eles veem”. Referiu ainda que, ao serem confrontados com tarefas de construção ou de interpretação de vistas, “limitavam-se a dizer ‘porque sim’ ou ‘parecia-me assim’, sem conseguirem justificar”, evidenciando dificuldades.

No decurso das sessões, foram visíveis mudanças na forma como os alunos se posicionavam perante os desafios espaciais, nomeadamente uma maior apropriação do vocabulário e uma progressiva organização das estratégias: “Começaram a nomear as vistas de forma correta e quando construía ou explicavam o que estavam a fazer” e “tentavam, experimentavam, falavam entre eles e só depois (...) é que pedem ajuda”.

A professora destacou a relevância dos MM como fator de envolvimento e compreensão: “Foram ótimos. São materiais que fazem sentido para eles, que se ligam à forma como eles aprendem”, sublinhando ainda que mesmo os alunos habitualmente mais distraídos mostraram maior envolvimento. No mesmo sentido, valorizou o impacto da RA, novidade absoluta para os alunos: “foi mesmo aquele ‘uau!’”. Estavam super atentos, queriam mexer, ver todos os ângulos...”. Na sua perspetiva, a RA teve um “teve um impacto muito positivo, tanto no envolvimento como na compreensão”.

De modo geral, a professora considera que “realmente a maioria dos alunos, senão todos mesmo, ficaram a perceber”, tendo-se revelado mais confiantes e “começaram a fazer mais ligações entre o que viam e o que podiam construir”.

6.5. CONCLUSÕES

A presente investigação centrou-se na identificação e no desenvolvimento de capacidades de VG em alunos do 2.º ano de escolaridade, antes e após a implementação de uma sequência seis SF, que integravam o uso de MM e de RA. Assim, com base na triangulação dos dados recolhidos e analisados, procede-se à análise dos objetivos delineados, a partir da qual se dá resposta às questões de investigação formuladas.

Relativamente ao *Objetivo 1 – Identificar que capacidades de Visualização Geométrica expressam alunos de 2.º ano de escolaridade na resolução de problemas* – pode afirmar-se que os alunos, antes das SF, demonstraram, sobretudo, as capacidades de VG associadas à manipulação de perspetivas e ao reconhecimento visual global. Esta tendência é particularmente visível no desempenho da tarefa 2, em que cerca de 87% conseguiram deduzir corretamente a vista superior de um sólido a partir representação da vista da frente. Também nas tarefas 1, 4 e 5, com cerca de 57% a 61% de respostas corretas, os alunos evidenciaram a capacidade de rotação mental, ao imaginar construções sob diferentes ângulos, e de constância percetual, ao reconhecerem formas independentemente da sua orientação.

Em relação ao *Objetivo 2 – Diagnosticar dificuldades demonstradas por alunos de 2.º ano de escolaridade na Resolução de Problemas que envolvem capacidades de Visualização Geométrica* – constatou-se que, antes das SF, os maiores desafios emergiram em tarefas que exigiam a análise interna das construções e a discriminação de detalhes não visíveis. A tarefa 6 revelou-se particularmente exigente, com apenas aproximadamente 26% dos alunos a identificarem corretamente a solução, evidenciando dificuldades na inferência de partes ocultas, na contagem de elementos não visíveis e na coordenação entre diferentes vistas do mesmo sólido. Estes resultados indicam que tarefas que exigem a construção mental de sólidos não diretamente observáveis constituem um desafio relevante para os alunos participantes.

Desta forma, pode responder-se à Questão de Investigação 1 – *Que capacidades de Visualização Geométrica demonstram alunos do 2.º ano de escolaridade na Resolução de Problemas, no tema Geometria e Medida?* – afirmando que, no geral, revelaram um conjunto diversificado de capacidades de VG, com maior desenvolvimento em: rotação mental e perceção

da posição no espaço, fundamentais para compreender diferentes pontos de vista e operar mentalmente com objetos tridimensionais.

Relativamente ao *Objetivo 3 – Analisar a influência da manipulação de materiais e do uso de Realidade Aumentada na capacidade de Visualização Geométrica dos alunos na construção das vistas dos sólidos e na contagem de cubos* – os dados do teste pós-ação evidenciaram uma evolução significativa na mobilização das capacidades de VG, com destaque para: rotação mental, percepção da posição no espaço e constância percetual. A melhoria mais significativa verificou-se nas tarefas 1, com um aumento de cerca de 57% para aproximadamente 87% de respostas corretas e na tarefa 3, de cerca de 43% para aproximadamente 73%. Também na tarefa 4 se verificou uma melhoria, com um aumento de cerca de 61% para aproximadamente 74%, revelando avanços na compreensão da organização tridimensional e na coordenação de perspetivas. Estes resultados sugerem que a integração intencional e complementar de MM e Realidade Aumentada contribuiu para consolidar competências espaciais e promover aprendizagens mais eficazes no domínio da Visualização Geométrica.

Desta forma, pode responder-se à Questão de Investigação 2 – *Qual a influência da utilização de materiais manipuláveis e de Realidade Aumentada no desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos, mais especificamente, na construção das vistas dos sólidos e na contagem de cubos?* – reconhecendo que a combinação de MM com RA teve um impacto significativo no desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos, nos dois parâmetros estudados. Esta abordagem potenciou a compreensão das relações espaciais, promoveu a experimentação ativa e tornou acessíveis conceitos que, de outro modo, poderiam permanecer demasiado abstratos para crianças desta faixa etária.

Apesar dos resultados positivos, este estudo apresenta algumas limitações que importa reconhecer. A amostra restrita a uma única turma de 2.º ano, bem como a curta duração da intervenção, não permite generalizar os resultados a outros contextos educativos. Além disso, a ausência de grupo de controlo impede uma comparação direta entre métodos de ensino com e sem o uso de MM e RA. Futuras investigações poderão aprofundar o impacto destas abordagens com amostras mais amplas, diversidade de contextos e análises longitudinais. Será igualmente pertinente investigar o contributo específico de cada recurso (analógico ou digital) de forma isolada e comparativa, de modo a compreender melhor as suas potencialidades educativas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Um menino caminha e caminhando chega num muro
E ali logo em frente a esperar pela gente o futuro está...”*

(Toquinho, 1983)

Tal como na canção “Aquarela”, este percurso foi sendo traçado linha a linha, por vezes de forma incerta, outras vezes mais segura, mas sempre com a liberdade de quem acredita que ensinar é desenhar o mundo com os outros. A cada passo, enfrentam-se muros e desafios, mas também surgem novas paisagens e possibilidades que convidam a continuar a caminhada, construindo um futuro em conjunto.

As linhas traçadas no início, como a mestrandia propôs no capítulo *Finalidades e Objetivos*, foram, efetivamente, percorridas. Contudo, este percurso não se fez de contornos perfeitos: houve desvios, hesitações e reaprendizagens. A professora estagiária comprometeu-se com cada intenção definida, não como metas estanques, mas como referências vivas, que foram ganhando novos sentidos à medida que a prática se entranhava no quotidiano escolar. Esta vivência foi assumida com profundidade, em diálogo constante entre teoria e ação, entre ideal e realidade.

A formação integral das crianças, com ênfase em valores humanos, responsabilidade social e ética, esteve sempre presente, a partir da criação de um ambiente baseado na escuta, no respeito e no afeto. Foram adotadas estratégias que estimularam o pensamento crítico e a autonomia, respeitando os ritmos e necessidades de cada um. Para isso, a reflexão constante e a colaboração com professores supervisores, professores cooperantes e comunidade educativa foram fundamentais, principalmente para o crescimento profissional da mestrandia e para a melhoria das práticas. Entre posturas reflexivas e relações pedagógicas sólidas, consolidou-se uma prática que coloca a criança no centro: vista, escutada, valorizada.

Entre todos os elementos que deram cor a este percurso, destaca-se, com enorme relevo, a colaboração com o par pedagógico. Mais do que um apoio circunstancial, esta relação constituiu um verdadeiro alicerce, firme e generoso, que sustentou os passos dados ao longo da PES. Foi com o par pedagógico que a professora estagiária encontrou espaço para escutar e ser escutada,

para partilhar inquietações e celebrar conquistas, para repensar caminhos e estratégias com confiança e intencionalidade. Esta colaboração foi marcada por uma cumplicidade profissional enraizada na escuta ativa, no respeito mútuo e na vontade genuína de crescer em conjunto. Nos momentos de dúvida, o par pedagógico ofereceu acolhimento e clareza; nos momentos de ousadia, ofereceu incentivo e presença. Foi neste laço, simultaneamente profissional e principalmente humano, que a mestranda encontrou a liberdade para arriscar, a coragem para falhar e a motivação para continuar.

Assim, a afetividade foi, desde o primeiro traço, a tinta indelével de todas as linhas escritas neste RE. Sempre como escolha ética e pedagógica, em cada sala, em cada turma, a mestranda procurou criar um ambiente de confiança e respeito, onde o erro fosse acolhido e a diversidade fosse celebrada. Acreditar nas crianças, nos seus ritmos, vozes e potencialidades, foi o motor que impulsionou cada intervenção. São elas, na verdade, que dão sentido ao que se faz. As crianças, com os seus olhos atentos e perguntas inesperadas, com os seus afetos espontâneos e os seus silêncios significativos, foram o coração pulsante deste percurso. Foram presença, espelho e razão de ser. Em cada gesto, confirmou-se a certeza de que ensinar é, antes e acima de tudo, um ato de amor.

Neste momento de fecho, que é também um novo início, a professora estagiária reconhece que este percurso está longe de estar completo. Como na canção, haverá sempre linhas novas a traçar, paisagens por descobrir e cores por experimentar. A docência, tal como a folha em branco, continuará aberta ao imprevisto, ao erro, à escuta e à criação.

E é com esta certeza que se encerra este capítulo: sabendo que a aguarela que me pintou professora continua, noutras cores, noutros lugares...

BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica. https://www.apm.pt/files/files/PROFMAT/2013/PauloAbrantes/matematica_na_educacao_basica.pdf
- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*.
- Alarcão, I. (2001a). *Escola reflexiva e nova racionalidade* (3.^a ed.). Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001b). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In *Cadernos de Formação de Professores* (pp. 21–30). Porto Editora.
- Alonso, L. (2002). Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular: O contributo do Projecto “PROCUR”. *Investigação e Práticas*, (5), 62–88.
- Alves, E. M., Barbosa, L. S. de O., & Souza, I. C. de. (2023). A realidade aumentada como objeto de aprendizagem: Uso do aplicativo Sólidos RA como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem. *RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar*, 4(8). <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i8.3718>
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- 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>
- Amado, N. (2022). Representações múltiplas no ensino e aprendizagem da matemática. *Educação e Matemática*, (166). <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2827>
- Apple, M., & Beane, J. (2000). *Escolas democráticas*. Porto Editora.
- Araújo, S. F. F. (2015). *As práticas de educação em ciências numa escola do 2.º ciclo: Contribuições para uma cidadania ativa?* [Dissertação de mestrado, Instituto da Educação da

Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/23439/1/ulfpie047791_tm_tese.pdf

- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215–241. <https://doi.org/10.1023/A:1024312321077>
- Atiyah, M. (2003). What is geometry? In C. Pritchard (Ed.), *The changing shape of geometry: Celebrating a century of geometry and geometry teaching* (pp. 24–29). Cambridge University Press.
- Balinha, F., & Mamede, E. (2016). Brincar com a geometria na educação pré-escolar. *Saber & Educar – Estudos da Criança*, 21, 118–129.
- Banegas, R., Kerr, D. S., & Ogusucu, R. (2024). O uso da impressão 3D no ensino de ciências: Aplicação em oficinas interdisciplinares. *Revista Contraponto: Discussões Científicas e Pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação*, 5(8), 77–89. <https://doi.org/10.21166/ctp.v5i8.5049>
- Benavente, A. (2015). O que investigar em educação? *Revista Lusófona de Educação*.
- Bento, G., & Portugal, G. (2016). Valorizando o espaço exterior e inovando as práticas pedagógicas em educação de infância. *Revista Iberoamericana de Educación*, 72, 85–104. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie72a04.pdf>
- Boavida, A. M., & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43–55). APM – Associação de Professores de Matemática. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/4069>
- Boavida, J., & Amado, J. (2008). *Ciências da educação: Epistemologia, identidade e perspectivas* (2.^a ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Boralho, A. M. Á., & Neutel, S. (2011). O currículo nacional do ensino básico e a prática lectiva dos professores de Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 227–246. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie56a10.pdf>

- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – Um estudo no 1.º ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253–286. <https://doi.org/10.21814/rpe.3259>
- Brocardo, M. T., Silva, L. C., & Almeida, M. E. B. (2022). Ações do professor e desenvolvimento do raciocínio matemático durante a discussão coletiva de uma tarefa. *Revista Educação Matemática em Foco*, 12(2), 104–130.
- Bzuneck, J. A., & Boruchovitch, E. (2016). Motivação e autorregulação da motivação no contexto educativo. *Psicologia: Ensino & Formação*, 7(2), 73–84. <https://doi.org/10.21826/2179-58002016727584>
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Ministério da Educação, Instituto de Inovação Educacional.
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., Pinto, J. R., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M. L., & de Castro, S. T. (2018). *Referencial de educação ambiental para a sustentabilidade: Educação Pré-Escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos), Ensino Secundário* (J. V. Pedroso, Coord.). Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, (115), 5–17. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1982>
- Canavarro, A. P. (2021). Novas orientações curriculares de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, (160). <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2693>
- Canavarro, A. P. (2025). Capacidades matemáticas – essenciais em tempos de incertezas. *Educação e Matemática*, 175, 1.º trimestre. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/3028/3749>
- Canavarro, A. P. (2007). *O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos*. [S.l.]: [Editora/Revista].

- Canavarro, A. P., & Santos, L. (2012). Explorar tarefas matemáticas. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Eds.), *Investigação em educação matemática – Práticas de ensino da matemática* (pp. 99–104). SPIEM. <http://hdl.handle.net/10174/8305>
- Caraça, J. (2007). Ciência e educação em ciência ou como ensinar hoje a aprender ciência. In *Ciência e educação em ciência*. Conselho Nacional de Educação.
- Carminatti, B., & Del Pino, J. C. (2019). Afetividade e relação professor-aluno: Uma reflexão necessária à prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(1), 122–138. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n1p122>
- Cervi, E. U. (2017). *Manual de métodos quantitativos para iniciantes em ciência política*.
- Clements, D. H., Sarama, J., Swaminathan, S., Weber, D., & Trawick-Smith, J. (2018). O ensino e a aprendizagem da geometria: Princípios fundamentais. *Quadrante*, 27(2), 7–31.
- Conselho das Escolas. (2018). *Parecer n.º 04/2018: Currículo dos ensinos básico e secundário – Revisão do Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho*. https://www.cescolas.pt/wp-content/uploads/2018/05/Parecer_04_2018_Revisao_Curricular.pdf
- Costa, F. (2019a). *Reflexões sobre a integração de tecnologias digitais na escola*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/332058510>
- Costa, R. R. O. (2019b). A aprendizagem cooperativa e as competências sociais na escola. *Revista Brasileira de Educação*, 24, 75–100.
- Delgado, P. (2019). O estudo de caso na investigação qualitativa. *Revista InterAção*.
- Delors, J., et al. (1996). *Educação: Um tesouro a descobrir* [Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI]. Cortez; MEC; UNESCO. http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf

- Dias, P., Soares, I., & Freire, T. (2004). Perceção do comportamento de vinculação da criança aos 6 anos: Construção de uma escala para professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 17(1), 191–207. <https://hdl.handle.net/1822/70322>
- Dias-Trindade, S., & Ferreira, J. (2022). Relação entre formação docente e tecnologias digitais: Um estudo na Educação Básica Portuguesa. *Revista Faeeba: Educação e Contemporaneidade*, 31(63), 1–22. <https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/11742/9533>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Ferreira, A. G. (2021). A integração da tecnologia na educação básica e secundária em Portugal desde os anos 70 do século XX à contemporaneidade. *Obra Digital*, 21, 93–112. <https://doi.org/10.25029/od.2021.319.21>
- Dinis, R., Teixeira, R., & Pacheco, S. (2019). Os princípios orientadores do método de Singapura e a aprendizagem da matemática no 1.º ciclo do ensino básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 13, 5–36. <http://hdl.handle.net/10400.3/5405>
- Dourado, L. (2001). Trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL), trabalho de campo (TC) e trabalho experimental (TE) no ensino das ciências: Contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo, A. Pedrosa, & R. Ribeiro (Coords.), *Re(pensar) o ensino das ciências* (pp. 13–18). Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE_Programa/publicacoes_repensar.pdf
- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2021). Os futuros professores e a investigação-ação. *Indagatio Didactica*.
- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: Uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Educação. <http://hdl.handle.net/10400.22/19104>
- Duarte, P. (2023). *A escola como espaço de desenvolvimento profissional de professores e educadores* (2.ª ed.). Instituto Politécnico do Porto.

- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2021). *Os futuros professores e a investigação-ação: das práticas às conceções*. *Indagatio Didactica*, 13(4), 145–160. <https://doi.org/10.34624/id.v13i4.26293>
- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2018). Epistemologia na profissão docente: A perspetiva dos professores em formação sobre formação inicial, supervisão pedagógica e identidade profissional. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(esp. 3), 1964–1994. <https://doi.org/10.21723/riaee.unesp.v13.iesp3.dez.2018.11124>
- Duque, A., Mariz, B., & Fernandes, D. (2010). *Guia do professor da "Nova Matemática"*. Porto Editora.
- Engels, M. C., Spilt, J., Denies, K., & Verschueren, K. (2021). The role of affective teacher-student relationships in adolescents' school engagement and achievement trajectories. *Learning and Instruction*, 75, 101485. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101485>
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes: Uma estratégia de formação de professores*. Porto Editora.
- Ferrarezi, R. S. L. (2023). Um traço e um abraço: Afetividade como elemento facilitador da aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 40(121), 76–83. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20230007>
- Flick, U. (2015). *Designing qualitative research*. Ediciones Morata.
- Flores, P., Eça, L., Rodrigues, S., & Quintas, C. (2015). A cidadania e as TIC: Projeto no 1.º CEB. In A. Flores et al. (Orgs.), *Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores*(pp. 170–177). Universidade do Minho.
- Fonseca, M. G. R. (2019). As tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores do 1.º ciclo do ensino básico: Fatores constrangedores invocados pelos formadores para o uso das tecnologias. *Educação & Formação*, 4(11), 3–23. <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/254/1149>

- Fonseca, V. (2016). Importância das emoções na aprendizagem: Uma abordagem neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, 33(102), 365–384. <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v33n102/14.pdf>
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (25.ª ed.). Paz e Terra.
- Gallo, S. A., Barros, A. M. R., Carvalho, I. E. de, Laet, L. E. F., & Silva, T. P. A. da. (2024). Metodologias ativas e tecnologia na educação. *Revista Ilustração*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v5i1.245>
- Gaspar, M. I., Seabra, F., & Neves, C. (2012). A supervisão pedagógica: Significados e operacionalização. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 12, 29–57. <http://hdl.handle.net/10400.2/3632>
- Gerhard, A. C., & Rocha Filho, J. B. (2012). A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, 17(1), 125–145. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/210>
- Giordano, T., & Souza, L. F. (2021). A gamificação e a motivação dos alunos: Considerações sobre técnicas efetivamente aplicadas na educação profissional. *Revista Educação e Tecnologia*, 15(1), 23–36.
- Gomes, A. A. (2008). *A construção da identidade profissional do professor: Uma análise de egressos do curso de Pedagogia* [Comunicação apresentada no VI Congresso Português de Sociologia]. <https://associacaoportuguesasociologia.pt/vicongresso/pdfs/590.pdf>
- Gomes, M. H. de J. (2013). *A organização do trabalho na pedagogia diferenciada ao nível do 1.º ciclo do ensino básico: Um estudo comparativo entre os modelos pedagógicos High / Scope e do Movimento da Escola Moderna* [Tese de doutoramento, Universidade Aberta]. Repositório Aberto da Universidade Aberta.

<https://repositorioaberto.uab.pt/entities/publication/dc86f9db-a95f-4cda-bf67-5b3a7f2b4668>

- Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: Um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB. In R. P. Lopes, M. V. Pires, L. Castanheira, E. M. Silva, G. Santos, C. Mesquita, & P. Vaz (Eds.), *III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): Livro de atas* (pp. 603–613). Instituto Politécnico de Bragança.
- Guimarães, M. D. S., & Maciel, C. M. L. A. (2021). A afetividade na relação professor-aluno: Alicerces para a aprendizagem significativa. *Research, Society and Development*, 10(10), e21101018362. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18362>
- Gutiérrez, A. (1996). Visualization in 3-dimensional geometry: In search of a framework. In L. Puig & A. Gutiérrez (Eds.), *Proceedings of the 20th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 3–19). University of Valencia.
- Hershkowitz, R. (1989). Visualization in geometry – Two sides of the coin. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 11(1), 61–76.
- Hoong, L. Y., Kin, H. W., & Pien, C. L. (2015). Concrete–pictorial–abstract: Surveying its origins and charting its future. *The Mathematics Educator*, 16(1), 1–18.
- Jones, K. (2001). Spatial thinking and visualization. Teaching and learning geometry. *The Royal Society*.
- Laburú, C. E., Barros, M. A., & Silva, O. H. M. (2011). Multimodos e múltiplas representações, aprendizagem significativa e subjetividade: Três referenciais conciliáveis da educação científica. *Ciência & Educação*, 17(2), 469–487. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000200014>
- Leite, C. (2012). A articulação como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 88–93. <https://hdl.handle.net/10216/84805>

- Lima, L. C., & Moises, R. P. (2021). Resenha: *Conceitos fundamentais da matemática*, de Bento de Jesus Caraça. *Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica*, 5(2), 549–565. <https://doi.org/10.14393/OBv5n2.a2021-62145>
- Lopes, J. B., Silva, A. A., Cravino, J. P., Viegas, C., Cunha, A. E., Saraiva, E., Branco, M. J., Pinto, A., Silva, A., & Santos, C. A. (2010). *Investigação sobre a mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Lopes, L. M. D., Vidotto, K. N. S., Pozzebon, E., & Ferenhof, H. A. (2019). Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: Uma revisão sistemática. *Educação em Revista*, 35, e197403. <https://doi.org/10.1590/0102-4698197403>
- Loureiro, C. (2017). O desenvolvimento do raciocínio geométrico e espacial. *Caderno de Aparentamentos de Geometria, Educação e Matemática*, (144–145), 13–20. Associação de Professores de Matemática.
- Lunkes, S. G., Coutinho, D. J. G., Kurtz, J. G., Rocha, R. A., Zimerman, V., Pioner, L. B., Melara, E., & Maeberg, K. V. (2024). Relação professor-aluno: A importância da afetividade. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(4), 92–104. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i4.13418>
- Macedo, S. H., Lima, J. V., & Azevedo, F. C. (2010). Uso da realidade aumentada como ferramenta no ensino de sólidos. In J. Sánchez (Ed.), *Congreso Iberoamericano de Informática Educativa* (Vol. 1, pp. 179–183). Santiago, Chile.
- Magalhães, S. I. R., & Tenreiro-Vieira, C. (2006). Educação em ciências para uma articulação ciência, tecnologia, sociedade e pensamento crítico: Um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 85–110. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37419205>
- Marchão, A., & Henriques, H. (2019). Entre a investigação-ação, a supervisão e a reflexão na formação inicial de educadores de infância no Portugal de hoje. *Colloquium Humanarum*, 16(4), 5–17. <https://doi.org/10.5747/ch.2019.v16.n4.h443>

- Martins, F., & Barrios, R. (2024). Transformando a educação matemática: O impacto das atividades lúdicas no engajamento e desempenho dos alunos. *Journal of Educational Play*, 8(2), 25–39.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Explorando plantas: Sementes, germinação e crescimento* (2.^a ed.). Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_sementes_germinacao.pdf
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores* (2.^a ed.). Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Mascarenhas, D. (2011). *Dificuldades e estratégias de ensino e aprendizagem da geometria e grandezas no 5.º ano de escolaridade do ensino básico* [Tese de doutoramento, Universidade de Granada].
- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e grandezas no 5.º ano: Dificuldades e estratégias – Um estudo em duas escolas do distrito do Porto*. Novas Edições Académicas.
- Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M. J., & Paiva, M. S. (2004). Cientistas de palmo e meio: Uma brincadeira muito séria. *Análise Psicológica*, 22(1), 169–174. <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/138/pdf>
- Melo, D. L. de, Silva, M. L. da, Silva, M. P. da, & Guilherme, B. C. (2019). Dissecção de flores como ferramenta de ensino de botânica no ensino médio. *Anais do VI Congresso Nacional de Educação – CONEDU*. Recuperado de <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59954>
- Mesaroš, M. (2012). Forms of visualisation as a solving approach in teaching mathematics. *Journal of Mathematical Education*, 45(2), 318–325.

- Moura, A. (2012). Mobile learning: Tendências tecnológicas emergentes. In A. A. Carvalho (Org.), *Aprender na era digital: Jogos e mobile-learning* (pp. 127–147). De Facto Editores.
- Nascimento, J. L. A. do, Luz, A. L. E. da, Lima, A. dos S., Borges, S. R. Q., Cavalcante, E. M., Silva, M. A. da, Martins Mantovani, A. A. G., Silva, G. G., Vieira, M. B. da S., & Belém, B. de C. (2025). Impacto das teorias de Piaget e Vygotsky na psicologia educacional. *IOSR Journal of Business and Management*, 27(4), 11–16. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-1/B2704011116.pdf>
- Nascimento, M. A. V. (2007). Dimensões da identidade profissional docente na formação inicial. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, (41–2), 207–218. https://doi.org/10.14195/1647-8614_41-2_9
- National Council of Teachers of Mathematics. (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar* (2.^a ed., A. P. Canavarro, Coord. da ed. portuguesa). Associação de Professores de Matemática.
- Neto, M., Candeias, I., & Costa, A. P. (2015). Supervisão, o compromisso com a reflexão e o processo estratégico de desenvolvimento. *Revista Lusófona de Educação*, 29, 183–197. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/5101>
- Nóvoa, A. (2009). Professores: Imagens do futuro presente. *Revista Educação e Sociedade*, 30(109), 15–32.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106–1133. <https://doi.org/10.1590/198053144843>
- 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>
- OCDE. (2022). *Country background report Portugal – Educação inclusiva em revista*. <https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInclusiva/country-background-report-portugal-educacao-inclusiva-em-revista-2022.pdf>

- Oliveira, E. G. de, & Classe, T. M. de. (2024). Investigando o uso do storytelling como abordagem educacional: Mapeamento sistemático da literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 32, 450–479. <https://doi.org/10.5753/rbie.2024.4200>
- Oliveira, A. A. S., Oliveira, J. P., & Fonseca, K. A. (2022). O processamento sensorial e a sua relação com o desempenho escolar. *Revista Portuguesa de Educação*, 35(1), 151–170. <https://doi.org/10.21814/rpe.20764>
- Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. (2012). Recursos didáticos numa aula de ensino exploratório: Da prática à representação de uma prática. In L. Santos (Ed.), *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da matemática* (pp. 557–570). SPIEM. <http://hdl.handle.net/10400.19/1142>
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e Investigar sobre a Prática Profissional*, 29, 29–42.
- Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2013). *Pedagogia-em-participação: A perspectiva educativa da Associação Criança* [Brochura pedagógica]. Associação Criança. <https://www.centro-olivais.com/wp-content/uploads/2019/03/Brochura-Pedagogia-em-Participa%C3%A7%C3%A3o.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022: Insights and interpretations* (A. Schleicher, Ed.). OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2022-insights-and-interpretations.pdf>
- Papert, S. (1987). *Hard fun*. <http://www.papert.org/articles/HardFun.html>
- Perrenoud, P. (2003). Sucesso na escola: Só o currículo, nada mais que o currículo! *Cadernos de Pesquisa*, (119), 9–27. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6208939.pdf>
- Pessanha, M., Barros, S., Sampaio, R., Serrão, C., Veiga, S., & Araújo, S. (2012). *Psicologia da educação*. Plural Editores.

- Pires, C. M. S. (2022). Um uso de narrativa como estratégia didático-pedagógica para o ensino de geometria. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 13(5), 1–22. <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/34018>
- Pólya, G. (2003). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Pombo, O. (2004). Epistemologia da interdisciplinaridade. In C. Pimenta (Coord.), *Interdisciplinaridade, humanismo, universidade* (pp. 93–124). Campo das Letras.
- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). APM. <http://hdl.handle.net/10451/3008>
- Ponte, J. P. (2003). Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. *Investigar em Educação*, 2, 93–169. <http://hdl.handle.net/10451/4071>
- Ponte, J. P. (2020). A didática da matemática e o trabalho do professor. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática*, 3(3), 809–826. <https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i3.11831>
- Ponte, J. P., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no ensino básico*. Ministério da Educação / DGIDC. [https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/7105/1/Ponte-Branco-Matos%20\(Brochura_Algebra\)%20Set%202009.pdf](https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/7105/1/Ponte-Branco-Matos%20(Brochura_Algebra)%20Set%202009.pdf)
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Mata-Pereira, J. (2020). Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula? *Educação e Matemática*, 156, 7–11. <http://hdl.handle.net/10451/44393>
- Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13(2), 141–156. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000200001>
- Quadros-Flores, P., & Ramos, A. (2017). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. *inED: Currículo e Formação de Educadores e Professores*, 196–203. <http://hdl.handle.net/10400.22/12494>

- Quadros-Flores, P., & Raposo Rivas, M. (2017). A inclusão de tecnologias digitais na educação: (Re)construção da identidade profissional docente na prática. *Revista Prácticum*, 2(2), 2–17. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v2i2.9855>
- Quadros-Flores, P., Gonçalves, D. R., & Ramos, A. (2022). Technology and methodology; the “MADE BY THEM TO THEM” approach in early childhood. *Digital Education Review*, (41), 82–92. <https://doi.org/10.1344/der.2022.41.82-92>
- Quadros-Flores, P., Marta, M. C., & Marques de Sá, S. (2018). Criatividade com avatares na Prática Educativa Supervisionada. *Revista Practicum*, 3(2), 60–76. <https://revistas.uma.es/index.php/iop/article/view/9866/9708>
- Raposo, J. M. (2013). *A integração curricular na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico: Exploração do potencial dos recursos didáticos* [Dissertação de mestrado, Universidade dos Açores, Departamento de Ciências da Educação]. Repositório da Universidade dos Açores. <http://hdl.handle.net/10400.3/2302>
- Reis, P. (2021). Desafios à educação em ciências em tempos conturbados. *Ciência & Educação (Bauru)*, 27, e21000. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210000>
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Rodrigues, A. L. (2018). Dificuldades e desafios na integração das tecnologias digitais na formação de professores: Estudos de caso em Portugal. *Contrapontos*, 18(4), 354–373. <https://doi.org/10.14210/contrapontos.v18n4.p354-373>
- Rodrigues, M. C. N. (2019). A importância da afetividade na aprendizagem escolar na relação aluno-professor. *Revista Infinitum*, 2(1), 109–123. <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/infinitum/article/view/12060/6747>
- Roldão, M. C. (1999). *Gestão curricular: Fundamentos e práticas*. Ministério da Educação / Departamento da Educação Básica.

- Roldão, M. C. (2010). A função curricular da escola e o papel dos professores: Políticas, discurso e práticas de contextualização e diferenciação curricular. *Nuances: Estudos sobre Educação*, 17(18), 230–241. <https://doi.org/10.14572/nuances.v17i18.767>
- Roldão, M. C. (2020). Articulação curricular e a relevância como critério do essencial para uma tentativa de clarificação concetual. *Revista de Estudos Curriculares*, 11(1), 73–85.
- Roldão, M. C., Peralta, H., & Martins, I. P. (2017). *Currículo do ensino básico e secundário para a construção de aprendizagens essenciais baseadas no Perfil dos Alunos*. Ministério da Educação.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/ae_documento_enquadrador.pdf
- Rosário, L. V. do. (2017). Princípios epistemológicos e socioculturais para a formação de professores de matemática. *REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, 12(24).
<https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/259>
- Sales, T. A., Rigue, F. M., & Dalmaso, A. C. (2023). Modos de habitar o mundo: Uma educação em ciências com/em meio à/pela vida. *Educação & Realidade*, 48, e124171.
<https://doi.org/10.1590/2175-6236124171vs01>
- Sanches, R. I. (2013). *Articulação curricular entre o pré-escolar e o 1.º ciclo: Contributo para a eficácia escolar*. Instituto Superior de Educação e Ciências.
- Santana, U. S., & Sedano, L. (2021). Práticas epistêmicas no ensino de ciências por investigação: Contribuições necessárias para a alfabetização científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 26(2), 378–403. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p378>
- Santos, G. B., Barreto, G. B. B., & Fontes, E. (2014). A sequência didática e a interdisciplinaridade no ensino de ciências. *Anais do VIII Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*, 8(1), 1–7.

- Santos, L., Serrazina, L., & Martinho, M. H. (2022). Estudos sobre o professor que ensina matemática ao longo de 30 anos na revista Quadrante. *Quadrante*, 31(2), 94–121. <https://doi.org/10.48489/quadrante.27813>
- Santos, P. R. B. (2025). Estratégias de reforço positivo em ambientes escolares: Impactos no comportamento dos alunos. *Research, Society and Development*, 14(3), e7014348476. <https://doi.org/10.33448/rsd-v14i3.48476>
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. Routledge.
- Silva, C. M. (2005). *Monodocência no 1.º ciclo do ensino básico: Por entre características e soluções* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho].
- Silva, M. S. da, & Ribeiro, J. M. R. (2022). Tecnologias digitais: A interatividade no ensino das ciências ambientais. *Anais do VIII Congresso Nacional de Educação – CONEDU*. Realize Editora. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/90084>
- Silva, S. L. (2019). A dimensão da afetividade na relação professor / aluno. *Revista Humanidades e Inovação*, 6(2), 169–175. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/1029>
- Singapore Math Inc. (2023). *What is Singapore Math? What is the CPA Approach?* <https://www.singaporemath.com/what-is-singapore-math/>
- Sousa, A. (2003). *Educação pela arte e artes na educação. Drama e educação* (2.º Vol.). Instituto Piaget.
- Sousa, L., Neves, C., Paulo, E., Martins, R., & Pascoinho, J. C. (2019). Ciências experimentais no 1.º ciclo do ensino básico. *Exedra: Revista Científica*, (Extra 1), 195–207.
- Sousa, M. G. S. P. M. de. (2012). *Ensino experimental das ciências e literacia científica dos alunos: Um estudo no 1.º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de

Bragança, Escola Superior de Educação]. Repositório Científico do IPB.
<http://hdl.handle.net/10198/7623>

Souto, O. (2017). *O contributo da atividade artística e patrimonial para a educação* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/99762>

Souza, D. S. de, & Mattos, F. R. P. (2024). A importância da visualização no ensino de geometria. *Revista e-Mosaicos*, 13(31), 1–18. <https://doi.org/10.12957/e-mosaicos.2024.74262>

Souza, J. M., & Souza, L. C. (2010). O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. *Revista Fórum Identidades*, 16, 195–203.
<https://ufs.emnuvens.com.br/forumidentidades/article/view/1784/1573>

Teixeira, A. Z. A., & Pereira, W. F. A. (2024). Incentivando a motivação e o engajamento do aluno nos estudos: Estratégias eficazes. *Revista Contemporânea*, 4(1), 3359–3374.
<https://doi.org/10.56083/RCV4N1-189>

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: Atividades para o ensino básico*. Areal Editores.

UNESCO. (2016). *Repensar a educação: Rumo a um bem comum mundial?* UNESCO Office in Brasília. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233557>

UNESCO. (2022). *Reimaginar os nossos futuros juntos: Um novo contrato social para a educação*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560_por

Vale, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: O que se diz, o que se faz. *Actas do ProfMat*, 99, 111–120. APM.

Vale, I., & Barbosa, A. (2014). Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. *Boletim GEPEM*, 65, 3–16. <https://doi.org/10.4322/gepem.2015.011>

- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, 24(2), 39–60.
- Vasconcelos, C., Praia, J. F., & Almeida, L. S. (2003). Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: Da instrução à aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*, 7(1), 19–28.
https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572003000100003
- Vieira, F., & Moreira, M. A. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente: Para uma abordagem de orientação transformadora* (Cadernos do CCAP – 1). Ministério da Educação – Conselho Científico para a Avaliação de Professores.
<https://hdl.handle.net/1822/85381>
- Walichinski, D., & Santos Junior, G. dos. (2011). Pensamento estatístico e contextualização: Uma estratégia de ensino. *Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM)*, 1–6. Recife, Brasil. Recuperado de https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/664/722
- Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas* (M. A. S. Pimenta, Trad.). Educa. <http://hdl.handle.net/10451/3704>

REFERÊNCIAS DOS DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

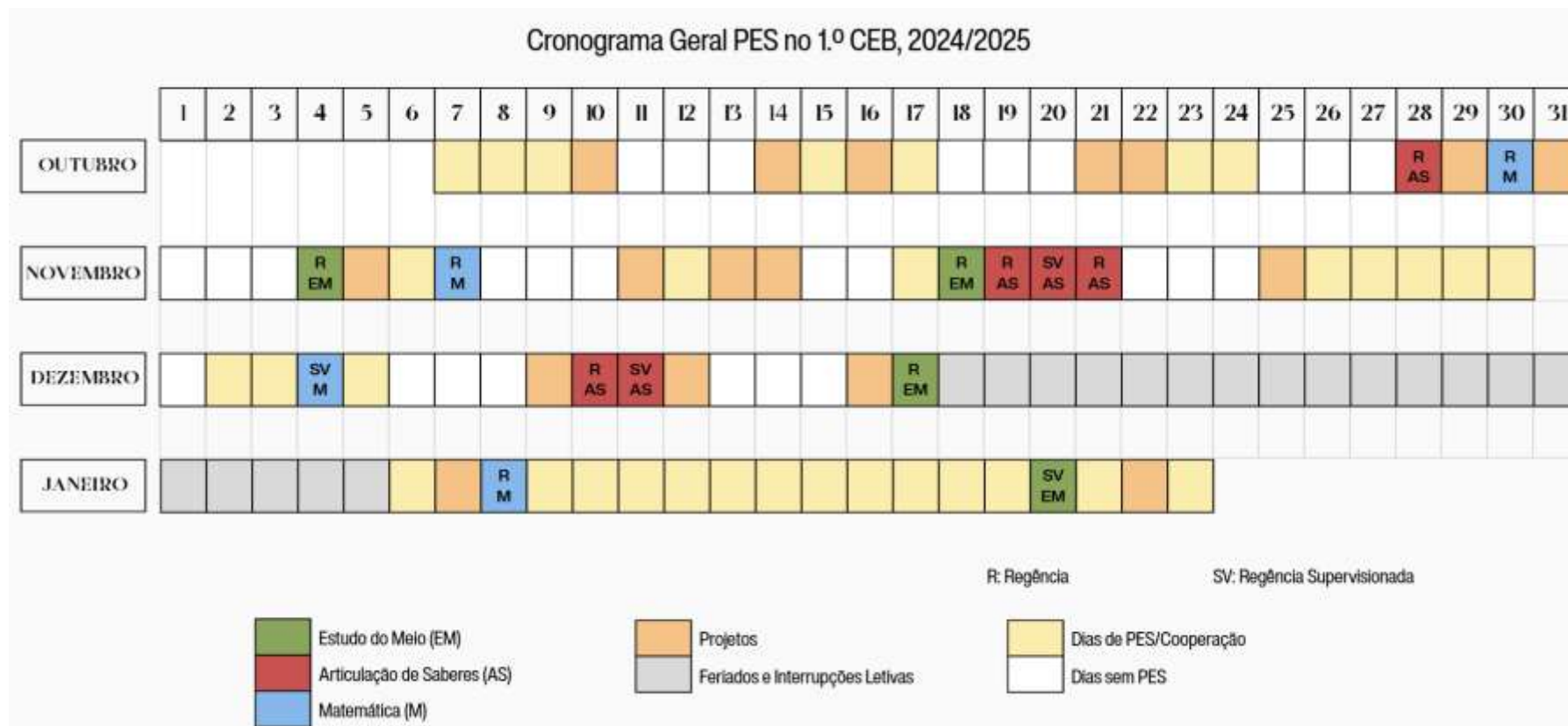
- Assembleia da República. (1986). *Lei n.º 46/86, de 14 de outubro – Lei de Bases do Sistema Educativo*. *Diário da República*, I Série. <https://www.dre.pt/dre/detalhe/lei/46-1986-379709>
- Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. (2001). *Diário da República*, 1.ª série-A, n.º 201. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/240/2001/08/30/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei n.º 55/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens. *Diário da República*, n.º 129, Série I de 06/07/2018. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>
- Direção-Geral da Educação. (2013). *Educação para a cidadania: Linhas orientadoras*. Ministério da Educação e Ciência. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/educacao_para_cidadania_linhas_orientadoras_nov2013.pdf
- Direção-Geral da Educação. (2018). *Para uma educação inclusiva: Manual de apoio à prática* (R. Pereira et al., Coord.). Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/manual_de_apoio_a_pratica.pdf
- Escola Superior de Educação. (2020). *Licenciatura em Educação Básica*. <https://www.es.eipp.pt/cursos/licenciatura/461>
- Escola Superior de Educação. (2022). *Mestrado em Ensino do 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>
- Mascarenhas, D., Barbot, A., & Flores, P. (2024). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Escola Superior de Educação.
- Ministério da Educação. (2021a). *Aprendizagens essenciais de Matemática: 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação e Ciência. (2014). *Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio – Regime jurídico da habilitação profissional para a docência*. *Diário da República*, I Série. <https://www.dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/79-2014-502723>

- Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens essenciais de Cidadania e Desenvolvimento: Ensino Básico e Ensino Secundário*. Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens essenciais de Ciências Naturais: 6.º ano / 2.º Ciclo do Ensino Básico*. República Portuguesa.
- Ministério da Educação. (2018c). *Aprendizagens essenciais de Estudo do Meio: 3.º ano / 1.º Ciclo do Ensino Básico*. República Portuguesa.
- Ministério da Educação. (2018d). *Aprendizagens essenciais de Música: 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2018e). *Aprendizagens essenciais de Português: 3.º ano / 1.º Ciclo do Ensino Básico*. República Portuguesa.
- Ministério da Educação. (2018f). *Aprendizagens essenciais de Tecnologias da Informação e Comunicação: 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2021b). *Aprendizagens essenciais de Matemática: 6.º ano / 2.º Ciclo do Ensino Básico*. República Portuguesa.
- Oliveira-Martins, M., Lopes, A. S., Costa, M. C., & Ribeiro, I. M. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- República Portuguesa. (2012). *Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 127, 3341. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/137-2012-178527>

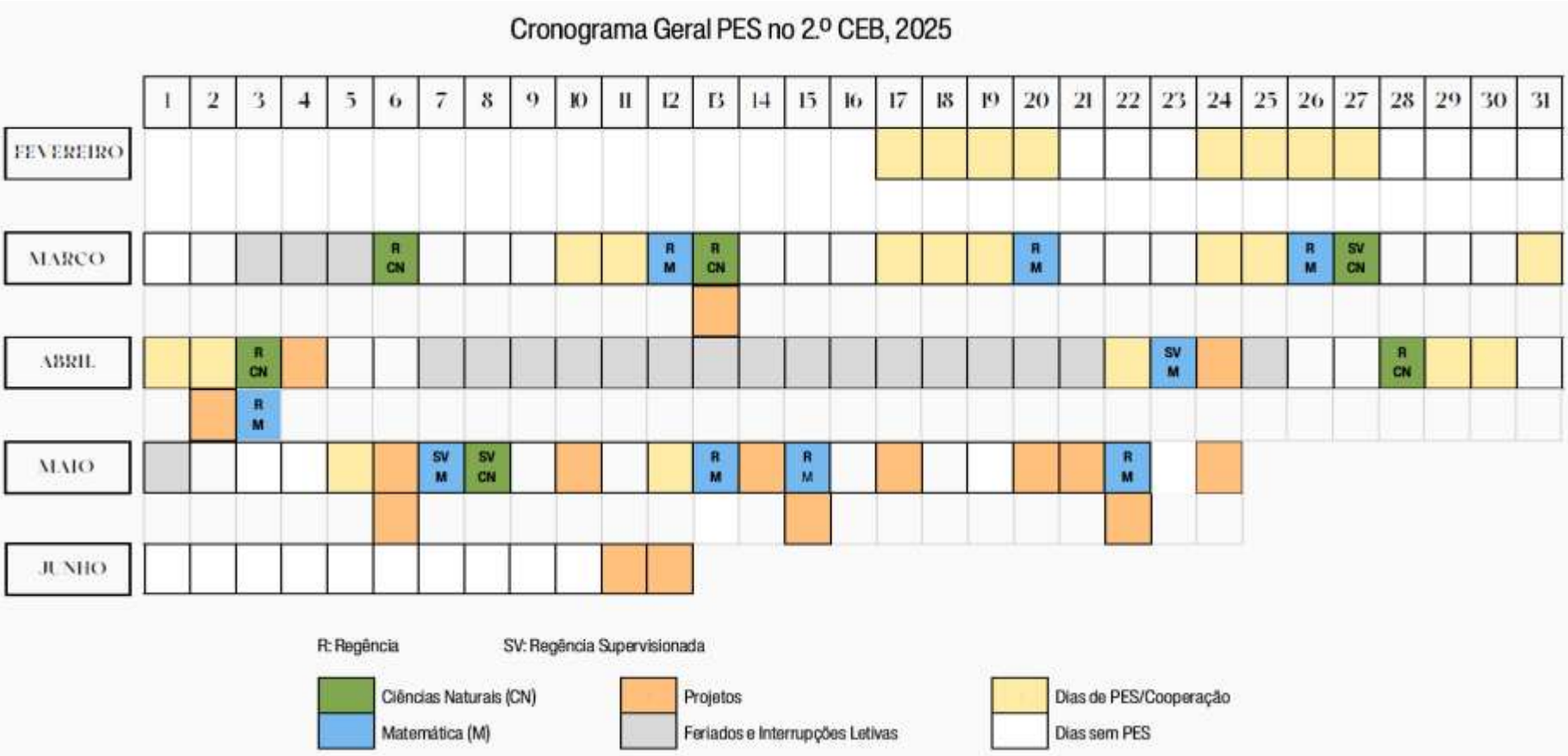
APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1.º CEB



APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB



APÊNDICE B – “SEQUÊNCIAS EM HARMONIA”: MATEMÁTICA NO 1.º CEB

APÊNDICE B1 – PLANO DE AULA “SEQUÊNCIAS EM HARMONIA”

PLANO DE AULA DE MATEMÁTICA			
Professora estagiárias: Lara Leite e Mariana Barbosa			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: “Sequências em Harmonia”	Ano e turma: 3.ºG	Número de alunos: 23
Aulas n.º: 3	Sumário: - Regularidades em sequências: sequências de repetição; - Identificação do grupo de repetição; - Regra de formação de uma sequência de repetição; - Relacionar padrões de figuras com padrões musicais.		
Localização (Data, horário e duração): Porto, 4 de dezembro, 9h30 – 10h15; 11h00-11h45: 90 minutos			

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

Caracterização da turma:

A turma é constituída por 23 alunos, 11 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com idades entre os sete e os oito anos. Uma aluna tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (decreto-lei n.º 54/2018, 2018), dado o seu défice de audição. Na maioria, os alunos frequentaram o jardim de infância da Escola Básica do P***, já se conhecendo desde então. É uma turma bastante criativa, calma, os alunos gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão e bastante perspicácia. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que, ao terminarem as tarefas, procuram atividades de diversos tipos. Gostam de futebol, de desenhar, pintar, de música, de desenhos animados e jogos de computador. A turma apresenta entusiasmo na realização de tarefas que recorrem tanto a novas tecnologias como a materiais manipuláveis. Mostram-se motivados quando vão ao quadro e, ainda, quando apresentam os trabalhos

que realizam quer em grupo quer individualmente. Quando recebem *feedback* positivo e são incentivados a continuar, revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a vontade e o envolvimento no trabalho colaborativo que é potenciado desde o 1.º ano do 1.ºCEB. A turma pertence ao projeto Supertabi e, como tal, todos os alunos tem um *tablet*, que fica guardado na sala de aula.

Dado as características acima descritivas, a presente planificação visa promover uma construção de saberes contextualizada quer com o quotidiano dos alunos, quer com os interesses dos mesmos.

Capacidades e conhecimentos prévios:

Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) do 2.ºano de escolaridade:

- Identificar e descrever regularidades em sequências de repetição.
- Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência.
- Prever um termo não visível de uma sequência de repetição e justificar a previsão.

Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) do 3.ºano de escolaridade:

- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Objetivos principais da aula:

- Integrar saberes matemáticos e musicais, destacando relações entre padrões e sequências repetitivas em ambos os domínios, visando uma aprendizagem contextualizada e holística.
- Explorar e criar sequências sonoras utilizando materiais do quotidiano e o corpo como instrumento.
- Reproduzir e interpretar partituras não convencionais de forma lúdica e criativa.
- Incentivar o trabalho cooperativo em pequenos grupos, potenciando a partilha de ideias, a comunicação eficaz e a resolução colaborativa de desafios;
- Estimular os alunos a refletirem sobre os processos e estratégias utilizadas na resolução de problemas.

- Relacionar os conhecimentos adquiridos com situações reais e práticas do cotidiano, reforçando a relevância da matemática e da música como ferramentas interpretativas do mundo.
 - Relacionar os conhecimentos adquiridos com situações práticas do cotidiano.
 - Desenvolver o raciocínio lógico aplicado a desafios matemáticos;
 - Descrever oralmente e por escrito, com confiança, a sua forma de pensar sobre os processos usados para resolver os desafios matemáticos.
-

Perfil Dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória:

- Pensamento Crítico e pensamento criativo;
- Desenvolvimento Pessoal e Autonomia;
- Bem-estar, saúde e ambiente;
- Raciocínio;
- Resolução de Problemas.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Sequências em Harmonia

Educação Artística: Música

⇒ **Domínio:** Experimentação e criação
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Explorar fontes sonoras diversas (corpo, objetos do quotidiano, instrumentos musicais) de forma a conhecê-las como potencial musical.

- Improvisar, a solo ou em grupo, pequenas sequências melódicas, rítmicas ou harmónicas a partir de ideias musicais ou não musicais (imagens, textos, situações do quotidiano, etc.).

⇒ **Domínio:** Interpretação e Comunicação
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Realizar sequências de movimentos corporais em contextos musicais diferenciados.

⇒ **Domínio:** Apropriação e Reflexão
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Utilizar vocabulário e simbologias convencionais e não convencionais.

Canção "Oh Rama, Oh que linda Rama" caracteriza-se como canção tradicional, e pertence ao património cultural português. Exploração da melodia e da canção a partir do site Cantar Mais, que é uma iniciativa da Associação Portuguesa de Educação Musical (APEM) apoiada pela Direção Geral de Educação.

Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) do 3.º ano de escolaridade

Matemática

⇒ **Tema:** Capacidades matemáticas

Tópico: Resolução de problemas

Subtópico: Estratégias

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

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Formular e testar conjecturas/generalizações, A partir da identificação de regularidades Comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Tópico: Comunicação Matemática

Subtópico: Discussão de ideias

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

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

Tópico: Conexões Matemáticas

Subtópico: Conexões externas

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

TIC

⇒ **Domínio:** Comunicar e colaborar
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunto um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros);

⇒ **Domínio:** Criar e Inovar
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;

Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) do 3.º ano de escolaridade

⇒ **Tema:** Álgebra

Tópico: Regularidades em sequências

Subtópico: Sequências de repetição

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência.
- Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição, explicando as suas ideias

Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) do 2.º ano de escolaridade

⇒ **Tema:** Capacidades matemáticas

Tópico: Resolução de problemas

Subtópico: Estratégias

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Discussão de ideias

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

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

⇒ **Tema:** Álgebra

Tópico: Regularidades em sequências

Subtópico: Sequências de repetição

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

- Identificar e descrever regularidades em sequências de repetição.
- Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência.
- Prever um termo não visível de uma sequência de repetição e justificar a previsão.

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem
Álgebra	Regularidades em sequências	Sequências de repetição	- Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência. - Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição, explicando as suas ideias.
Capacidades matemáticas	Raciocínio Matemático Comunicação Matemática Conexões Matemáticas	Conjeturar e generalizar Discussão de ideias Conexões externas	- Formular e testar conjecturas/generalizações, A partir da identificação de regularidades Comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia - Ouvir os outros, questionar e discutir ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos. - Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Áreas de Competência do Perfil dos Alunos

Linguagem e textos; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	Para iniciar a aula, a professora questiona os alunos se acham possível aprender matemática através da música. Após as respostas, a professora sugere testar essa hipótese.		5' Lara Leite
Motivação	Para a primeira atividade, a professora dá a indicação aos alunos para irem ao espaço exterior recolher alguns elementos da natureza: pequenos ramos, folhas e pedras.	- Elementos da natureza (folhas, paus e folhas).	

Desenvolvimento

Após regressarem, a professora sugere a associação de um som a cada elemento da natureza.

Para isso, apresenta, num PowerPoint Didático, uma possível legenda:

Ramo – uma palma;

Folha – um batimento das mãos nas pernas;

Pedra – um batimento dos pés no chão.

LEGENDA	
	1 palma
	1 batimento com as mãos nas pernas
	1 batimento com os pés no chão

De forma a memorizar mais facilmente, a professora estabelece a seguinte ligação:

- Para o ramo, podemos imaginar a nossa mão na vertical (e bate uma palma);
- Para a folha, imaginamo-la a voar e a cair no colo (e bate com as mãos nas pernas);
- Para a pedra, imaginamos um som forte a bater no chão (e bate com os pés no chão).

Para interiorizarem os sons associados, a professora mostra um cartão de cada elemento e pergunta: “Se eu mostrar este cartão, que som vocês fazem?”, e vai alterando os elementos.

- Quadro branco;
- Quadro interativo;
- Coluna;
- PowerPoint Didático;
https://www.canva.com/design/DAGHSxGYbu4/p0kV-s9kP3zt4VXHbPp-yw/edit?utm_content=DAGHSxGYbu4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
- Cartões com os elementos da natureza (cartões com a imagem da folha, cartões com a imagem do ramo e cartões com a imagem da pedra);
<https://www.canva.com/design/DAGYRtFYw>

40'
Lara
Leite



Após isso, mostra dois cartões ao mesmo tempo, do mesmo elemento e/ou variados, para que os alunos reproduzam aquela sequência de dois elementos.

De seguida, a professora apresenta uma sequência (perna – perna – palma – palma) e os alunos têm de a reproduzir, fazendo os sons associados aos elementos.



Depois, a professora reproduz uma sequência de sons e os alunos terão de a escutar atentamente para identificar os sons e, posteriormente, representar essa sequência sonora com os elementos físicos (folha – folha – ramo – ramo).

gM/_p6ZzxiP2Ts0rDa0V955ig/edit?utm_content=DAGYRtFYwgM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

De cada sequência, são identificados os grupos de repetição, e serão abordados os conceitos de termo e número de ordem, bem como a previsão de termos não visíveis.



Qual é o grupo de repetição desta sequência?



Qual é o grupo de repetição desta sequência?





Qual é o 7.º termo desta sequência?



Qual é o 7.º termo desta sequência?





Prevé o termo seguinte desta sequência.



Prevé o termo seguinte desta sequência. 



A que número de ordem pertence o termo rodeado?



A que número de ordem pertence o termo rodeado?

Número de ordem 3



Qual é o 7.º termo desta sequência? 

**Ouve com muita
atenção!**





Qual é o grupo de repetição desta sequência?

Qual foi a regra utilizada para criar esta sequência?



Qual é o grupo de repetição desta sequência?



Qual foi a regra utilizada para criar esta sequência?
A seguir a uma pedra, vem sempre um ramo e depois uma folha.



Prevê o termo de ordem 18.



Preve o termo de ordem 18.



Qual será o 13.º termo desta sequência?



Qual será o 13.º termo desta sequência?



Agora, és tu a criar!



– Folhas de registo (23);

<https://www.canva.com/design/DAGHW0g9K->

[M/9ly7SeBdfSPFFfKAd](https://www.canva.com/design/DAGHW0g9K-M/9ly7SeBdfSPFFfKAdCPmDw/edit?utm_content=DAGHW0g9K-M&utm_campaign=designshare&utm_medium=)

[CPmDw/edit?utm_content=DAGHW0g9K-](https://www.canva.com/design/DAGHW0g9K-M/9ly7SeBdfSPFFfKAdCPmDw/edit?utm_content=DAGHW0g9K-M&utm_campaign=designshare&utm_medium=)

[M&utm_campaign=designshare&utm_medium=](https://www.canva.com/design/DAGHW0g9K-M/9ly7SeBdfSPFFfKAdCPmDw/edit?utm_content=DAGHW0g9K-M&utm_campaign=designshare&utm_medium=)

De seguida, os alunos são divididos em oito grupos de trabalho. Cada grupo cria uma sequência com os elementos que foram previamente recolhidos. A professora entrega uma folha de registo a cada aluno, para que possam representar graficamente a sequência que criaram. O motivo de repetição da sequência deverá repetir-se, pelo menos, duas vezes.

[link2&utm_source=sharebutton](#)

Sequências em Harmonia

Nome: _____

Grupo:

1. Cria uma sequência com os elementos da natureza. Regista, no local identificado para o teu grupo, a sequência que criaste. O grupo de repetição deve repetir-se pelo menos duas vezes e deve ter no máximo quatro termos.

Grupo 1:

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

Grupo 2:

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

Grupo 3:

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

Grupo 4:

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

Grupo 5:

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

Grupo 6:

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

Grupo 7:

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

Grupo 8:

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

2. Ouve com atenção a sequência sonora apresentada por cada grupo. Representa graficamente a sequência e rodeia o grupo de repetição.

A seguir, orientados pela pulsação marcada pela professora, um grupo de cada vez apresenta a sua sequência sonora à turma, de forma que cada som tenha a duração de um tempo. Cada um dos outros grupos tem de representar graficamente as sequências na folha de registo e rodear o grupo de repetição.

O momento seguinte da aula é caracterizado pela participação ativa dos alunos numa atividade dinâmica e interativa: a realização de um *Escape Room* virtual, desenvolvido na plataforma Genially. Esta tarefa tem como principal objetivo desafiar os discentes a aplicarem os seus conhecimentos matemáticos e musicais para reconstruírem a partitura não convencional da música tradicional "Oh Rama, Oh que linda Rama", recorrendo à resolução de problemas, promovido pelo trabalho colaborativo.

- Tablets (8);

- Plataforma *Genially*;

<https://view.genially.com/674f789c3f54c8d7bfd94c3e/interactive-content-grupo-1>

A narrativa do *Escape Room* inicia-se com a apresentação de uma situação-problema envolvente: a partitura da Floresta Mágica foi destruída, comprometendo a harmonia natural. Cabe aos alunos, organizados em equipas designadas como "Guardiões da Melodia", resolverem uma série de enigmas, de modo a recuperar os fragmentos perdidos da partitura e a restabelecer o equilíbrio sonoro da floresta.

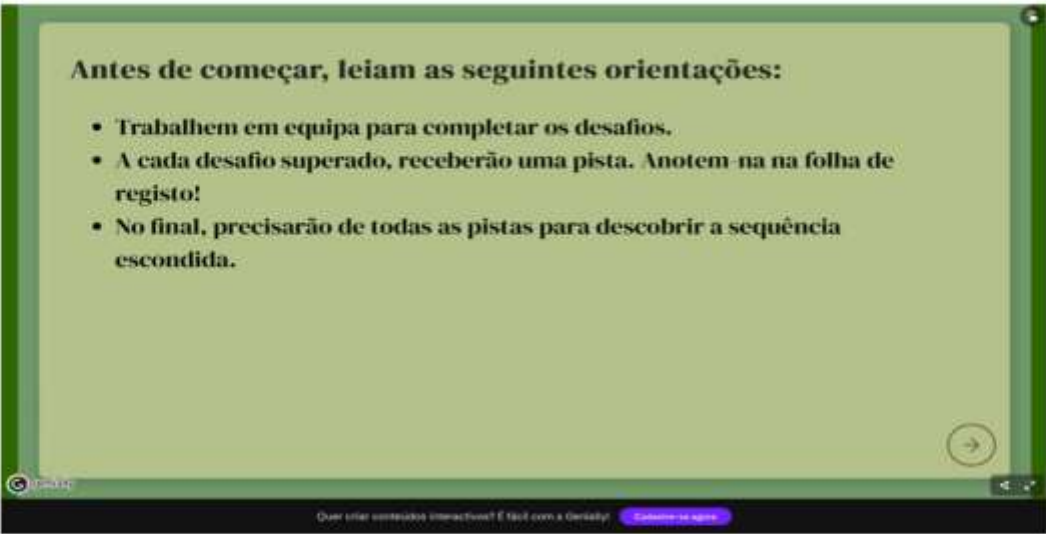
Os desafios do *Escape Room* são estruturados em diferentes salas virtuais, cada uma delas projetada com um propósito específico relacionado ao tema da aula. A progressão nas tarefas é sequencial, o que significa que os alunos apenas poderão avançar para a sala/desafio seguinte após a resolução correta dos desafios propostos. Este formato reforça a necessidade de colaboração, concentração e empenho por parte dos discentes para superar cada etapa.



Durante a realização das tarefas, os alunos trabalham em pequenos grupos, promovendo a partilha de ideias, a cooperação e a resolução conjunta dos desafios. Além de enfrentarem as tarefas matemáticas e musicais, os alunos serão desafiados a gerir o tempo de forma eficiente,

	uma vez que o <i>Escape Room</i> ocorrerá num contexto em que o relógio é um elemento presente, garantindo um ritmo dinâmico e envolvente à atividade. Cada um dos grupos de trabalho realiza os mesmos desafios do <i>Escape Room</i>, mas as pistas a que cada grupo terá acesso são diferentes – serão formadas 6 sequências diferentes. Grupo 1: https://view.genially.com/674f789c3f54c8d7bfd94c3e/interactive-content-grupo-1 Grupo 2: https://view.genially.com/674f7b1f24bb14a025dd0f4c/interactive-content-grupo-2 Grupo 3: https://view.genially.com/674f7d17dcd22aab0a4783b4/interactive-content-grupo-3 Grupo 4: https://view.genially.com/674c845d593768b5f5431cb0/interactive-content-grupo-4 Grupo 5: https://view.genially.com/674f793b247bbc1d0f5c2c65/interactive-content-grupo-5	35' Mariana Barbosa
--	---	---------------------------------------

Grupo 6: <https://view.genially.com/674f81923f54c8d7bfe132b4/interactive-content-grupo-6>



Antes de começar, leiam as seguintes orientações:

- Trabalhem em equipa para completar os desafios.
- A cada desafio superado, receberão uma pista. Anotem-na na folha de registo!
- No final, precisarão de todas as pistas para descobrir a sequência escondida.

Genially logo in the bottom left corner.

Footer text: Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially. [Clique aqui para saber mais](#)

Vamos relembrar! Associa corretamente os sons aos elementos:



Pedra

Folha

Ramo

Enviar



Pedra

Folha

Ramo

Enviar



Pedra

Folha

Ramo

Enviar

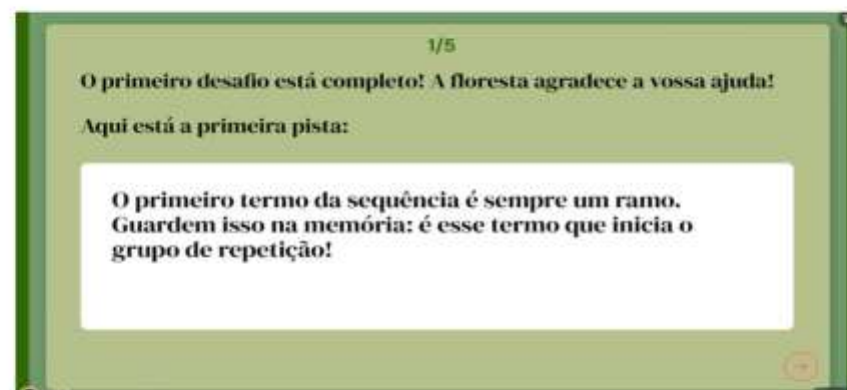
1/5

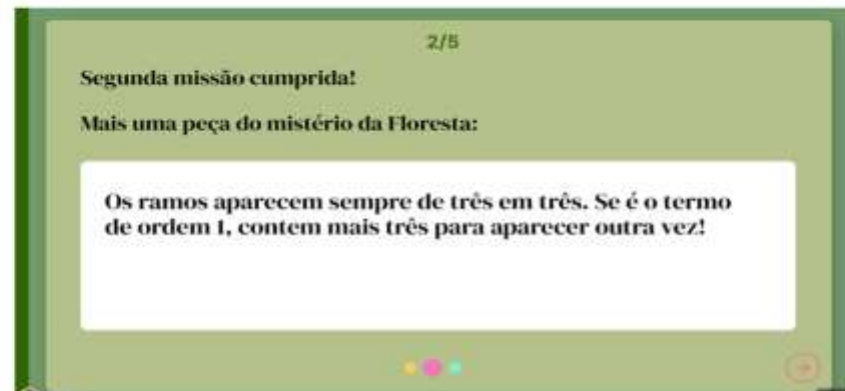
A Floresta Mágica está cheia de ramos e folhas que dançam em harmonia! Observem:



Qual é o grupo de repetição desta sequência de dança da Floresta?

Enviar





3/5

O vento encontrou esta sequência e quer saber como se formou:

Qual é a regra de formação desta sequência?

3/5

Qual é o próximo termo?

3/5

Boa! Prestem atenção: esta pista é essencial para reconstruir o padrão mágico.

Anotem:

A seguir a um ramo, vem sempre um silêncio...



4/5

O Guardião dos Números de Ordem precisa de ajuda!



Qual é o termo de ordem 11 desta sequência?



Enviar

4/5

Na mesma sequência, um dos termos está assinalado com uma seta.



Qual é o número de ordem desse termo?

4/5

Muito bem! Resolveram mais um desafio com sucesso.

Guardem esta pista:

Os termos que faltam são iguais ao termo de ordem 2.

5/5

Nesta Floresta, os ramos, folhas e pedras seguem uma sequência mágica que se repete ao longo do tempo:



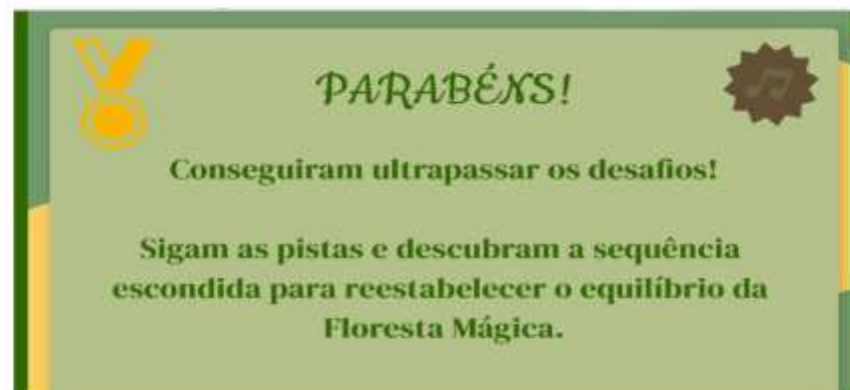
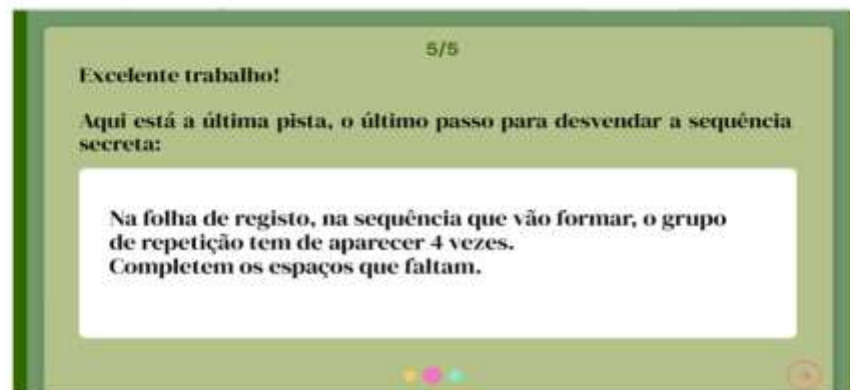
Os Guardiões da Floresta precisam da vossa ajuda para prever o futuro! Qual será o 20.º termo?



5/5



Ordena a sequência de sons do grupo de repetição:



- Folhas de registo (23).

https://www.canva.com/design/DAGYR8vl2ds/yBr8f0772G-03sZDlv8NSA/edit?utm_content=DAGYR8vl2ds&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

À medida que descobrem as pistas devem registrá-las na folha de registro.

FOLHA DE REGISTO

Nome: _____ Grupo: _____

Pista 1: _____

Plato 2: _____

Pista 3: _____

Pista 4c: _____

Pista 5: _____

Sequência Descoberta:

[illegible]

Grupo de Repetição:

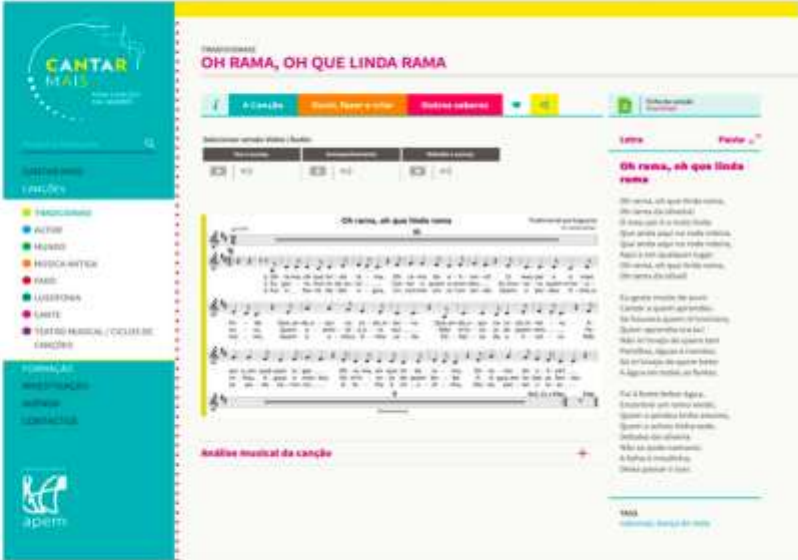
--	--	--

Desafio extra:

https://www.canva.com/design/DAGfGYwBdFE/i9wiQtP7-wl6KtxN-XTazQ/edit?utm_content=DAGfGYwBdFE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Nota: Caso algum grupo termine mais rápido, é desafiado a completar:

2. Modeio os grupos de repetição de cada sequência criada.

	Para aprofundar a análise, a professora conduz uma discussão sobre a estrutura da partitura. Os alunos identificam: • Quantas sequências de repetição diferentes existem; • Qual é o grupo de repetição de cada uma das sequências de repetição; • Quantas vezes cada grupo de repetição se repete ao longo da música.		
	Com a partitura reconstruída, os alunos trabalham diretamente com a música. Primeiro, escutam "Oh Rama, Oh que linda Rama" para se familiarizarem com a melodia. Em seguida, reproduzem a partitura não convencional sem o acompanhamento da música, utilizando os sons corporais (palmas, batidas nas pernas e nos pés). Posteriormente, reproduzem a partitura com o acompanhamento da melodia. 	- Suporte áudio da canção: "Oh Rama, Oh que linda Rama" (voz e acompanhamento, melodia e acompanhamento) https://www.cantarmais.pt/pt/cancoes/tradicionais/cancao/oh-rama-oh-que-linda-rama	10' Mariana Barbosa

Por fim, como desafio, a professora propõe a reprodução de uma partitura mais complexa, composta por três sequências com mais elementos no grupo de repetição.

No final da aula, os alunos receberam um diploma em reconhecimento pelo seu empenho e sucesso na resolução dos desafios, celebrando assim a sua participação ativa e a aprendizagem adquirida ao longo das atividades.

- Diploma;



DIPLOMA

Guardião das Sequências Mágicas

Este diploma é atribuído à/ao

Pela dedicação, criatividade e trabalho colaborativo na reconstrução das sequências mágicas da floresta encantada. Com atenção, raciocínio e espírito de descoberta, ajudaste a devolver a harmonia aos elementos da natureza!
Que este diploma celebre a tua capacidade de superar desafios e inspire novas aventuras no mundo do conhecimento



Professoras

4/12/2024

DATA



Avaliação:

Instrumento(s):

- Observação Direta;
- Registo fotográfico;
- Grelha de avaliação formativa

Expectativas em relação à aula:

- Espera-se que a articulação de conteúdos matemáticos com a música seja uma mais-valia no processo de ensino e de aprendizagem, no sentido dos alunos compreenderem a relação da Matemática com a vida quotidiano e que esta relação seja potenciadora de uma aprendizagem holística;
- Prevê-se que os alunos participem ativamente nas atividades propostas, demonstrando interesse e curiosidade em explorar a relação entre a Matemática e Música.
- Deseja-se que demonstrem autonomia e resiliência na resolução de problemas, ajustando estratégias sempre que necessário.
- Espera-se que a exploração de sons corporais (palmas, batidas nos pés e nas pernas) promova uma aprendizagem ativa e lúdica, aumentando o envolvimento e a motivação dos alunos.
- Deseja-se que os alunos sejam capazes de identificar e descrever regularidades em sequências matemáticas e musicais.
- Prevê-se que demonstrem compreensão ao formular regras de formação de sequências e ao aplicar estes conhecimentos nas tarefas do *Escape Room*.

APÊNDICE B2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “SEQUÊNCIAS EM HARMONIA”

Grelha de avaliação: Observação Direta																								
Alunos	Conhecimentos																Capacidades							
	Associa corretamente cada elemento ao som.				Identifica o grupo de repetição.				Descreve, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência.				Prevê termos não visíveis, justificando adequadamente as suas respostas.				Identifica o termo de uma determinada ordem.				Expressa ideias de forma clara e organizada.			
	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						
2.		X				X				X				X				X						
3.			X			X				X				X					X					
4.			X			X				X					X				X					
5.			X				X				X				X				X					
6.			X				X				X				X				X					
7.			X				X				X				X				X					
8.		X				X				X				X				X						
9.			X				X				X				X				X					
10.			X				X				X				X				X					
11.			X			X					X				X				X					
12.		X				X				X				X				X						
13.			X				X				X				X				X					
14.			X				X				X				X				X					
15.			X				X				X				X				X					
16.		X				X				X				X				X						
17.		X				X				X				X				X						
18.			X				X				X				X				X					
19.			X				X				X				X				X					
20.			X				X				X				X				X					
21.			X				X				X				X				X					
22.			X				X				X				X				X					
23.			X				X				X				X				X					

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Grelha de avaliação: Observação Direta																								
Alunos	Capacidades								Atitudes															
	Analisa as pistas para construir a sequência.				Utiliza corretamente as ferramentas digitais.				Respeita as regras da sala de aula.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	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	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE C – “DADOS EM FLOR”: MATEMÁTICA NO 2.º CEB

APÊNDICE C1 – PLANO DE AULA “DADOS EM FLOR”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA SUPERVISONADA DE MATEMÁTICA N.º 2			
Professora estagiária: Mariana Barbosa			
Disciplina: Matemática	Unidade didática: Dados em Flor	Ano e turma: 6.ºB	Número de alunos: 20
Aula n.º: 138	Sumário: - Dados em flor: representação de dados organizados em classes; - Construção e interpretação de histogramas;		
Localização (Data, horário e duração): 7 de maio de 2025 10:55 – 11:45 (50') – Mariana Barbosa Sala: A9			
Professora Cooperante: Lara Formosinho			
CONTEXTUALIZAÇÃO			
A turma é composta por 21 alunos, 13 rapazes e 8 raparigas, com idades entre os 11 e os 12 anos. Trata-se de um grupo heterogéneo, interessado, curioso e participativo, com gosto pelas tecnologias, embora estas sejam pouco utilizadas em contexto de sala de aula. As relações interpessoais apresentam algumas fragilidades, com conflitos verbais ocasionais dentro e fora da sala de aula. Na presente turma, quatro alunos beneficiam de medidas universais específicas, que incluem estratégias de diferenciação pedagógica, nomeadamente nos momentos de avaliação formativa. Além disso, um aluno requer necessidades adicionais de suporte (NAS), de acordo com o decreto-lei n.º 54/2018. Assim, a planificação das aulas tem em consideração a diferenciação pedagógica, quer ao nível dos recursos utilizados, quer das estratégias implementadas, de forma a responder à diversidade existente. Apesar das diferenças nos ritmos de aprendizagem, os alunos mostram-se autónomos na resolução das propostas apresentadas e demonstram um desempenho considerado satisfatório face à diversidade de interesses, capacidades e necessidades individuais. No entanto, devido à existência de distintos ritmos de trabalho, torna-se necessário adotar estratégias diferenciadas e disponibilizar tarefas extra e diversificadas, de forma a desafiar e motivar todos os alunos. De uma forma geral, cumprem as regras			

e respeitam a autoridade da mestrandia e do par pedagógico reconhecendo-os como profissionais em formação. A turma caracteriza-se por ser criativa, dinâmica e interventiva, embora surjam momentos pontuais de conflito. Em termos de interesses, os alunos demonstram entusiasmo pelo desporto, nomeadamente futebol e basquetebol, e pelas redes sociais, como o TikTok. Além disso, revelam curiosidade pelas tecnologias emergentes, com particular interesse pela realidade virtual e pela utilização de óculos 3D. A possibilidade de explorar ambientes imersivos desperta a sua atenção e torna as aprendizagens mais envolventes. A introdução de ferramentas digitais que integrem estas tecnologias pode, assim, potenciar a motivação e o envolvimento dos alunos nas atividades letivas.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO	
Capacidades e conhecimentos prévios	• Identificação de diferentes tipos de gráficos e leitura de informação representada graficamente; • Cálculo da média, moda e amplitude em conjuntos de dados simples; • Organização de dados em tabelas de frequências com classes de igual amplitude; • Interpretação da classe modal e compreensão da sua utilidade na leitura de dados agrupados por classes; • Utilização de régua e esquadro na construção de representações gráficas; • Capacidade de trabalho colaborativo em pares e registo claro da informação; • Reflexão crítica sobre soluções matemáticas e justificações fundamentadas com base em dados;
Objetivos principais da aula	• Construir histogramas a partir de dados organizados em classes de igual amplitude; • Identificar os elementos essenciais de um histograma e reconhecer as suas características distintivas; • Interpretar dados representados em histogramas, relacionando a informação com fenómenos naturais; • Analisar criticamente diferentes representações gráficas do mesmo conjunto de dados; • Reforçar a articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais, utilizando a estatística como ferramenta de compreensão do mundo;

	• Refletir sobre a validade de representações geradas por ferramentas digitais, adotando uma postura crítica, ativa e fundamentada; • Participar de forma cooperativa nas tarefas propostas, utilizando o caderno de registo como suporte para a construção e consolidação do conhecimento
--	---

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)
--

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes
Capacidades Matemáticas	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	• Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	• Extrair a informação essencial de um problema.
		Decomposição	• Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
	Comunicação matemática	Depuração	• Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.
		Expressão de Ideias	• Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		Discussão de ideias	• Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
	Representações matemáticas	Representações múltiplas	• Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.

			• Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
	Conexões matemáticas	Conexões Internas Conexões Externas Modelos Matemáticos	• Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão; • 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.
DADOS	Questões estatísticas, recolha e organização de dados Representações gráficas	Tabela de frequências organizadas em classes Histogramas Análise crítica de gráficos	• Usar tabelas de frequências absolutas e relativas para organizar os dados para cada uma das classes e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela. • Representar dados através de histogramas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas. • Analisar e comparar diferentes representações gráficas presentes nos media, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística. Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s).

	Análise de dados	Resumo dos dados-classe modal Interpretação e conclusão	• Reconhecer a(s) classe(s) modal(ais) como a classe que apresenta maior frequência e identificá-la. • Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtida
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
B- Informação E Comunicação C- Raciocínio E Resolução De Problemas D- Pensamento Crítico E Pensamento Criativo E- Relacionamento Interpessoal – Saber Científico, Técnico E Tecnológico			
Manual de Apoio à Prática			
Medidas Universais: • "A diferenciação pedagógica" (p.30); Medidas Seletivas: • "Manter a proximidade para com o aluno" (p.24); • "Apresentar informação em diferentes modalidades sensoriais (visual, auditiva, tátil, cinestésica)" (p.24); • "Apresentar a informação em formatos adaptáveis" (ampliar tamanho de letra) (p.24); • "Apoiar na descodificação de texto, notação matemática e símbolos" (p.24); • "Utilizar materiais manipuláveis" (p.24);			

Momento da aula	Percurso de aprendizagem – 2.º momento 	Recursos	Tempo 
Breve contextualização da aula	A aula desenvolve-se no âmbito da sequência didática “Dados em Flor”, uma proposta interdisciplinar que articula conteúdos de Matemática e Ciências Naturais a partir de uma narrativa visual e imersiva inspirada no ciclo vital das plantas. Ao longo da sessão, os alunos acompanham a história do crescimento de uma flor – da raiz à pétala – através da exploração de dados reais relacionados com o comportamento dos polinizadores, a fecundação das flores e a dispersão das sementes. Esta abordagem favorece uma aprendizagem integrada, valorizando o raciocínio matemático, o pensamento científico e a capacidade de análise crítica. Toda a aula decorre com o apoio de um website interativo, que apresenta as tarefas num ambiente visual dinâmico, onde os dados “ganham vida” no contexto de um jardim em transformação. Cada aluno dispõe de um livro de tarefas personalizado, que orienta o percurso de aprendizagem, e, à medida que vai completando os desafios propostos, recebe seis peças de um puzzle – uma correspondente à raiz, três ao caule e duas às pétalas. No final da aula, ao reunirem e virarem o puzzle completo, os alunos descobrem frases-síntese que organizam e consolidam os principais conceitos abordados, materializando simbolicamente a flor do conhecimento. A sessão organiza-se em dois tempos consecutivos de 50 minutos. Na primeira parte, dinamizada por Lara Leite, os alunos iniciam a aula com a leitura e		

	interpretação de gráficos de linhas retirados do cotidiano, como a variação da temperatura ao longo do ano ou o número de visitantes de um espaço natural. A partir desta análise, reconhecem o gráfico de linhas como uma representação adequada para descrever variações temporais. De seguida, num cruzamento com as Ciências Naturais, observam um gráfico de linhas que representa o número de visitas de polinizadores a uma flor ao longo de 24 horas. Com base nesses dados, calculam medidas estatísticas — média, moda e amplitude — e interpretam-nas à luz do comportamento dos seres vivos. Posteriormente, analisam dados sobre a massa de pólen transportada por diferentes polinizadores, organizam-nos em classes de igual amplitude e constroem a respetiva tabela de frequências. Por fim, é introduzida a Tarefa das Flores Fecundadas: os alunos recebem dados relativos ao número de flores fecundadas ao longo de 14 dias, organizam-nos por classes e iniciam a construção da tabela de frequências com identificação da classe modal. Na segunda parte, conduzida por Mariana Barbosa, retoma-se a Tarefa das Flores Fecundadas, agora com foco na representação gráfica dos dados através de um histograma. A professora começa por apresentar aos alunos duas representações do mesmo conjunto de dados — uma tabela de frequências e o respetivo gráfico de barras — e questiona-os sobre qual permite aceder mais rapidamente à informação. Após esta reflexão inicial, introduz o histograma como um novo tipo de gráfico, adequado à representação de dados agrupados em classes. Com base na tabela da tarefa anterior, os alunos constroem coletivamente um histograma no quadro, refletindo sobre os seus elementos essenciais: os eixos, as legendas, o título, a escala e a adjacência entre as colunas. A aula prossegue com a Tarefa Viagem das Sementes, que se inicia com uma		
--	---	--	--

	breve narrativa sobre a dispersão das sementes pelo vento, pela água ou por animais. Os alunos recebem dados sobre a distância percorrida pelas sementes, organizam-nos em classes, constroem a tabela de frequências e o respetivo histograma, e resolvem uma tarefa contextualizada que implica o cálculo do comprimento de uma vedação para delimitar a área de dispersão. Finalmente, é apresentada a Tarefa Água até Germinar, um momento de sistematização em que os alunos comparam duas resoluções distintas do mesmo problema – uma elaborada pela professora e outra gerada por uma ferramenta de inteligência artificial – analisando criticamente a clareza, a organização e o rigor de cada representação. Esta aula promove uma aprendizagem significativa e integrada, na qual a estatística surge como uma ferramenta fundamental para compreender fenómenos naturais. A narrativa “Dados em Flor” permite explorar conteúdos matemáticos num contexto realista e próximo da experiência dos alunos, enquanto o puzzle das seis peças transforma o percurso da aula num processo visível, culminando na descoberta coletiva das ideias-chave. No final da sessão, os alunos desenvolvem competências estatísticas e científicas, reforçando a compreensão do papel da Matemática como linguagem para ler e interpretar o mundo natural.		
--	---	--	--

Motivação

A aula inicia-se com uma tarefa que estabelece a ligação entre os conhecimentos adquiridos na aula anterior — nomeadamente, a organização de dados em classes — e o novo conteúdo a abordar: o histograma. No website "Dados em Flor", os alunos observam duas formas distintas de representar o mesmo conjunto de dados discretos: uma tabela de frequências e o respetivo gráfico de barras. (Apêndice 1).

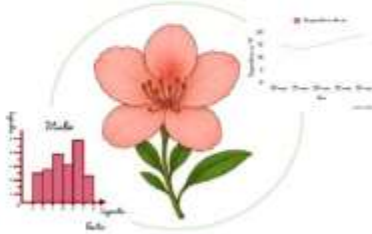


Trabalhando em pares, comparam as duas representações e discutem qual permite aceder mais rapidamente à informação, qual se revela mais fácil de interpretar e por que motivo.

Durante a partilha de ideias, a professora retoma os diferentes tipos de gráficos já trabalhados — gráfico de barras, circular, de pontos e barras justapostas — todos

- Computador;
- Quadro Interativo;
- Caderno de Tarefas "Dados em Flor"
- <https://www.canva.com/design/DAGm26IP-8/gzICFhlLywnzyOHg3T8Hng/edit>
- Website
- <https://dadosemflor.my.canva.site/green-illustrative-playful-the-art-of-gardening-presentation>
- Suporte puzzle;
- Peça puzzle

5'

	aplicáveis a dados não agrupados. Coloca então aos alunos o novo desafio: agora que os dados estão organizados em classes, será necessário recorrer a um novo tipo de representação visual — o histograma. Esta introdução, ancorada na comparação crítica, desperta a curiosidade e antecipa a construção de saberes.		
Desenvolvimento	A primeira tarefa desafia os alunos a construir um histograma com base numa tabela de frequências já registada no caderno de registo “Dados em Flor”(Apêndice 2). <i>Dados em Flor</i> 	- Régua; - Esquadro; - Marcador de giz; - Caderno de Tarefas “Dados em Flor” https://www.canva.com/design/DAGm	

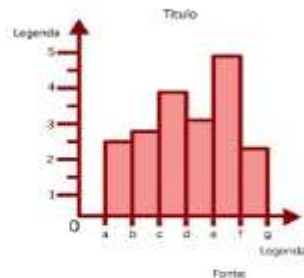
A professora constrói o gráfico no quadro de giz, utilizando régua e esquadro, e os alunos, com o apoio visual da construção realizada pela professora, constroem o gráfico numa folha quadriculada, utilizando régua. Durante a construção, são mobilizados conhecimentos sobre os elementos essenciais do histograma: o título, os eixos com legendas, a fonte dos dados, a representação das classes como intervalos contínuos no eixo horizontal e a correspondência da altura das barras com as frequências absolutas. É reforçada a particularidade gráfica do histograma: a ausência de espaços entre as barras.

O Histograma

O **histograma** é um gráfico de barras utilizado para representar dados agrupados em classes.

- As **barras são adjacentes** (sem espaços entre si), pois o eixo horizontal representa as **classes** em forma de intervalo.
- O eixo vertical indica as **frequências absolutas ou relativas** correspondentes a cada classe.

O histograma deve incluir os elementos essenciais de um gráfico: título, legenda dos eixos e fonte dos dados.



Utilizando a régua e a malha quadriculada, vamos construir um histograma com base na tabela de frequências elaborada na tarefa anterior.

O teu gráfico deve:

- ☐ Ter um título, legenda dos eixos e a fonte dos dados;
- ☐ Representar corretamente as classes no eixo horizontal;
- ☐ Apresentar barras retangulares com alturas proporcionais às frequências absolutas;
- ☐ Manter as barras adjacentes, sem espaços entre si;
- ☐ Apresentar a informação de forma clara, organizada e rigorosa.



m26IP-
8/gzlCFhlLywnzyOH
g3T8Hng/edit
- Website
[https://dadosemflor.
my.canva.site/green
-illustrative-playful-
the-art-of-
gardening-
presentation](https://dadosemflor.my.canva.site/green-illustrative-playful-the-art-of-gardening-presentation)
- Suporte puzzle;
- Peça puzzle

30'

Quando todos os alunos terminam, é entregue à turma a quarta peça do puzzle “Dados em Flor”, correspondente às folhas, que é colocada no suporte coletivo.

Segue-se a Tarefa Viagem das Sementes. Através de uma breve narrativa projetada no website, os alunos tomam contacto com dados sobre a distância a que as sementes foram encontradas em relação à planta-mãe. Em pares, utilizando o caderno de registo, organizam os dados em classes de amplitude dois, completam a tabela de frequências, identificam a classe modal e constroem o histograma correspondente. Concluem a tarefa com a resolução de um problema contextualizado: calcular o comprimento da rede necessário para vedar a área de dispersão das sementes. Esta atividade reforça a articulação entre os dados estatísticos e os fenómenos naturais, e permite aplicar os conhecimentos adquiridos num contexto significativo.

A Viagem das Sementes

As flores, depois de fecundadas, geram frutos que abrigam as sementes. Para iniciar a sua viagem pelo jardim, foram conduzidas pelos diversos agentes de dispersão: Vento, água, animais e até as próprias plantas participaram na dispersão das sementes, deixando um verdadeiro rasto natural.

De uma planta-mãe, foram registadas as distâncias, em metros, a que as suas sementes foram encontradas em relação a si:

Distâncias registadas (em metros):

0,5 1,7 2,9 3,2
3,6 4,8 5,9 6,4
6,8 8,1 8,2 8,8
9,6 7,3

1. Agrupe os dados em classes e complete a tabela de frequências, sabendo que a primeira classe é $0 \leq x < 2$.

Distância (em cm)	Frequência Absoluta
$0 \leq x < 2$	
TOTAL	

2. Qual é a classe modal?

R. _____

3. O jardineiro pretende instalar uma rede para proteger o espaço onde foram encontradas as sementes. Qual será a medida do comprimento da rede necessário para vedar essa área? Apresente o resultado às unidades.



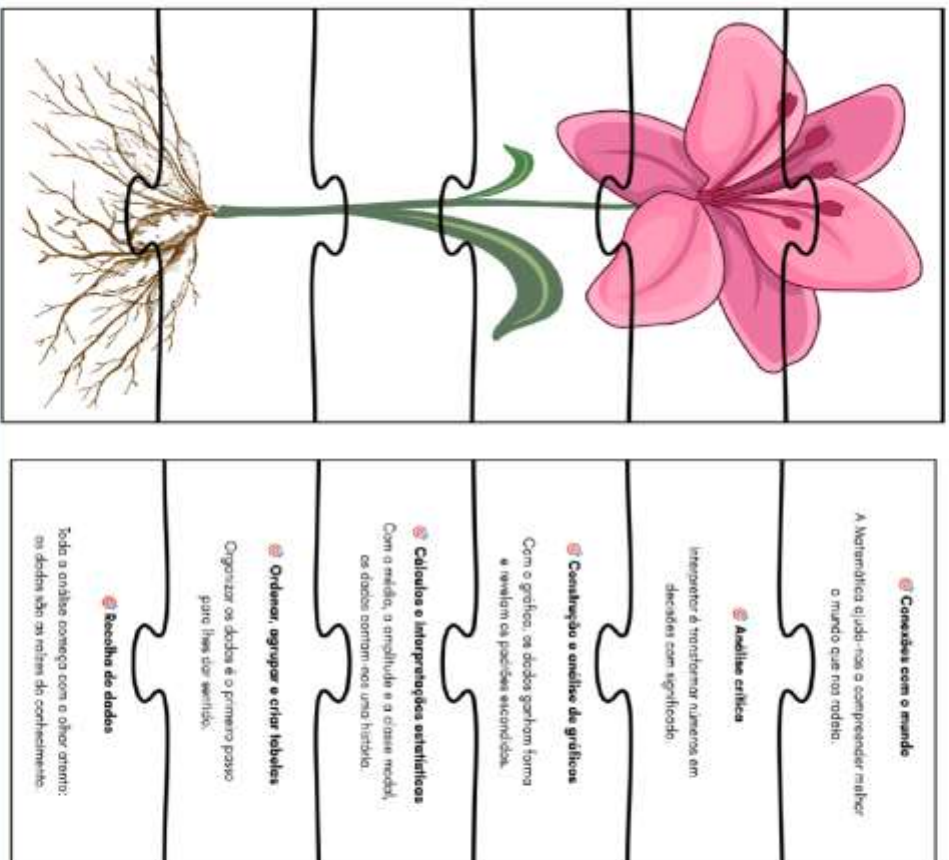
R. _____

4. Represente os dados da tabela de frequências num histograma.



	Durante a atividade, a professora acompanha os pares, promove a autonomia, valoriza a clareza dos registos no caderno e fomenta a utilização de linguagem matemática rigorosa. No final, os alunos recebem a quinta peça, que corresponde à primeira pétala, que é colocada no suporte coletivo, dando continuidade à construção simbólica da flor do conhecimento.																															
Sistematização	A aula termina com a Tarefa Água até Germinar, que tem como objetivo consolidar os critérios de construção de histogramas e desenvolver o pensamento crítico. <i>Água até Germinar</i> Após viajarem pelo jardim, algumas sementes dispersas encontraram solo fértil onde se fixaram. No laboratório, simularam-se as condições de germinação dessas sementes. Foi registada a quantidade total de água (em ml) usada desde o início até à germinação de cada uma das sementes. Registo de mililitros de água total vertidos por semente: <table><tr><td>140</td><td>156</td><td>190</td></tr><tr><td>180</td><td>160</td><td>180</td></tr><tr><td>185</td><td>195</td><td>175</td></tr><tr><td>145</td><td>160</td><td>170</td></tr><tr><td>180</td><td>165</td><td></td></tr></table> Agrupar os dados em classes de amplitude 15, sendo a 1ª classe 140 a < 155. Resolução: <table><tr><th colspan="2">Água total vertida por semente</th></tr><tr><th>Água regada (em ml)</th><th>Frequência Absoluta</th></tr><tr><td>140 a < 155</td><td>2</td></tr><tr><td>155 a < 170</td><td>5</td></tr><tr><td>170 a < 185</td><td>4</td></tr><tr><td>185 a < 200</td><td>3</td></tr><tr><td>Total</td><td>14</td></tr></table> Representa os dados num histograma. Resolução: 1. Observa a resolução da tarefa anteriormente apresentada. 2. Agora, vamos pôr à prova a inteligência Artificial! Vamos aceder ao ChatGPT e escrever o seguinte texto instrucional: "Cria um histograma com os seguintes dados: 140, 156, 190, 180, 160, 160, 185, 196, 176, 146, 160, 170, 180, 185." 3. É hora de investigar e comparar os dois gráficos! Será que a ferramenta de IA supera o nosso conhecimento e raciocínio matemático? Vamos refletir: - Que semelhanças existem? E que diferenças? - As classes (amplitude e número) estão delimitadas de forma igual em ambas as representações? - Os elementos essenciais de um histograma estão presentes nos dois gráficos? - Qual das duas representações consideras mais clara, correta e rigorosa? Porquê?	140	156	190	180	160	180	185	195	175	145	160	170	180	165		Água total vertida por semente		Água regada (em ml)	Frequência Absoluta	140 a < 155	2	155 a < 170	5	170 a < 185	4	185 a < 200	3	Total	14	- Ferramenta ChatGPT;	15'
140	156	190																														
180	160	180																														
185	195	175																														
145	160	170																														
180	165																															
Água total vertida por semente																																
Água regada (em ml)	Frequência Absoluta																															
140 a < 155	2																															
155 a < 170	5																															
170 a < 185	4																															
185 a < 200	3																															
Total	14																															
	Em grande grupo, os alunos analisam uma tarefa previamente resolvida,																															

	apresentada no quadro, baseada num novo conjunto de dados sobre a quantidade de água utilizada na germinação das sementes. Com recurso ao caderno de registo "Dados em Flor", são convidados a verificar se a organização das classes é adequada, se os dados estão representados corretamente e se todos os elementos essenciais do histograma estão presentes. Em seguida, é gerada uma nova versão da tarefa utilizando a ferramenta digital ChatGPT. Os alunos observam a proposta da inteligência artificial e, em pares, registam no caderno as principais diferenças entre as duas representações. Analisam criticamente a qualidade do agrupamento, a clareza visual e a presença dos elementos fundamentais, justificando qual das representações consideram mais rigorosa. Este momento final reforça a importância do raciocínio matemático na validação de informação, mesmo quando esta é gerada por ferramentas tecnológicas. A aula encerra com a entrega da sexta e última peça do puzzle "Dados em Flor", correspondente à segunda pétala, que completa a flor construída pela turma ao longo das sessões. Depois de colocarem a sexta e última peça no suporte coletivo, os alunos são convidados a virar o puzzle completo "Dados em Flor". No verso de cada peça encontram mensagens-síntese que recuperam os principais conceitos explorados ao longo das sessões: medidas estatísticas, organização de dados em classes, construção de tabelas de frequências e histogramas, e a ligação entre os dados e fenómenos naturais (Apêndice 3).		
--	--	--	--



Este gesto simbólico encerra o percurso, valorizando o conhecimento construído e reforçando a articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais de forma visual, concreta e partilhada.

Avaliação:

A avaliação realiza-se ao longo da aula, assumindo um carácter formativo e contínuo, com o objetivo de acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, identificar dificuldades e orientar a prática letiva.

São utilizados os seguintes instrumentos:

- **Observação direta**, centrada na participação dos alunos, nas estratégias que utilizam e na forma como interagem com os colegas e com as tarefas propostas;
 - **Registos fotográficos**, que documentam momentos-chave do trabalho dos alunos e servem de apoio à reflexão pedagógica;
 - **Grelha de avaliação formativa** (cf. Apêndice 4), que permite registar de forma estruturada o desempenho dos alunos em relação aos objetivos definidos para a aula.
-

APÊNDICE C2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “DADOS EM FLOR”

Grelha de avaliação: Observação Direta																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos																																							
	Constrói corretamente um histograma a partir de uma tabela de frequências com classes				Identifica os elementos essenciais do histograma (título, eixos, escalas, barras adjacentes)				Compreende a diferença entre gráfico de barras e histograma				Interpreta corretamente dados apresentados num histograma				Identifica a classe modal num histograma e interpreta o seu significado				Agrupar dados em classes de igual amplitude respeitando os limites dos intervalos				Preenche uma tabela de frequências com classes a partir de dados brutos				Resolve problemas contextualizados com base nos dados analisados				Analisa criticamente diferentes representações do mesmo conjunto de dados (professora vs(IA))				Relaciona os dados estatísticos com fenómenos naturais			
	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND	NC	CP	C	ND				
1.			X				X				X				X				X				X				X								X					
2.																																								
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.																																								

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Mobiliza estratégias de resolução de problemas adequadas ao contexto, incluindo decomposição de tarefas, verificação de erros e reformulação de hipóteses.				Formula justificações matemáticas coerentes, com base em observações, regras estabelecidas e argumentos lógicos.				Respeita as regras da sala de aula e das tarefas propostas.				Participa de forma ativa e interessada nas tarefas propostas, mantendo o foco ao longo das atividades.				Adota uma postura reflexiva, avaliando a validade dos seus raciocínios e reformulando respostas quando necessário.				Trabalha de forma colaborativa e respeitosa, contribuindo para o desempenho coletivo do par ou grupo.			
	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.																								
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.																								

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE D – “OS OCEANOS: CONHECER PARA PROTEGER”: ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB

APÊNDICE D1 – PLANO DE AULA “OS OCEANOS: CONHECER PARA PROTEGER”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA N.º 3 – ESTUDO DO MEIO			
Área curricular: Estudo do Meio Cidadania e Desenvolvimento TIC	Sumário: - A importância dos oceanos para o equilíbrio do planeta e a manutenção da vida; - Identificação e análise de diferentes formas de poluição marinha e dos seus impactos nos ecossistemas; - Exploração do ciclo de vida de uma garrafa plástica e reflexão sobre soluções sustentáveis para a preservação dos oceanos.	Ano e Turma: 3.ºG	Número de alunos: 23 alunos
		Professora Cooperante: Cristina Fonseca	
Data: 20 de janeiro 2025 Horário e Duração: 14h–14h45 (45') 14h45–15h30 (45')	Professoras estagiárias: Lara Leite e Mariana Barbosa	Professor Supervisor: António Barbot	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			

Caracterização da turma:

A turma é constituída por 23 alunos, 11 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com idades entre os sete e os oito anos. Uma aluna tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei n.º 54/2018, 2018), dado o seu défice de audição. Na maioria, os alunos frequentaram o Jardim de

Infância da Escola Básica do P***, já se conhecendo desde então. É uma turma bastante criativa, calma, os alunos gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão e bastante perspicácia. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades de diversos tipos (como colagens, desenhos, atividades propostas no padlet). Gostam de futebol, de desenhar, pintar, de música, de desenhos animados e jogos de computador. Mostram-se motivados quando vão ao quadro e ainda quando apresentam os trabalhos que realizam quer em grupo quer individualmente. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a vontade e o envolvimento no trabalho colaborativo que é potenciado desde o 1.º ano do 1.ºCEB. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos tem um *tablet*, que fica guardado na sala de aula.

Contextualização da aula:

A presente aula insere-se numa sequência didática orientada para a promoção da compreensão e reflexão sobre a importância dos oceanos e os impactos da poluição marinha, articulando as áreas curriculares de Estudo do Meio, TIC e Cidadania e Desenvolvimento de forma interdisciplinar. Através de atividades práticas, colaborativas e imersivas, os alunos serão desafiados a investigar o papel essencial dos oceanos no equilíbrio do planeta e a identificar formas de poluição marinha e as suas consequências. Para explorar esta temática de forma envolvente e significativa, a aula assenta numa abordagem exploratória e interdisciplinar, onde diferentes recursos pedagógicos e tecnológicos são utilizados para promover a aprendizagem ativa e colaborativa.

A aula inicia-se com um momento sensorial, em que os alunos escutam o som do mar e refletem sobre o que esse som lhes transmite. De seguida, a professora apresenta a questão central: Porque é que o oceano é tão importante para a vida no nosso planeta? Em pequenos grupos, os alunos acedem a uma plataforma digital, previamente preparada, para registar as suas hipóteses sobre a importância dos oceanos, promovendo o levantamento de ideias iniciais.

Após esse momento exploratório, a professora propõe uma exploração interativa através da plataforma *Genially*, os alunos navegam por imagens e vídeos informativos sobre a importância dos oceanos para a vida no planeta. Durante a exploração, os alunos respondem a questões numa folha de registo, permitindo que comprovem ou refutem as hipóteses iniciais.

A abordagem prossegue com a introdução ao tema da poluição marinha de forma impactante. O som do mar é novamente reproduzido, mas agora acompanhado por um vídeo de um oceano poluído, onde são apresentadas imagens de tartarugas presas em plástico, aves marinhas a ingerirem resíduos e praias poluídas. Este contraste visual e auditivo tem como objetivo sensibilizar os alunos para a realidade da poluição nos oceanos e as suas consequências.

De seguida, a professora introduz o vídeo "A Odisseia de uma Garrafa", que narra o percurso de uma garrafa plástica descartada incorretamente, desde o seu consumo até ao oceano, evidenciando as consequências para a vida marinha. Antes de verem o vídeo, os alunos recebem um conjunto de imagens desordenadas que representam o ciclo de vida de uma garrafa plástica e, em grupo, devem tentar organizá-las numa sequência lógica, refletindo sobre o possível destino do plástico. Após a visualização do vídeo, os grupos são convidados a comparar a sequência que criaram com a história apresentada e a discutir o impacto ambiental retratado.

Posteriormente, a turma será dividida em grupos de trabalho, e cada grupo irá explorar um tipo específico de poluição marinha: esgotos domésticos, resíduos tóxicos industriais ou de extração mineira, produtos químicos provenientes da agricultura, acumulação de lixo (plásticos e microplásticos), derrames de petróleo e poluição sonora marinha. Utilizando recursos digitais previamente selecionados, os grupos realizarão uma pesquisa para compreender as causas, consequências e possíveis soluções para o tipo de poluição atribuído. As descobertas serão registadas numa ficha de exploração.

Após a pesquisa, cada grupo criará uma apresentação com imagens e informações relevantes, na plataforma *Canva*, para apresentar à turma. As conclusões de cada grupo serão também registradas num pôster coletivo digital intitulado “Como Podemos Proteger os Oceanos?”, os alunos escrevem numa folha a sua sugestão e a professora adiciona-a ao pôster.

Será, ainda, abordado o conceito de reutilizar antes de reciclar, desafiando os alunos a refletirem sobre a segunda vida do plástico. Serão apresentados exemplos inspiradores como o trabalho de Joana Vasconcelos, que utiliza materiais do quotidiano em obras de arte, e a utilização de plásticos triturados para filamentos de impressão 3D, criando materiais didáticos, como modelos de animais marinhos.

A aula culmina com a assinatura do Compromisso Azul, onde cada aluno se compromete a para proteger os oceanos, como reduzir o uso de plásticos descartáveis ou separar corretamente os resíduos. O pôster coletivo e um Compromisso Azul assinado em turma serão expostos na sala de aula, reforçando a importância da cidadania ativa e alinhando a aprendizagem com o ODS 14 – Proteger a Vida Marinha. Esta abordagem promove o envolvimento ativo dos alunos e o desenvolvimento de competências de pesquisa, comunicação e colaboração.

Capacidades e conhecimentos prévios:

- Interpretar mensagens orais e visuais, como vídeos e sons, relacionadas com a preservação dos oceanos;
 - Expressar-se oralmente de forma clara, utilizando vocabulário adequado e respeitando as regras de comunicação (escuta ativa, cooperação e cortesia);
 - Reconhecer que os oceanos abrigam uma diversidade de seres vivos e contribuem para o equilíbrio ambiental;
 - Utilizar ferramentas digitais para realizar atividades propostas;
 - Pesquisar informações em fontes previamente indicadas, validando dados com base em orientações específicas;
 - Organizar e registar informações relevantes de forma clara e estruturada;
-

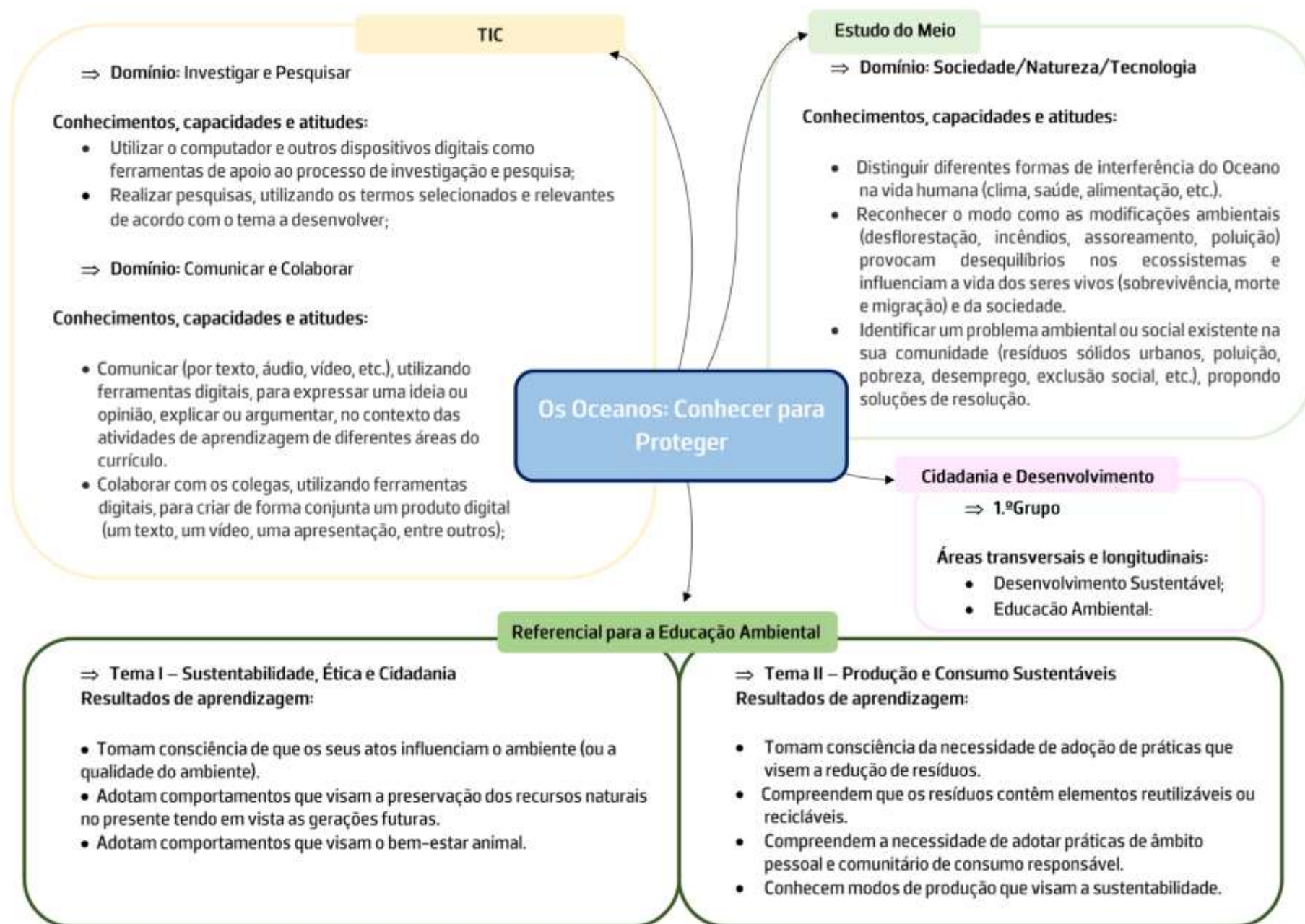
-
- Participar ativamente em discussões e apresentações de grupo.
-

Objetivos principais da aula:

- Reconhecer a importância dos oceanos para a manutenção da vida no planeta, nomeadamente na regulação do clima, produção de oxigénio e preservação da biodiversidade.
 - Identificar e descrever diferentes formas de poluição marinha e os seus impactos nos ecossistemas e na vida humana.
 - Reconhecer o ciclo de vida de uma garrafa plástica, desde a produção até ao descarte inadequado, compreendendo as consequências da poluição nos oceanos.
 - Desenvolver a capacidade de análise crítica ao refletir sobre a influência das ações humanas nos oceanos e a necessidade de adotar comportamentos sustentáveis.
 - Propor soluções sustentáveis para a preservação dos oceanos, como a redução do uso de plástico, a reciclagem e a reutilização de materiais.
 - Reconhecer a importância da reutilização antes da reciclagem, explorando exemplos como a transformação de plásticos em filamentos para impressão 3D e a utilização de materiais para criações artísticas.
 - Desenvolver a consciência ambiental, refletindo sobre as consequências das ações humanas nos oceanos e a necessidade de adotar comportamentos responsáveis e sustentáveis no quotidiano.
-

Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória:

- Pensamento Crítico e pensamento criativo;
 - Desenvolvimento Pessoal e Autonomia;
 - Bem-estar, saúde e ambiente;
 - Raciocínio;
 - Resolução de Problemas;
 - Informação e comunicação.
-



Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo	Professora Estagiária
Breve contextualização da aula	A motivação da presente regência está relacionada com a importância de sensibilizar os alunos sobre o papel fundamental dos oceanos para a vida no planeta e os impactos da poluição marinha. Através de tarefas práticas, imersivas e interativas, os alunos serão desafiados a investigar a importância dos oceanos, refletir sobre os problemas ambientais e propor soluções para a preservação deste ecossistema vital.	- Decoração com elementos alusivos ao tema;		
Início da aula	A professora inicia a aula criando um ambiente envolvente e estimulante. Audição ativa do som do oceano com o barulho de ondas e gaivotas, pedindo aos alunos que fechem os olhos e se concentrem no som. Após alguns instantes, questiona-os: "O que vos faz lembrar este som?" "Como imaginam que é o oceano enquanto ouvem este som?"	- áudio oceano; https://www.youtube.com/watch?v=Ejq7YBux9cQ&t=7s	3'	Mariana Barbosa

	Desta forma exploram-se as percepções e sentimentos dos alunos sobre o oceano (Apêndice 1). 			
Desenvolvimento	A professora, então, apresenta a questão central da aula: "Sabiam que a Terra é o único planeta conhecido que tem água em abundância? Porque será que o oceano é tão importante para a vida no nosso planeta?" Esta pergunta guia toda a aprendizagem, despertando a curiosidade e incentivando a participação ativa. Após levantada a questão é proposto um momento de levantamento de hipóteses. Os alunos, em grupos de 3 elementos, acedem ao link https://ine6uqpf2v.typeform.com/to/kSpXvNWz para a plataforma <i>Typeform</i>, através do tablet, e respondem motivos pelos quais acham que o oceano é fundamental para o planeta Terra (Apêndice 2).	- link plataforma Typeform: https://ine6uqpf2v.typeform.com/to/kSpXvNWz - 8 tablets; - Quadro interativo; - Computador;	5'	



Exemplos de respostas esperadas:

"O oceano dá-nos peixes para comer";

"É o lar de muitos animais";

"Ajuda-nos a respirar".

Cada grupo partilha as suas ideias e as respostas dadas na plataforma são projetadas no quadro interativo.

A professora introduz o desafio seguinte que tem como objetivo comprovar ou refutar as hipóteses iniciais colocadas: "Vamos agora explorar e descobrir mais sobre a

10'

5'

importância dos oceanos e compreender melhor o seu papel no nosso planeta."

Para explorar o tema, os alunos acedem à plataforma digital *Genially*, previamente preparada pela professora.

Os grupos exploram as interatividades presentes na página como imagens e vídeos sobre a influência dos oceanos nos seres vivos (Apêndice 3).



Para acompanhar a exploração, cada um aluno recebe uma folha de registo para fazer a correspondência entre o papel dos oceanos no planeta a uma breve descrição (Apêndice 4).

- genially

<https://view.genially.com/6783f65510519aff43c4fcb7/interactive-content-quiz-veleiro>

-(23) folha de registo;

https://www.canva.com/design/DAGclAzQtkA/Cy2uzkQE_AAlzfYU5x1W3A/edit?utm_content=DAGclAzQtkA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

5'

A IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS

Enquanto explora a imagem interativa, preenche esta folha de registo com as informações que descobrires sobre os oceanos.

Lê as frases abaixo e relaciona cada uma ao conceito correto:

Os oceanos desempenham um papel muito importante no nosso planeta:

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ Via de comunicação | ☐ Regula o clima | ☐ Lazer e desporto |
| ☐ Fonte de alimento | ☐ Biodiversidade | ☐ Fonte de oxigénio |

1. Barcos e navios cruzam os oceanos todos os dias para transportar pessoas, alimentos, brinquedos, roupa e muitas outras coisas pelo mundo.

2. O fitoplâncton, presente nos oceanos, produz a maior parte do oxigénio que respiramos.

3. Os oceanos ajudam a equilibrar a temperatura do planeta, a partir da movimentação de água em correntes frias e quentes.

4. O oceano é a casa de baleias, golfinhos, corais, peixes, algas e muitas outras espécies incríveis.

5. Muitas pessoas praticam surf, mergulho ou simplesmente relaxam na praia.

6. O peixe, os mariscos e até algumas algas são alimentos importantes que vêm do oceano, tanto para as pessoas como para outros animais.

Após a exploração digital, a professora reúne a turma para discutirem as descobertas feitas. As ideias são organizadas no mapa mental https://www.canva.com/design/DAGclD-9jIM4/V0rJDidaqui8yloXnMqxlg/edit?utm_content=DAGclD-9jIM4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton, onde constam imagens das diferentes interferências dos oceanos na vida do planeta Terra, que serão legendadas em grande grupo. A professora

20'

distribui um mapa mental por aluno, para que o complete e cole no caderno. (Apêndice 5).



Depois de relevada a importância dos oceanos, a professora apresenta o tema da poluição marinha de forma impactante. Sem avisar, volta a reproduzir o som do oceano escutado no início da aula, mas desta vez é apresentado o vídeo de onde provém o som – Em simultâneo, os alunos assistem a um vídeo com imagens de um oceano poluído, mostrando tartarugas presas em sacos de plástico, aves marinhas a ingerir resíduos e praias cobertas de lixo (Apêndice 6).

- (23) mapa mental;
https://www.canva.com/design/DAGclD-9jM4/V0rJDidaquj8yloXnMqxlq/edit?utm_content=DAGclD-9jM4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

10'



- Vídeo

https://www.canva.com/design/DAGckIBScbs/93ERRJGOZFoP904vAupjxw/edit?utm_content=DAGckIBScbs&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

10'

	O contraste entre a expectativa e realidade cria uma experiência impactante. A professora promove um momento de reflexão, interpelando aos alunos: “Como se sentiram ao ver estas imagens? Qual a diferença entre o oceano que imaginaram no início e o que acabámos de ver?” Posteriormente, cada grupo de trabalho será responsável por explorar uma forma específica de poluição marinha: esgotos domésticos, resíduos tóxicos industriais ou de extração mineira, produtos químicos provenientes da agricultura, acumulação de lixo (plásticos e microplásticos), lavagem clandestina de barcos e derrames de petróleo, redes de pesca fantasma, e poluição sonora marinha. 	– links no gennially; https://view.genially.com/67858fc43508f00a3cd09959/presentation-apresentacao-marina	20'	
--	---	--	------------	--



Cada grupo deverá realizar uma pesquisa guiada sobre o seu tema, utilizando recursos digitais previamente selecionados pela professora, acessíveis através de links fornecidos <https://view.genially.com/67858fc43508f00a3cd09959/presentation-apresentacao-marina> (Apêndice 7). pesquisa deverá abordar três aspetos principais: como ocorre o tipo de poluição em análise, quais os impactos nos ecossistemas marinhos e na vida humana, e numa fase posterior possíveis soluções sustentáveis para mitigar o problema. Durante a pesquisa, os alunos deverão preencher um guião de exploração com as informações mais relevantes que encontrarem, organizando o conteúdo de forma clara e objetiva (Apêndice 8).

- (23) guião de exploração;
https://www.canva.com/design/DAGckPC5g2Q/KpiN0uqJniuJFGgHnzx-Fg/edit?utm_content=DAGckPC5g2Q&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

GUIÃO EXPLORAÇÃO - POLUIÇÃO MARINHA

Missão Guardiões dos Oceanos

A vossa equipa está a investigar um problema que está a afetar o oceano. Para isso, exploram o microsite no Genially: Poluição Marinha. Ao longo da exploração, registam as informações mais importantes para responder às questões abaixo.

1. Qual é o tema de poluição que estão a investigar?

2. Porque é que este problema acontece?

3. Como é que este problema está a prejudicar o oceano e os seres vivos?

Depois de terminarem a investigação, preparem-se para a apresentar as descobertas feitas às restantes equipas. Lembrem-se, o objetivo é que todos fiquem a conhecer melhor os problemas que estão a prejudicar o oceano!

- link canva|

https://www.canva.com/design/DAGckhCOleM/LllyEihda1CDdJiN03MtA/edit?utm_content=DAGckhCOleM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Após a fase de pesquisa, cada grupo apresenta o seu trabalho. com base em imagens, e expõe oralmente o seu trabalho à turma.

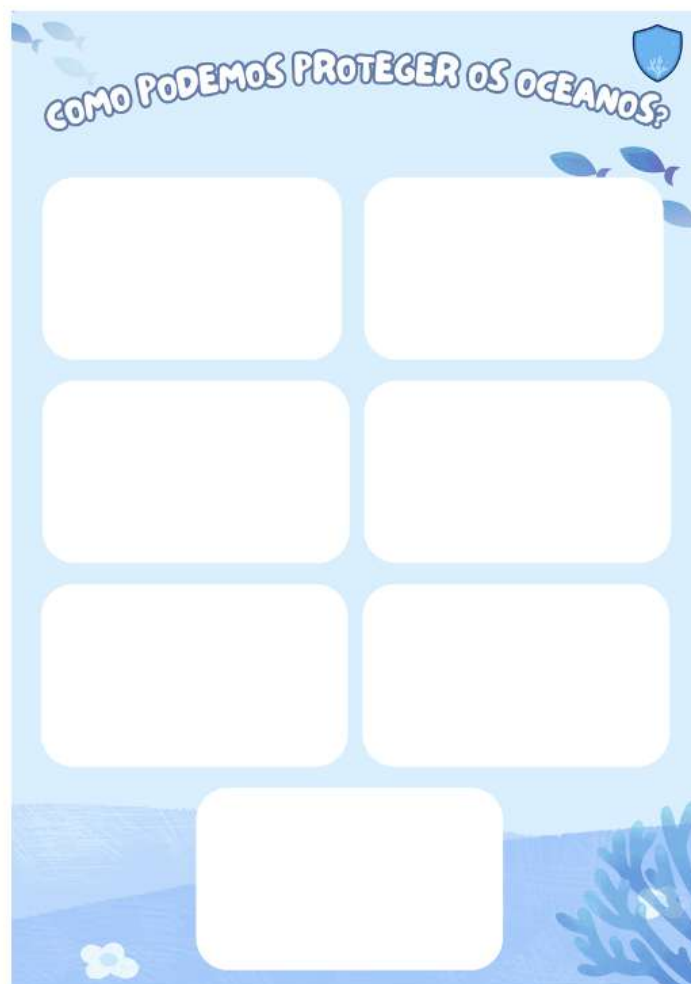
De seguida, os alunos, organizados em pequenos grupos, recebem um conjunto de cartões com imagens desordenadas que representam as diferentes fases do ciclo de vida de uma garrafa plástica: produção, consumo, descarte incorreto, transporte pelo vento e rios, chegada ao oceano, impacto na vida marinha e a entrada na cadeia alimentar humana por via de microplásticos. As duas primeiras imagens já se encontram na ordem correta, os grupos têm o desafio de discutir e organizar as imagens restantes, justificando as suas escolhas (Apêndice 9).



- cartões com imagens;
https://www.canva.com/design/DAGclC8A6Ao/6oLT2_9oCPkjQg0FLpyDzQ/edit?utm_content=DAGclC8A6Ao&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

10'

	De forma a confirmar as suas respostas, é apresentado um vídeo no quadro interativo. O vídeo intitula-se "A Odisseia de uma garrafa" e retrata o ciclo de vida de uma garrafa de plástico, desde a produção até à entrada na cadeia alimentar de um humano após o seu descarte incorreto (Apêndice 10). Durante a exibição, os alunos observam as consequências do descarte inadequado, como a presença de plásticos no oceano e o sofrimento dos animais marinhos. Depois do vídeo, cada grupo revê a sequência de imagens que organizou anteriormente, verificando se a ordem estava correta e discutindo as consequências observadas. Seguindo a reflexão, cada grupo debate chegando a possíveis soluções para quebrar o ciclo do plástico, interrompendo a sequência criada anteriormente. Para isso, ilustra a solução escolhida e posiciona-a na sequência, modificando-a. São esperadas respostas como: reduzir o uso de plásticos descartáveis, adotar alternativas reutilizáveis, separar corretamente o lixo e participar em ações de limpeza em praias e rios. As sugestões são registadas em primeiro lugar numa folha, e depois, num póster intitulado "Como Podemos Proteger os Oceanos?", promovendo o trabalho colaborativo. Cada grupo partilha a sugestão, em grande grupo, para se adicionar no póster (Apêndice 11). O resultado é exibido no quadro interativo.	- vídeo "A Odisseia de uma garrafa"; https://www.youtube.com/watch?v=EWqnWXnXURw&t=1s - Cartão em branco;	10'	
--	--	---	-----	--



- Póster coletivo;

https://www.canva.com/design/DAGckuiVxH4/qCA_I6-eWhQ_jbthalwIIQ/edit?utm_content=DAGckuiVxH4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

A professora, então, contextualiza a importância da preservação dos oceanos dentro do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14: Proteger a Vida Marinha, destacando que a proteção da biodiversidade dos oceanos é uma responsabilidade coletiva e global. É, então, abordado o ODS 14 que se foca em reduzir a poluição marinha, proteger os ecossistemas marinhos e promover práticas sustentáveis que beneficiam o planeta e todas as formas de vida (Apêndice 12).



Após a partilha, a professora introduz a importância de Reutilizar Antes de Reciclar, desafiando os alunos a refletirem sobre a possibilidade de dar uma segunda vida ao plástico. Depois de escutar algumas sugestões dos alunos, são apresentados exemplos concretos de reaproveitamento criativo:

- Folheto ODS;
https://www.canva.com/design/DAGckIBScbs/93ERRJGOZFoP904vAupjxw/edit?utm_content=DAGckIBScbs&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

5'

- **Arte Sustentável:** O trabalho da artista portuguesa Joana Vasconcelos, que utiliza materiais reciclados para criar obras de arte, como o "Coração Independente", feito com talheres de plástico.
- **Objetos Reutilizáveis:** Exemplos simples, como garrafas plásticas transformadas em vasos, instrumentos musicais não convencionais ou brinquedos.
- **Impressão 3D com Plástico Reciclado:** Garrafas plásticas podem ser transformadas em filamentos para criar objetos úteis, como material escolar, brinquedos ou peças de decoração (Apêndice 13).

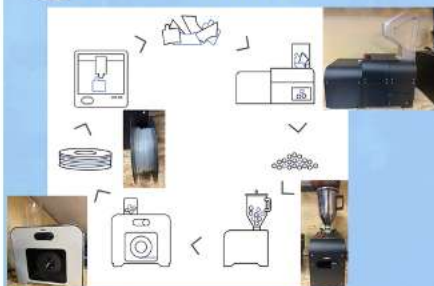


- Imagens/vídeos
ilustrativos;

Reutilizar materiais:
As criações artísticas de Joana Vasconcelos



**RECICLO+: DANDO UMA NOVA VIDA
AO PLÁSTICO COM IMPRESSÃO 3D**



	Para reforçar o conceito de reaproveitamento de resíduos plásticos, as professoras apresentarão uma sequência de imagens que ilustram o processo de trituração de plástico, desde o descarte de garrafas até a transformação em pequenos fragmentos. As imagens mostram o passo a passo de como o plástico é triturado e preparado para ser reutilizado de forma criativa. Depois, os alunos irão observar como esses fragmentos podem ser usados na produção de filamentos de impressão 3D, que posteriormente serão utilizados para criar materiais didáticos relacionados com o oceano, como modelos de animais marinhos ou habitats subaquáticos. Este processo visual e prático ajudará os alunos a compreender que o plástico descartado pode ser reaproveitado de forma útil e educativa, promovendo a ideia de reutilizar antes de reciclar e ligando a atividade ao conceito de preservação dos oceanos.			
Sistematização	Para concluir, os alunos participam no Compromisso Azul, preenchendo e assinando um certificado onde registam ações concretas que podem realizar no dia a dia para proteger os oceanos, como: • Reduzir o uso de plásticos descartáveis. • Separar corretamente os resíduos em casa e na escola.	- Compromisso Azul; https://www.canva.com/design/DAGcIPdXbdk/6PdlgCGAnhytgm4lO_iOow/edit?utm_content=DAGcIPdXbdk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton	5'	

	- Sensibilizar a família e amigos sobre a poluição marinha. O pôster coletivo e o compromisso Azul são expostos na sala de aula, reforçando a importância da ação coletiva e da cidadania ambiental (Apêndice 14). <u>Compromisso Azul</u> Eu, _____, conheço a importância dos oceanos para o nosso planeta. Sem eles, não haveria vida! Assim, comprometo-me a protegê-los e a cuidar deles todos os dias, através de pequenas ações que fazem uma grande diferença: ☒ Não deixar lixo no chão; ☒ Usar menos plástico, como palhinhas, pacotes ou garrafas descartáveis; ☒ Fazer a separação do lixo para a reciclagem; ☒ Respeitar os seres vivos que vivem no oceano; ☒ Conversar com a minha família e amigos sobre a importância de cuidar dos oceanos. Com este compromisso, quero ajudar a manter os oceanos limpos para garantir que continuem a ser uma fonte de vida para todos! Assinatura: _____ Data: _____ Os oceanos podem contar comigo!			
--	---	--	--	--

Notas:

Ao longo da aula, os alunos resolvem, em grupos de trabalho, os diferentes desafios e tarefas propostas pelas professoras estagiárias, contando com o auxílio e orientação das mesmas em caso de dúvida.

A divisão da aula será feita da seguinte forma:

Os primeiros 60 minutos são lecionados pela professora estagiária Mariana Barbosa

Os segundos 60 minutos são lecionados pela professora estagiária Lara Leite.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- Espera-se que os alunos desenvolvam uma consciência ambiental ativa, refletindo criticamente sobre a influência das ações humanas nos oceanos e a necessidade de comportamentos mais sustentáveis;
 - Prevê-se que identifiquem e descrevam as principais formas de poluição marinha e os seus impactos nos ecossistemas e na saúde humana;
 - Deseja-se que reconheçam o ciclo de vida do plástico, nomeadamente de uma garrafa de plástico, e as consequências ambientais do descarte inadequado.
 - Procura-se que sejam capazes de apresentar soluções sustentáveis para a preservação dos oceanos, como a redução do uso de plásticos descartáveis e a reutilização de materiais.
 - Espera-se que demonstrem curiosidade e interesse ao explorarem recursos imersivos, como o vídeo *"A Odisseia de uma Garrafa"* e atividades interativas, numa abordagem exploratória.
 - Deseja-se que participem de forma ativa e empenhada nas atividades práticas e digitais, sentindo-se envolvidos no processo de aprendizagem.
 - Espera-se que participem colaborativamente nos grupos de trabalho, partilhando ideias e respeitando as opiniões dos colegas.
 - Procura-se que se sinta inspirados e motivados para adotar comportamentos sustentáveis no seu quotidiano;
-

APENDICE D2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “OS OCEANOS: CONHECER PARA PROTEGER”

Grelha de avaliação: Observação Direta																												
Alunos	Conhecimentos																											
	Identifica a importância dos oceanos para a vida no planeta.				Identifica os principais tipos de poluição marinha.				Identifica causas de poluição.				Relaciona a poluição marinha com consequências nos ecossistemas.				Identifica o conceito de ciclo de vida dos materiais plásticos.				Relaciona a atividade humana e a degradação dos oceanos.				Argumenta e fundamenta sobre a importância da conservação marinha.			
	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				

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Grelha de avaliação: Observação Direta																																
Alunos	Capacidades												Atitudes																			
	Utiliza corretamente as plataformas digitais.				Regista informações relevantes durante a investigação.				Organiza e sintetiza informações de forma coerente.				Desenvolve e apresenta propostas sustentáveis para reduzir a poluição.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X				X				X				X					X			X					X				X	
2.		X				X				X				X					X			X					X				X	
3.		X				X				X				X					X			X					X				X	
4.		X				X					X			X					X			X					X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X	
8.		X				X				X				X					X			X					X				X	
9.			X				X				X				X				X				X				X				X	
10.			X				X				X				X				X				X				X				X	
11.		X				X					X			X					X			X					X				X	
12.		X				X				X				X					X			X					X				X	
13.			X				X				X				X					X			X				X				X	
14.			X				X				X				X					X			X				X				X	
15.			X				X				X				X					X			X				X				X	
16.											X					X			X				X				X				X	
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 E – “FLORIR PARA REPRODUZIR”: CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB

APÊNDICE E1 – PLANO DE AULA “FLORIR PARA REPRODUZIR”

PLANIFICAÇÃO CIÊNCIAS NATURAIS – REGÊNCIA SUPERVISIONADA N.º1			
Professora estagiária: Mariana Barbosa			
Disciplina: Ciências Naturais	Unidade didática: Florir para reproduzir	Ano e turma: 6.ºB	Número de alunos: 19
Lições n.º: 72 e 73	Sumário: Introdução à unidade didática: florir para reproduzir. Observação e identificação dos órgãos constituintes de uma flor completa. Transporte dos grãos de pólen: agentes polinizadores. Autopolinização e polinização cruzada.		
Localização (Data, horário e duração): 27 de março 2025 12:00-13:40 12:00-12:50 (50') – Mariana Barbosa 12:50-13:40(50') – Lara Leite			
Sala: CN6			
Professora cooperante: Elisabete Oliveira			
Contextualização:			

A turma é composta por 19 alunos, 12 rapazes e 7 raparigas, com idades entre os 11 e os 12 anos. Trata-se de um grupo heterogéneo, interessado, curioso e participativo, com gosto pelas tecnologias, embora estas sejam pouco utilizadas em contexto de sala de aula. As relações interpessoais apresentam algumas fragilidades, com conflitos verbais ocasionais dentro e fora da sala de aula. Na presente turma, quatro alunos beneficiam de medidas universais específicas, que incluem estratégias de diferenciação pedagógica, nomeadamente nos momentos de avaliação formativa. Além disso, um aluno requer necessidades adicionais de suporte (NAS), de acordo com o decreto-lei n.º 54/2018. Assim, a planificação das aulas tem em consideração a diferenciação pedagógica, quer ao nível dos recursos utilizados, quer das estratégias implementadas, de forma a responder à diversidade existente. Apesar das diferenças nos ritmos de aprendizagem, os alunos mostram-se autónomos na resolução das propostas apresentadas e demonstram um desempenho considerado satisfatório face à diversidade de interesses, capacidades e necessidades individuais. No entanto, devido à existência de distintos ritmos de trabalho, torna-se necessário adotar estratégias diferenciadas e disponibilizar tarefas extra e diversificadas, de forma a desafiar e motivar todos os alunos. De uma forma geral, cumprem as regras e respeitam a autoridade da mestrande e do par pedagógico reconhecendo-os como profissionais em formação. A turma caracteriza-se por ser criativa,

dinâmica e interventiva, embora surjam momentos pontuais de conflito. Em termos de interesses, os alunos demonstram entusiasmo pelo desporto, nomeadamente futebol e basquetebol, e pelas redes sociais, como o TikTok. Além disso, revelam curiosidade pelas tecnologias emergentes, com particular interesse pela realidade virtual e pela utilização de óculos 3D. A possibilidade de explorar ambientes imersivos desperta a sua atenção e torna as aprendizagens mais envolventes. A introdução de ferramentas digitais que integrem estas tecnologias pode, assim, potenciar a motivação e o envolvimento dos alunos nas atividades letivas.

Enquadramento Programático		
Capacidades e conhecimentos prévios	• Compreender, de forma geral, o ciclo de vida das plantas e reconhecer a flor como órgão reprodutor; • Distinguir as principais partes da planta (raiz, caule, folhas e flor) e identificar a função geral de cada uma; • Observar com atenção fenómenos naturais e estruturas biológicas, utilizando a visão direta e instrumentos simples de ampliação (lupa); • Efetuar registos gráficos e escritos de forma organizada, legível e rigorosa, através de esquemas, tabelas ou legendas; • Manipular materiais e instrumentos básicos com autonomia e responsabilidade; • Utilizar dispositivos digitais básicos (telemóveis ou tablets) para aceder a plataformas educativas; • Interpretar informação apresentada em diferentes formatos (texto curto, imagem, vídeo ou simulação); • Formular questões simples a partir da observação e procurar explicações com base na investigação; • Trabalhar em pares ou pequenos grupos, escutando os colegas, respeitando as regras e colaborando na realização de tarefas comuns; • Revelar interesse por fenómenos do mundo natural e abertura para a aprendizagem através da experimentação e da descoberta.	
Objetivos principais da aula	1.º Momento da Unidade Didática	2.º Momento da Unidade Didática
	• Identificar os órgãos constituintes de uma flor completa: sépalas, pétalas, estames (filete e	• Compreender o papel dos polinizadores na reprodução das plantas;

	antera) e carpelos (estigma, estilete e ovário); • Localizar com rigor os diferentes órgãos numa flor natural, a partir da dissecação orientada; • Registar as estruturas florais observadas, utilizando vocabulário científico adequado e esquemas simples; • Reconhecer a organização interna da flor e a relação entre a forma e a função de cada estrutura; • Desenvolver competências de observação, manipulação de materiais e registo gráfico e escrito.	• Diferenciar os processos de polinização direta (autopolinização) e cruzada, a partir da análise de cenários narrativos e simulações digitais; • Relacionar as características das flores (cor, forma, cheiro) com o tipo de agente polinizador que as visita; • Refletir sobre a importância da conservação dos polinizadores e conhecer exemplos de boas práticas ambientais, como os "hotéis para insetos".
--	---	---

Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais 6.ºano

Tema:	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes
PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS	• Identificar os principais órgãos constituintes da flor, efetuando registos de forma criteriosa; • Reconhecer a importância dos agentes de polinização.

Áreas de Competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

B- Informação e comunicação; C- Raciocínio e resolução de problemas; D – Pensamento crítico e pensamento criativo
E- Relacionamento interpessoal; F- Bem-estar, saúde e ambiente; I- Saber científico, técnico e tecnológico

Momento da Aula	Percurso De Aprendizagem – 1.º momento 	Recursos	Tempo 
Breve Contextualização Da Aula	A presente aula, integrada na unidade didática intitulada «Florir para reproduzir», é lecionada em dois momentos sequenciais de 50 minutos cada, pelas mestrandas Mariana Barbosa e Lara Leite. No primeiro momento, orientado pela mestranda Mariana Barbosa, abordam-se os conteúdos relativos à constituição e funções dos órgãos da flor. São desenvolvidas atividades práticas e interativas que incluem a observação de um modelo tridimensional, a dissecação de flores naturais e o registo criterioso dos órgãos identificados. Este momento tem como principal objetivo de aprendizagem identificar os principais órgãos constituintes da flor. No segundo momento, orientado pela mestranda Lara Leite, a aula incide sobre a temática da polinização, com especial destaque para os agentes polinizadores e para os processos de polinização direta e cruzada. Através de estratégias de investigação, com recurso à plataforma digital Mizou e à inteligência artificial, promove-se uma aprendizagem ativa e significativa. Este momento visa alcançar a aprendizagem essencial de reconhecer a importância dos agentes de polinização.		

Motivação

A aula teve início com um momento de visualização de vídeo breve, onde se vêem flores a balançar ao vento e a desabrochar lentamente, ao som de uma narração envolvente.



De forma inesperada, surge um narrador e o pensamento de uma flor:

Narrador: "Durante os dias mais quentes da primavera, entre folhas e ramos, muitas flores começam a desabrochar. As flores observam o mundo com atenção, sentem o vento que sopra, os insetos que passam, a luz que as aquece."

Flor: "Como seremos feitas? O que existirá em nós para além daquilo que se vê por fora?" .

Narrado: "Vocês já estudaram os sistemas do corpo humano; o circulatório, o digestivo, o respiratório e o reprodutor... E descobriram que cada um tem funções específicas, com partes que trabalham em conjunto."

- Apresentação orientadora "Florir para reproduzir"
- Computador
- Quadro interativo

2'

	Flor: "Será que também temos algo organizado em nós? Partes que trabalham em conjunto? Funções para além da beleza?". Por fim, o narrador: "É aqui que começa a descoberta. Hoje, somos nós que procuramos essas respostas, para que as flores possam, finalmente, saber mais sobre si próprias." A partir do vídeo, a professora estagiária conduz uma conversa orientada com o grupo: "Já repararam que os dias estão maiores, que há mais sol e que as flores começaram a surgir? Sabem em que estação estamos?" "Porque será que nesta altura as plantas dão flores? Será só para embelezar ou haverá uma razão mais importante?". A professora introduz, então, o desafio da aula: compreender como é constituída uma flor completa e qual a função de cada uma das suas partes.		
Desenvolvimento	Após o momento de motivação, introduz-se o conceito de flor completa, destacando-se a presença simultânea dos órgãos reprodutores masculinos e femininos.	- Modelo 3D da flor - Bilhete de identidade da flor - Apresentação orientadora "Florir para reproduzir" - Interatividade digital: órgãos da planta https://sketchfab.com/3d-models/anatomy-of-	43'

Utilizando um modelo tridimensional de flor completa, a professora vai montando cada parte da flor em tempo real, perante a turma. A cada nova peça adicionada (sépalas, pétalas, estames, anteras, estigma, estilete, ovário). Cada parte é explorada de forma dialogada, com o apoio de imagens projetadas, abordando-se o nome, a localização e a função de cada estrutura. As funções de cada órgão são abordadas neste momento, de forma contextualizada, enquanto o modelo vai sendo manipulado.

ANATOMIA DE UMA FLOR

PEDÚNCULO

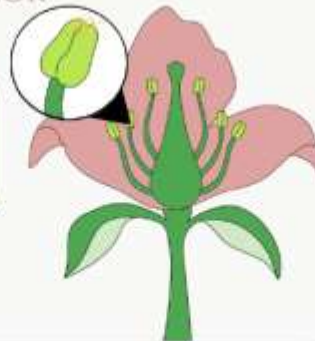
Liga o caule à flor.



ANATOMIA DE UMA FLOR

ANTERA

Produce o pólen - célula reprodutora masculina da flor.



[a-flower-4ce0afd091d742e286a0de156e183d95](https://www.olabse.edu.in/?SUB=79&BRCH=17&SIM=198&NT=4)

-Interatividade:
dissecação virtual

[HTTPS://WWW.OLA
BS.EDU.IN/?SUB=79&
BRCH=17&SIM=198&C
NT=4](https://www.olabse.edu.in/?SUB=79&BRCH=17&SIM=198&NT=4)

- Flor completa (10)
- Google Lens
- Tablets (10)
- Guião exploração (20)
- Pinças (10)
- Tesouras (10)
- Lupas (10)
- Folha A3

Em simultâneo, os alunos preenchem um bilhete de identidade da flor, em forma de livro, associando visualmente cada parte às respetivas funções.

Anatomia de uma flor



Órgãos da Flor

Androceu Órgãos da flor responsáveis pela produção e libertação do pólen.	Gineceu Órgãos da flor responsáveis pela produção e desenvolvimento do óvulo.
Antena Órgão responsável pela produção e libertação do pólen.	Estigma Órgão responsável pela produção e desenvolvimento do óvulo.
Filame Órgão responsável pela produção e libertação do pólen.	Estilete Órgão responsável pela produção e desenvolvimento do óvulo.
Pétala Órgão responsável pela produção e libertação do pólen.	Ovário Órgão responsável pela produção e desenvolvimento do óvulo.
Sépala Órgão responsável pela produção e libertação do pólen.	Óvulo Órgão responsável pela produção e desenvolvimento do óvulo.
Receptáculo Órgão responsável pela produção e libertação do pólen.	Pedúnculo Órgão responsável pela produção e desenvolvimento do óvulo.



Concluída a montagem do modelo, a professora projeta uma interatividade digital. Esta é explorada em conjunto com os alunos, permitindo observar, em grande escala e com detalhe, a disposição dos órgãos florais numa flor completa. A professora orienta a observação com perguntas dirigidas e reforça a localização das estruturas já registadas pelos alunos.

De seguida, realiza-se uma dissecação virtual projetada no quadro interativo, em que se mostram, passo a passo, os cortes e a separação dos órgãos de uma flor. Esta visualização serve como preparação para a atividade seguinte.



Segue-se a atividade prática. Em pares, os alunos recebem uma flor completa e iniciam a tarefa com uma breve pesquisa no telemóvel, utilizando o *Google Lens* para identificar o nome comum da flor (Azálea japonesa).

Depois, realizam a dissecação com recurso a materiais previamente preparados em tabuleiros (pinças, tesouras, lupas), explorando as diferentes partes da flor. A professora estagiária circula entre os grupos, promovendo a

	utilização da linguagem científica, orientando a observação e esclarecendo dúvidas. Durante a atividade, as partes dissecadas são cuidadosamente coladas numa folha A3. Cada estrutura é identificada com uma legenda adequada, com base no bilhete de identidade já preenchido. A professora acompanha os grupos, promovendo a observação atenta e o uso da linguagem científica ("Conseguiram encontrar o carpelo? Onde está o estigma?" "Onde está localizado o ovário e o que observaram ao redor dele?"). Concluídos os cartazes, estes serão digitalizados e organizados numa galeria virtual intitulada <i>Museu das Flores</i>, acessível posteriormente através de um mural interativo.		
Sistematização	No final, a sistematização é feita de forma breve, com base na dissecação que os próprios alunos realizaram. A professora propõe que os pares observem o seu cartaz A3 e, a partir dele, identifiquem verbalmente os principais órgãos da flor, em voz alta, respondendo de forma simples e direta. Este momento permite consolidar visual e oralmente os conteúdos trabalhados, promovendo a autorregulação da aprendizagem de forma dinâmica e realista. 	- Cartaz A3 previamente elaborado	5'

Avaliação:

A avaliação realiza-se ao longo da aula, assumindo um carácter formativo e contínuo, com o objetivo de acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, identificar dificuldades e orientar a prática letiva.

São utilizados os seguintes instrumentos:

- **Observação direta**, centrada na participação dos alunos, nas estratégias que utilizam e na forma como interagem com os colegas e com as tarefas propostas;
- **Registos fotográficos**, que documentam momentos-chave do trabalho dos alunos e servem de apoio à reflexão pedagógica;
- **Grelha de avaliação formativa** (cf. apêndice x), que permite registar de forma estruturada o desempenho dos alunos em relação aos objetivos definidos para a aula.

Expectativas em relação à aula

Espera-se que os alunos:

- Participem ativamente em todas as fases da aula, demonstrando interesse e curiosidade pelo tema;
- Apliquem os conhecimentos já adquiridos sobre as partes da planta na identificação dos órgãos da flor;
- Manipulem corretamente os materiais fornecidos (flores, lupas, pinças, tesouras, etc.) durante a atividade prática;
- Registem de forma organizada e cuidada os órgãos observados, utilizando o vocabulário científico adequado;
- Trabalhem de forma colaborativa e respeitosa com os colegas, promovendo o diálogo e a entreajuda;
- Demonstrem capacidade de observação e de interpretação das estruturas florais;
- Acompanhem com atenção as interatividades digitais e intervenham com perguntas ou comentários pertinentes;
- Revelem progressos na compreensão da constituição da flor e da função de cada um dos seus órgãos.

APÊNDICE E2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “FLORIR PARA REPRODUZIR”

Grelha de avaliação: Observação Direta																				
Nome dos alunos	Conhecimentos																			
	Identifica corretamente os órgãos de uma flor completa (sépalas, pétalas, estames, carpelos).				Localiza com precisão os diferentes órgãos numa flor natural, durante a dissecação				Utiliza vocabulário científico adequado na descrição das estruturas observadas.				Manipula corretamente os materiais fornecidos (flores, pinças, lupas, tesouras, etc.)				Demonstra capacidade de observação e registo gráfico e escrito organizado			
	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	
2.																				
3.		X				X				X				X				X		
4.		X				X				X				X				X		
5.		X				X				X				X				X		
6.		X				X				X				X				X		
7.			X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X	
9.		X				X				X				X				X		
10.			X				X				X				X				X	
11.			X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X	
13.			X				X				X				X				X	
14.			X				X				X				X				X	
15.			X				X				X				X				X	
16.			X				X				X				X				X	
17.			X				X				X				X				X	
18.		X				X				X				X				X		
19.		X				X				X				X				X		
20.			X				X				X				X				X	
21.																				

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Utiliza vocabulário adequado ao descrever as suas ideias e raciocínio.				Utiliza ferramentas digitais com autonomia e responsabilidade.				Respeita as regras da sala de aula e das atividades propostas.				Está atento e concentrado.				Participa ativamente nas tarefas propostas.				Relaciona-se bem com os outros, trabalhando colaborativamente.			
	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.																								
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.																								

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE F – “PELAS ROTAS DA CULTURA”: ARTICULAÇÃO DE SABERES DO 1.º CEB

APÊNDICE F1 – PLANO DE AULA “PELAS ROTAS DA CULTURA”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA SUPERVISIONADA N. 2 – ARTICULAÇÃO DE SABERES

Áreas curriculares: Português Estudo do Meio Matemática TIC	Sumário: - Viagem pelas culturas do mundo para a seleção de presentes simbólicos; - Criação de avatares falantes através da inteligência artificial; - Programação de itinerários no Scratch Jr para a entrega dos presentes ao Pai Natal; - Reescrita criativa da obra "Ninguém Dá Prendas ao Pai Natal", com a entrega dos presentes e ilustração de cenas com imagens geradas por inteligência artificial.	Ano e Turma: 3.ºG	Número de alunos: 23 alunos
		Professora Cooperante: Cristina Fonseca	
Data: 11 de dezembro de 2024 Horário e Duração: 9h00-10h30 (45' + 45')	Professoras estagiárias: Lara Leite e Mariana Barbosa	Professora Supervisora: Professora Doutora Paula Quadros Flores	

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

Caracterização da turma:

A turma é constituída por 23 alunos, 11 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com idades entre os sete e os oito anos. Uma aluna tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei n.º 54/2018, 2018), dado o seu défice de audição. Na maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do P***, já se conhecendo desde então. É uma turma bastante criativa, calma, os alunos gostam de participar nas dinâmicas em grande

grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão e bastante perspicácia. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que, ao terminarem as tarefas, procuram atividades de diversos tipos (como colagens, desenhos, atividades propostas no padlet). Gostam de futebol, de desenhar, pintar, de música, de desenhos animados e jogos de computador. Mostram-se motivados quando vão ao quadro e, ainda, quando apresentam os trabalhos que realizam quer em grupo quer individualmente. Quando recebem *feedback* positivo e são incentivados a continuar, revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a vontade e o envolvimento no trabalho colaborativo que é potenciado desde o 1.º ano do 1.ºCEB. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos tem um *tablet*, que fica guardado na sala de aula.

Contextualização da aula:

A presente planificação “Pelas Rotas da Cultura: Prendas e Desejos de Natal” está inserida numa sequência didática que visa promover aprendizagens interdisciplinares, articulando as áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio e TIC. Esta sequência permite o desenvolvimento de competências transversais, tais como o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia e o trabalho colaborativo, alinhando-se com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

A sequência didática insere-se num contexto mais amplo associado à época natalícia, um período de grande simbolismo e significado para as crianças. Este tema permite abordar não só as tradições culturais e sociais ligadas ao Natal, mas também questões essenciais sobre os valores associados a esta celebração, como a solidariedade, a empatia, o respeito pela diversidade cultural e o valor das relações humanas. Pretende-se, ainda, desconstruir a visão consumista e materialista, promovendo uma abordagem mãos humanista e focada nos valores imateriais.

A planificação da sequência didática está assente numa metodologia ativa, centrada no desafio e na descoberta, onde os alunos participam ativamente na construção do seu próprio conhecimento. Esta abordagem promove o envolvimento, a motivação e a autonomia dos alunos, que assumem um papel protagonista no seu processo de aprendizagem. Para além disso, a planificação é sustentada na abordagem “MADE BY THEM TO THEM” (Quadros-Flores et al., 2019), onde os

alunos não são apenas consumidores de conteúdos, mas sim criadores e protagonistas do seu próprio percurso de aprendizagem. Nesta abordagem, os alunos produzem recursos e materiais para o seu próprio processo educativo e para o dos seus colegas, o que contribui para o desenvolvimento de competências digitais, de colaboração e de comunicação.

Capacidades e conhecimentos prévios:

- Reconhecer as partes principais da obra literária “Ninguém dá prendas ao Pai Natal”, de Ana Saldanha;
- Saber interpretar, tratar e categorizar as informações presentes em textos;
- Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades;
- Organizar as informações relevantes de um texto de forma sintetizada e clara;
- Mobilizar competências digitais quando solicitadas;
- Interpretar mapas e identificar trajetos e percursos;
- Redigir textos simples e criativos;

Objetivos principais da aula

- Desenvolver uma consciência crítica sobre o significado do Natal, a partir da interpretação da obra “Ninguém dá Prendas ao Pai Natal”, de Ana Saldanha, destacando a importância de valores como a solidariedade, a amizade, a generosidade e o respeito pelo próximo, para além do valor material das prendas.
 - Promover a valorização da diversidade cultural, através da exploração de costumes, tradições e presentes simbólicos de diferentes países.
-

-
- Fomentar a reflexão e o pensamento crítico, incentivando os alunos a refletirem sobre o valor de um presente imaterial e a expressarem desejos de Natal que vão além dos presentes materiais.
 - Estimular a autonomia e a criatividade dos alunos, promovendo a criação de conteúdos próprios, tais como avatares falantes, algoritmos de percursos no Scratch Jr e histórias digitais.
 - Desenvolver competências digitais e de programação através da utilização de plataformas como Scratch Jr, Vidnoz, Freepik e Storyjumper, com foco no pensamento computacional, na criatividade e na cidadania digital.
 - Promover o trabalho colaborativo e o espírito de equipa, incentivando os alunos a colaborar na pesquisa, na criação de conteúdos e na apresentação final.

Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória

- Pensamento crítico e criativo;
 - Relacionamento interpessoal;
 - Linguagem e textos;
 - Desenvolvimento pessoal e autonomia;
 - Informação e comunicação.
 - Autonomia;
 - Trabalho Colaborativo;
-

MAPA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Pelas Rotas da Cultura: Prendas e Desejos de Natal

Cidadania e Desenvolvimento

- Interculturalidade;
- O valor da empatia na vida social.

Estudo do Meio

⇒ **Domínio:** Sociedade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Reconhecer a existência de semelhanças e diferenças entre os diversos povos europeus, valorizando a sua diversidade;

⇒ **Domínio:** Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Reconhecer as potencialidades da internet, utilizando as tecnologias de informação e da comunicação com segurança e respeito, mantendo as informações pessoais em sigilo.

Português

⇒ **Domínio:** Oralidade

Compreensão

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Interpretar o essencial sobre temas conhecidos.

Expressão

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras.
- Gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral, com respeito pelos princípios da cooperação e da cortesia;
- Usar a palavra com propriedade para expor conhecimentos e apresentar narrações.

⇒ **Domínio:** Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Ler textos com características narrativas e descritivas, associados a diferentes finalidades (informativas, lúdicas, estéticas).
- Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto;
- Identificar o tema e o assunto do texto;

⇒ **Domínio:** Escrita

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita
- Avaliar os próprios textos com consequente aperfeiçoamento.
- Recriar pequenos textos em diferentes formas de expressão (verbal, gestual, corporal, musical, plástica

TIC

⇒ **Domínio:** Cidadania Digital

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Compreender a necessidade de práticas seguras na utilização de dispositivos digitais, nomeadamente no que se refere aos conceitos de privado/público.

⇒ **Domínio:** Investigar e Pesquisar

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;
- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver;
- Validar a informação recolhida, com o apoio do professor, a partir do cruzamento de fontes e ou da natureza das entidades que a disponibilizam.

⇒ **Domínio:** Comunicar e Colaborar

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Identificar diferentes meios e aplicações que permitam a colaboração (síncrona ou assíncrona) em suporte digital com públicos conhecidos;
- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros);
- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;
- Interagir e colaborar com os seus pares e com a comunidade, partilhando trabalhos realizados e utilizando espaços previamente preparados para o efeito (páginas Web ou blogues da turma, entre outros).

Matemática

⇒ **Tema:** Capacidades Matemáticas
Tópico: Pensamento Computacional
Subtópico: Algoritmia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos.

⇒ **Tema:** Capacidades Matemáticas
Tópico: Pensamento Computacional
Subtópico: Depuração

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada

⇒ **Tema:** Geometria e Medida
Tópico: Orientação espacial
Subtópico: Mapas e coordenadas no plano

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente;
- Ler e utilizar mapas ou vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo
Início da aula	A sala de aula é previamente preparada com elementos decorativos alusivos à temática do Natal. Cria-se um ambiente imersivo para se revisitar a obra "Ninguém dá prendas ao Pai Natal", de Ana Saldanha (Apêndice 1). Neste momento, os alunos partilham as suas perceções e relembram os momentos mais marcantes da narrativa, lida no dia anterior. Registam o esquema mental da obra para imprimir e colocar no caderno diário (Apêndice 2). Após esta reflexão, a professora estagiária desafia os alunos: "E se tivéssemos a oportunidade de surpreender o Pai Natal com uma prenda única e extraordinária? Vamos viajar pelo mundo e descobrir culturas incríveis de diferentes países e seleccionar algo especial para oferecer ao Pai Natal! Preparados para lhe dar algo que ele nunca recebeu?" (Apêndice 3)	– Elementos decorativos; – Esquema mental; https://www.canva.com/design/DAGY6m6637Y/G2f6NZvmwYwgAc3C2ntyKw/edit?utm_content=DAGY6m6637Y&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton	5' Mariana Barbosa

Desenvolvimento	1ª Etapa: "Pelas rotas da cultura" Descoberta de culturas: artes, os trajes tradicionais, as festividades, artesanato típico e monumentos/locais. A cada grupo é atribuído um crachá identificativo do país a explorar (Apêndice 4). Os alunos acedem ao computador e exploram um globo interativo digital que contém informações culturais de vários países do mundo. Recolhem a informação, entendem-na e analisam-na pelas categorias acima referidas (Apêndice 5). Com base nas informações disponíveis, previamente selecionadas pelas professoras, refletem sobre uma prenda que seja representativa da cultura desse local. Depois de selecionarem a prenda, os alunos criam um avatar falante, na plataforma Vidnoz, como se fosse uma pessoa daquela nacionalidade recorrendo à inteligência artificial (IA) para apresentarem a prenda e a justificação da escolha. As professoras entregam um guião de exploração para orientar a criação dos avatares (Apêndice 6) Após a criação do avatar, em grande grupo, apresentam-se os avatares criados (Apêndice 7).	- Planisfério interativo digital https://view.genially.com/67586c0b101f4bac2e3798f2/interactive-content-illustrated-world-map - Crachá; - Plataforma Vidnoz https://pt.vidnoz.com/avatar-falante.html - Guião de exploração – Avatar; -Computadores (8);	15'
-------------------------------	---	--	------------

	2ª Etapa: "Prendas a Bordo" Os alunos programam o percurso do trenó para levar as diferentes pessoas de cada cultura à casa do Pai Natal, no Scratch Jr, definindo diferentes itinerários pelos países selecionados. Cada grupo será responsável por criar um itinerário à sua escolha. Os grupos usam o Scratch, programando e testando o algoritmo, e corrigindo-o se necessário (Apêndice 8). Por comparação, entre todos os algoritmos descobrem qual dos percursos é o mais curto e mais adequado para fazer essa viagem. Esse vai ser o percurso utilizado no desenvolvimento da próxima etapa. Nota: Pretende-se que os alunos optem pelo caminho mais vantajoso, sendo considerado o mais eficiente aquele que utiliza o menor número de blocos de programação para completar o percurso, garantindo que a viagem é a mais curta possível. Para acompanhar esta tarefa, os alunos registam as combinações dos movimentos numa folha de registo (Apêndice 9).	– Plataforma Scratch Jr; https://codejr.org/scratchjr/index.html – Folha de registo: Recolha dos Presentes; – Computadores;	25'
	3.ª Etapa: "Uma Obra Transformada: O Pai Natal e a IA"		35' Lara Leite

	De seguida, os alunos recriam a história numa aplicação interativa online StoryJumper mostrando a felicidade do Pai Natal que recebe prendas que identificam a cultura de um país. Para isso, os alunos recebem um guião para a construção do livro digital (Apêndice 10). As professoras orientam os alunos na criação da narrativa. Nesta reescrita, os alunos assumem o papel de "ajudantes do Pai Natal" e partem numa viagem pelo mundo para dar boleia às pessoas dos diferentes países e levá-las até à casa do Pai Natal, utilizando o seu trenó puxado pelas renas. No início da narrativa, o contexto da história mantém-se fiel à obra original, mas no desenvolvimento, os alunos introduzem a viagem pelos países e a entrega do presente. No desfecho, o Pai Natal recebe os elementos culturais, ficando surpreendido e emocionado com a diversidade e o significado de cada prenda. Para ilustrar as páginas do livro, os alunos recorrem à inteligência artificial, na plataforma Freepik, para retratar o momento da entrega do presente ao Pai Natal. No guião para a ilustração do livro (Apêndice 11), os alunos completam um texto instrucional que serve de guia para a	- Aplicação Interativa StoryJumper; https://www.storyjumper.com/book/read/177673951/Se-o-Pai-Natal-recebesse-prendas - Guião: livro digital; - Plataforma Freepik https://br.freepik.com/ai/gerad	
--	--	---	--

	criação da imagem e permite que a IA compreenda exatamente o que os alunos pretendem gerar. Ao longo da atividade, a professora acompanha e apoia a redação do texto. Ajuda os alunos a corrigirem erros, a aprimorarem o vocabulário e a organizarem o texto. Após a finalização do livro digital (Apêndice 12), a história é lida em grande grupo. Cada grupo apresenta e deve referir que alterações procedeu no seu texto para ser melhorado sob a orientação da IA.	or-imagens - Guião: Ilustração IA - Quadro interativo; - Computadores (8);	
Sistematização	Para encerrar a aula, o professor propõe um momento de reflexão coletiva. É lembrada a última fala do Pai Natal: "Que prendas maravilhosas, digo eu. Todas elas. E principalmente a prenda da vossa companhia, meus amigos.", fazendo uma reflexão sobre a mensagem que se pretende passar. Este momento de partilha permite consolidar a aprendizagem, destacando a importância de valorizar aqueles que cuidam de nós e de promover gestos de carinho e gratidão. Cada aluno recebe uma folha de papel e é desafiado a escrever, de forma anónima, um desejo que gostaria de ver realizado neste Natal. A professora incentiva os alunos a pensarem para além de presentes	- Folhas de papel; - Caixa dos desejos;	10'

	materiais, refletindo sobre valores como o amor, a solidariedade e a amizade. Para ajudar no processo, a professora lança algumas questões inspiradoras, como: "Se pudesses pedir algo especial para este Natal, o que seria?" ou "O teu desejo pode ser algo para ti, para a tua família ou para o mundo. O que gostarias que acontecesse?". Após escreverem os desejos, os alunos dobram as folhas para garantir o anonimato e depositam-nas numa "caixa dos desejos" ou num saco decorado. Durante os próximos dias, a professora irá ler os desejos à turma promovendo uma reflexão sobre os valores presentes nas mensagens. A professora finaliza a aula destacando a ligação desta atividade com a mensagem do livro "Ninguém Dá Prendas ao Pai Natal", de Ana Saldanha sublinhando a importância de valorizar gestos de amor, amizade e generosidade como as maiores "prendas" que podemos oferecer e receber.		
Avaliação	Instrumento(s): • Observação Direta; • Registo fotográfico; Grelha de avaliação formativa	- Grelha de avaliação formativa.	

Expectativas em relação à aula**Prevê-se que:**

- Os alunos demonstrem protagonismo e autonomia, assumindo um papel ativo e responsável no desenvolvimento de tarefas, desde a criação de avatares até à programação de percursos no Scratch Jr.
- Os alunos colaborem de forma eficaz em equipa, partilhando tarefas, discutindo ideias e tomando decisões conjuntas para criar avatares, percursos de algoritmos e narrativas interativas.
- A turma demonstre empatia e respeito pela diversidade, ao compreenderem e representarem diferentes culturas, assumindo o papel de uma personagem de outra cultura através dos avatares falantes.
- Os alunos reconheçam e valorizem a diversidade cultural, identificando as tradições culturais de diferentes países.
- Visiona-se que os alunos desenvolvam competências na utilização de ferramentas digitais (Vidnoz, Scratch Jr, Storyjumper e Freepik).

APÊNDICE F2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “PELAS ROTAS DA CULTURA”

Grelha de avaliação: Observação Direta																												
Alunos	Conhecimentos																											
	Identifica e analisa informações culturais dos diferentes países.				Seleciona adequadamente, fundamentando, um elemento cultural do país.				Cria, testa e depura o algoritmo.				Recria um novo enredo para a história.				Escreve adequadamente o texto instrucional.				Organiza corretamente as pistas de um desafio.				Expressa, de forma fundamentada, a importância de gestos simbólicos como forma de presentear alguém.			
	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.		X				X				X				X				X				X				X		
12.		X				X				X				X				X				X				X		
13.			X				X				X				X				X				X				X	
14.			X				X				X				X				X				X				X	
15.			X				X				X				X				X				X				X	
16.		X				X				X				X				X				X				X		
17.		X				X				X				X				X				X				X		
18.			X				X				X				X				X				X				X	
19.			X				X				X				X				X				X				X	
20.			X				X				X				X				X				X				X	
21.		X				X				X				X				X				X				X		
22.			X				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

Grelha de avaliação: Observação Direta																																
Alunos	Capacidades												Atitudes																			
	Utiliza adequadamente o computador para recolher informações.				Utiliza corretamente a plataforma Scratch Jr.				Utiliza corretamente a plataforma Vidnoz para criar um avatar falante.				Utiliza corretamente a plataforma Freepik para gerar imagens digitais.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X				X				X				X				X				X				X				X		
2.		X				X				X				X				X			X				X				X			
3.		X				X				X				X				X			X				X				X			
4.		X				X				X				X				X			X				X				X			
5.			X				X				X				X				X			X				X				X		
6.			X				X				X				X				X			X				X				X		
7.			X				X				X				X				X			X				X				X		
8.		X				X				X				X				X			X					X			X			
9.		X				X				X				X				X			X					X				X		
10.			X				X				X				X				X			X				X				X		
11.		X				X				X				X				X			X					X				X		
12.		X				X				X				X				X			X					X			X			
13.			X				X				X				X				X			X				X				X		
14.			X				X				X				X				X			X				X				X		
15.			X				X				X				X				X			X				X				X		
16.		X				X				X				X				X				X				X				X		
17.		X				X				X				X				X			X					X			X			
18.			X				X				X				X				X			X				X				X		
19.			X				X				X				X				X			X				X				X		
20.			X				X				X				X				X			X				X				X		
21.		X				X				X				X				X				X				X				X		
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 G1 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AOS ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO

Pedido de Autorização para Participação em Estudo Investigativo na Área da Matemática

Caro Encarregado de Educação,

O meu nome é Mariana Barbosa, sou professora estagiária na Escola *****. No âmbito do meu projeto de investigação, pretendo realizar um estudo com a turma *****, cujo principal objetivo é perceber a influência do uso de materiais físicos e digitais (ferramentas de Realidade Aumentada) no desenvolvimento de conceitos relacionados com a geometria, em alunos do 2.º ano.

As tarefas serão realizadas apenas em tempo letivo. O seu educando beneficiará diretamente desta experiência, uma vez que esta investigação consistirá na realização de tarefas matemáticas, explorando conceitos geométricos de forma dinâmica e interativa.

O anonimato dos participantes será sempre preservado. Os dados recolhidos serão apenas para fins investigativos e os alunos não serão identificados.

Assim, solicito a sua autorização para que o seu educando possa participar nestas sessões.

☐ Autorizo a participação do meu educando

☐ Não autorizo a participação do meu educando

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Com os melhores cumprimentos,

Mariana Barbosa

MUITO OBRIGADA!

APÊNDICE G2 - SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO

Tarefas de Visualização Geométrica

Este documento é composto por um conjunto de tarefas matemáticas desenvolvidas no âmbito do projeto de investigação da professora estagiária Mariana Barbosa, com o objetivo de perceber que capacidades de visualização geométrica têm alunos do 2.º ano.

Ao longo da investigação, será garantido o anonimato dos participantes. Os dados recolhidos serão utilizados exclusivamente para fins investigativos.

Todas as questões são de escolha múltipla. No caso de o participante não conseguir responder, deverá escrever “Não sei”, em vez de selecionar uma opção ao acaso.

Concordo com a minha participação nesta investigação: Sim ☐ Não ☐

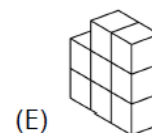
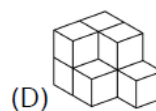
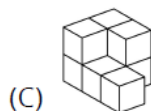
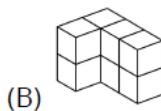
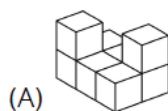
Nome: _____

Adaptado da Prova Canguru
Matemático Mini-Escolar-I 2024

1. O Dinis tem 4 blocos, como os apresentados na figura ao lado.



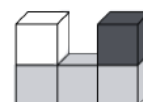
Qual das seguintes peças **não** pode ser construída com esses 4 blocos?



Adaptado da Prova Canguru
Matemático Mini-Escolar-I 2024

2. A figura ao lado mostra uma construção com 5 cubos vista de frente.

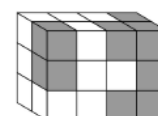
Qual é a vista de cima?



Adaptado da Prova Canguru
Matemático Mini-Escolar-I 2020

3. Usando alguns cubos brancos e 14 cubos cinzentos, a Maria construiu a forma representada na figura ao lado.

Quantos dos cubos cinzentos não estão visíveis na figura ao lado?



(A) 1

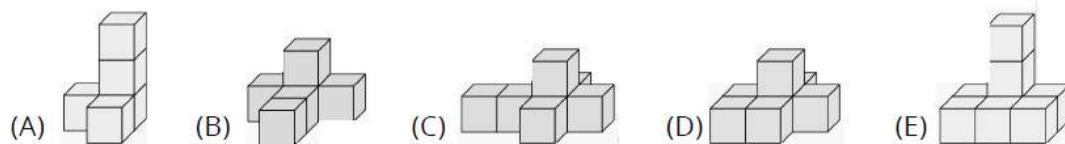
(B) 3

(C) 5

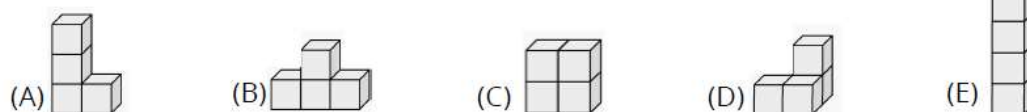
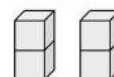
(D) 6

(E) 8

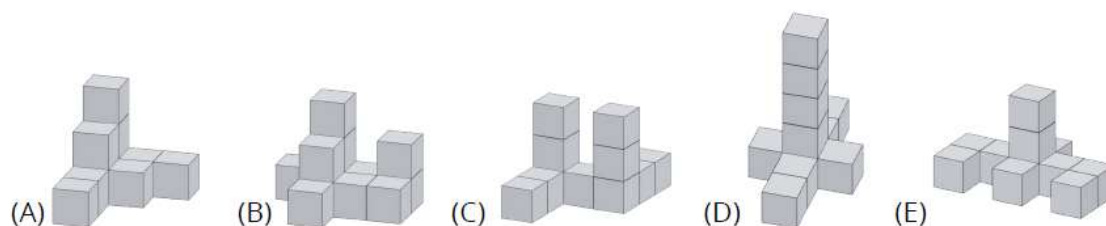
4. As cinco formas seguintes são feitas colando cubos pelas suas faces. Qual é a forma que usa mais cubos?



5. O Daniel construiu dois tijolos como os da figura ao lado. Para construir cada tijolo colou dois cubos um ao outro. Qual é a construção que **não** pode ser obtida usando estes dois tijolos?



6. Qual é a construção que podemos fazer com 10 cubos?



Obrigada!

APÊNDICE H – FOLHAS DE REGISTO DAS SESSÕES FORMATIVAS

APÊNDICE H1 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 1

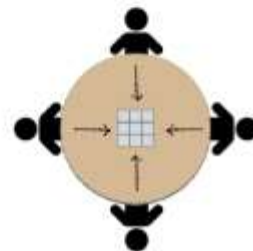
Tarefa 1 - O Nosso Cubo

Em grupo

1. Com os cubos encaixáveis disponíveis, construam um cubo.

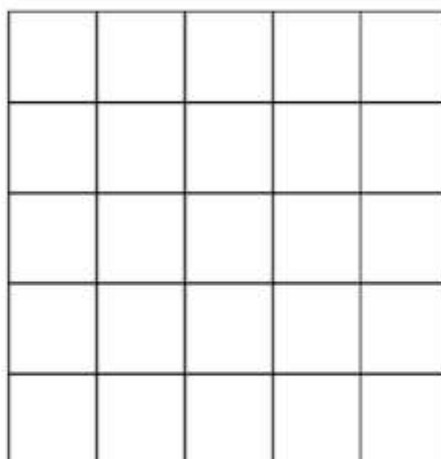


2. Coloquem o cubo no centro da mesa, de modo que cada um tenha uma face diretamente virada para si.



Individualmente

3. Representa a face que está virada para ti.



4. Compara a tua representação com a dos teus colegas de mesa. Todos viram o mesmo cubo... mas as representações gráficas são iguais?

Tarefa 2 - As Vistas Perderam-se!

Durante a noite, uma ventania entrou na nossa sala e espalhou as representações gráficas das vistas dos sólidos por todo o lado!

Agora, precisamos da vossa ajuda para voltar a colocá-las no lugar certo.

Em grupo:

1. Observem o sólido e os cartões que receberam. Cada cartão tem duas etiquetas da mesma cor.
2. Analisem cada um dos cartões e descubram que faces do sólido estão representadas nos cartões.
3. Para cada cartão: coloquem uma das etiquetas (da mesma cor) na face do sólido que corresponde àquela vista.

Tarefa 3 - Cria, Regista e Troca

Nesta tarefa, vão ser criadores e desafiadores!

Cada grupo vai construir um sólido especial e fazer quatro representações diferentes. Depois... vão trocar com outro grupo!

Será que conseguem descobrir qual são as vistas do sólido que estão representadas?

Primeira fase:

1. Construam um sólido com os cubos disponíveis.
2. Cada um, escolhe uma vista do sólido e faz a sua representação na folha de registo.
3. Confirmem se as vistas estão bem representadas.
4. Troquem o vosso sólido e as representações com outro grupo.

Segunda fase:

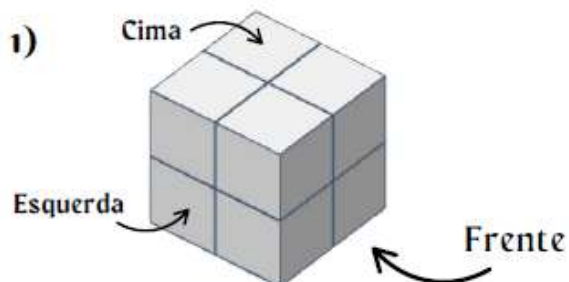
5. Observem o sólido e as representações que receberam.
6. Identifiquem que vistas estão representadas.

APÊNDICE H2 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 2

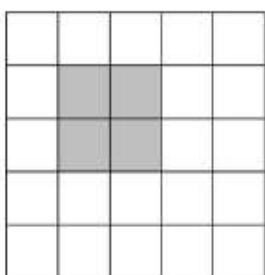
Vistas em Construção



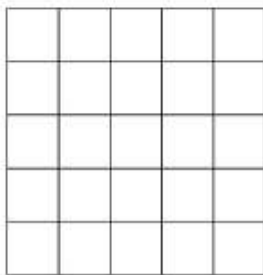
Com os cubos encaixáveis, constrói os seguintes sólidos e representa as suas vistas:



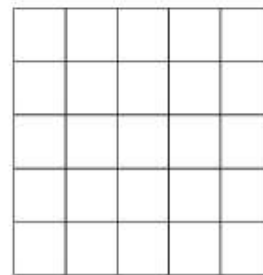
Vista da frente



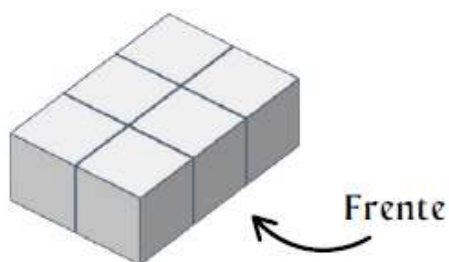
Vista de cima



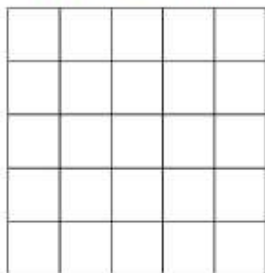
Vista da esquerda



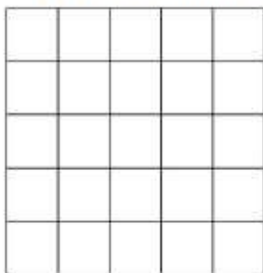
2)



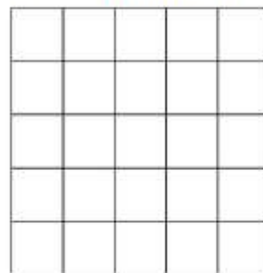
Vista da frente



Vista de cima

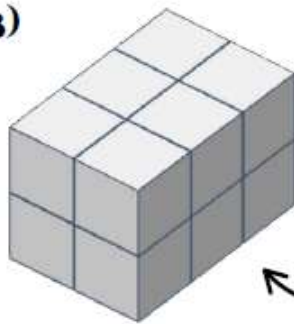


Vista da direita



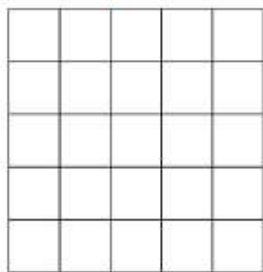


3)

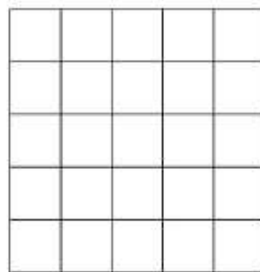


Frente

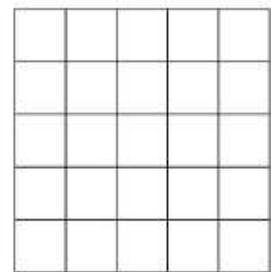
Vista da frente



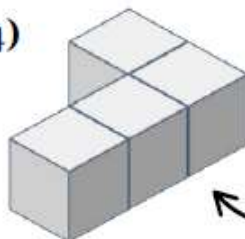
Vista de cima



Vista da direita

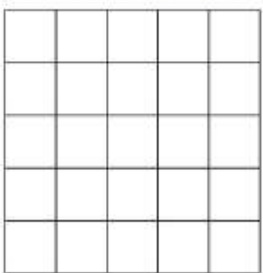


4)

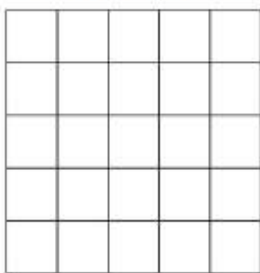


Frente

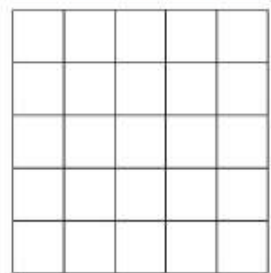
Vista de frente



Vista de cima

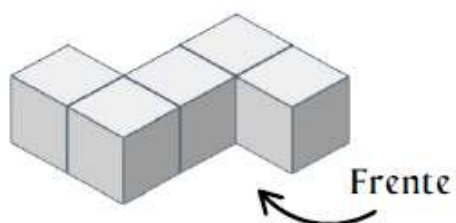


Vista da esquerda

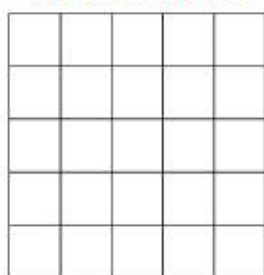




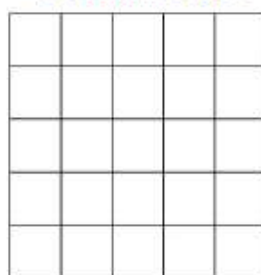
5)



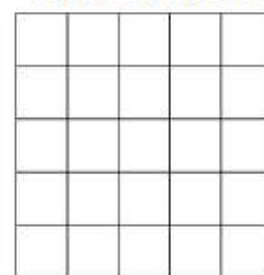
Vista da frente



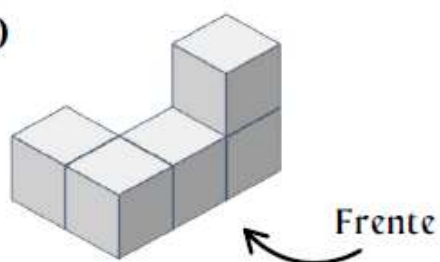
Vista de cima



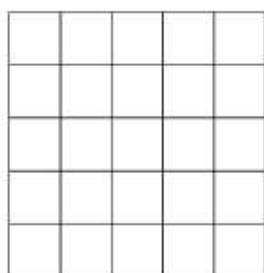
Vista da direita



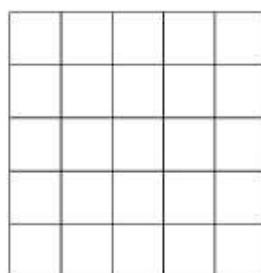
6)



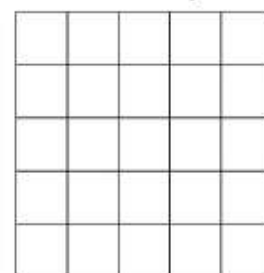
Vista de frente



Vista de cima



Vista da esquerda



APÊNDICE H3 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 3

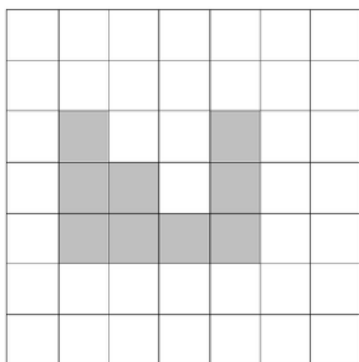
Tarefa 1 - O Mapa Perdido Da Mira

A Mira andava a explorar um novo mundo feito só de cubos: a Cubolândia... mas perdeu o seu mapa de vistas! Vocês vão ajudá-la a reconstruir esse mapa: observem o sólido, desenhem a sua vista de frente, da esquerda e de cima. No final, contem quantos cubos há nesse sólido e registem — a Mira precisa de saber se o consegue escalar!

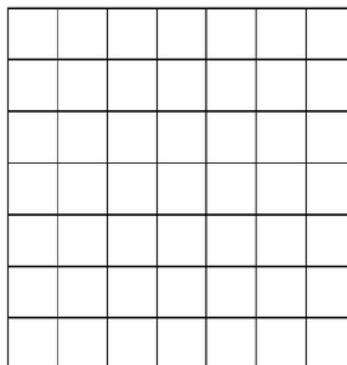
Em pares:

1. Observem o sólido que receberam.
2. Representem graficamente as seguintes vistas:

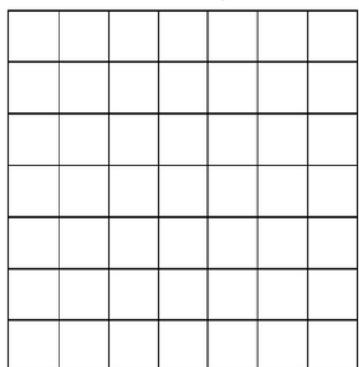
Vista de Cima



Vista da Frente



Vista da Esquerda



3. Sem desconstruir o sólido, contem o número de cubos utilizados.

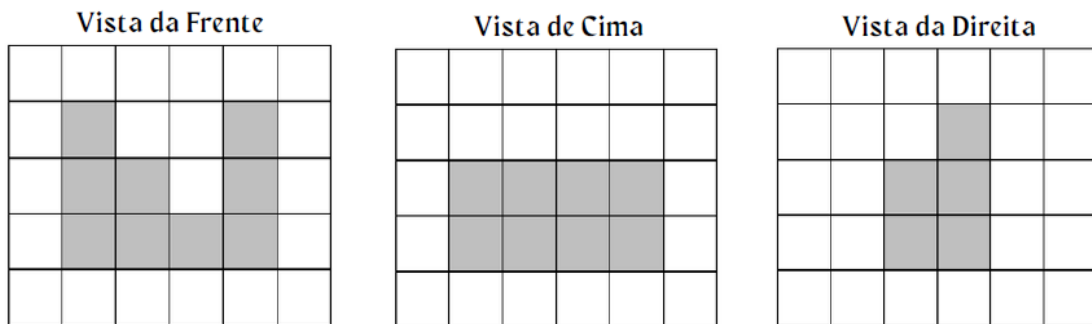
R: _____

Tarefa 2 - O Intruso

Enquanto viajava pela Cubolândia, a Mira encontrou três representações das vistas deste sólido. Mas ela não se deixou enganar: uma delas está errada e não corresponde à realidade! Conseguem ajudar a Mira a descobrir quem é o intruso?

Em pares:

1. Observem o sólido e analisem as três representações.



2. Qual é a representação incorreta?

- ☐ Vista de cima
- ☐ Vista da frente
- ☐ Vista da direita

3. Sem desconstruir o sólido, contem o número de cubos utilizados.

R: _____

Tarefa 3 - Gémeos... Ou será que não?

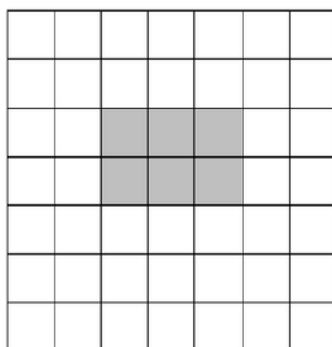
A Mira estava a passear por uma montanha cheia de sólidos. Ao longe, viu dois sólidos que pareciam gémeos — tinham exatamente a mesma vista da frente! Mas, quando se aproximou e os viu de lado, percebeu que eram diferentes. Agora, ela está curiosa: como é possível dois sólidos terem a mesma vista da frente, mas terem diferentes vistas de lado?

Em pares:

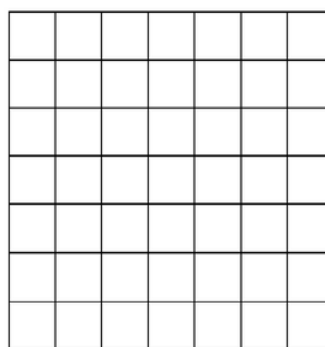
1. Construam dois sólidos que tenham a mesma vista de frente, mas que tenham vistas de lado diferentes.
2. Representem as suas vistas:

Sólido A:

Vista da Frente

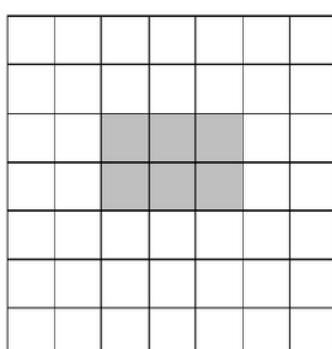


Vista de Lado

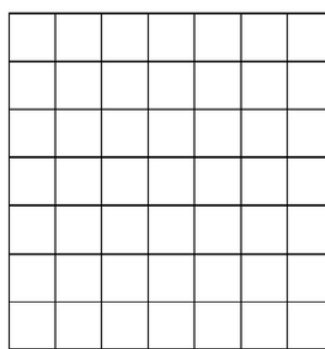


Sólido B:

Vista da Frente



Vista de Lado



3. Quantos cubos utilizaram em cada sólido?

Sólido A: _____

Sólido B: _____

APÊNDICE H4 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 4

Tarefa 1 - O Sólido Fantasma

A Mira descobriu um sólido a flutuar num mundo virtual! Mas ele só ficará visível durante alguns minutos...

Ela precisa da vossa ajuda para registar rapidamente o que vê:

Em pares:

1. Observem com atenção o sólido que aparece no ecrã, quando apontam a câmara para esta figura:



2. Representem graficamente as seguintes vistas:

Vista da Frente

Vista da Esquerda

3. Quantos cubos contém o sólido?

R: _____

4. Utilizando os cubos encaixáveis, reconstruam o sólido para verificar as vossas respostas.

Tarefa 2 - A Vista Misteriosa

Três exploradores tentaram representar o mesmo sólido... Mas só um deles acertou!

Ajudem a Mira a escolher a resposta correta: observem o sólido com muita atenção e descubram qual das três vistas é a verdadeira!

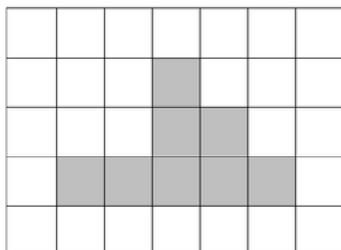
Em pares:

1. Observem com atenção o sólido que aparece no ecrã, quando apontam a câmara para esta figura:

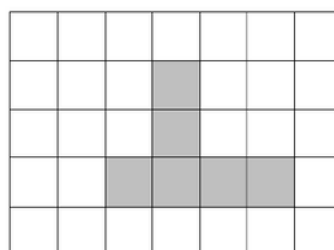


2. Analisem as três representações de vistas seguintes e assinalem qual é a única que representa corretamente uma vista.

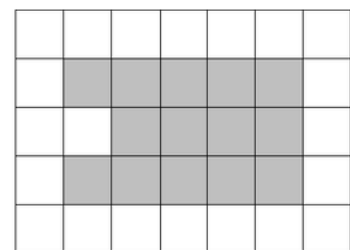
Vista de Trás

☐

Vista da Direita

☐

Vista de Cima

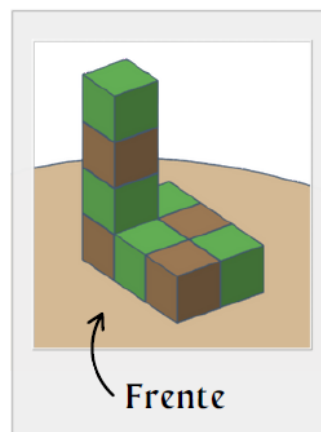
☐

3. Quantos cubos contém o sólido?

R: _____

Tarefa 1 - A Fotografia Perdida

A Mira encontrou uma fotografia antiga de um edifício de Cubolândia. Ela quer reconstruí-lo com exatidão, para representar as suas vistas... Será que conseguem ajudá-la a descobrir como era este sólido?



Em pares:

1. Observem com atenção a fotografia do sólido que a Mira encontrou.

2. Quantos cubos foram utilizados?

R:

3. Representem as suas vistas:

Vista da Frente

Vista de Cima

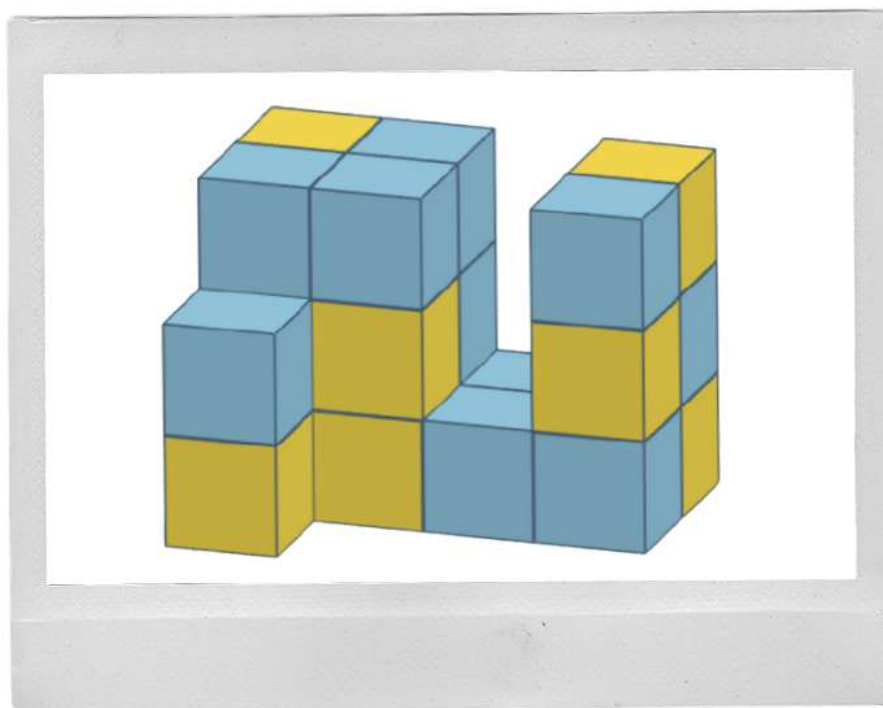
4. Reconstruam o sólido com cubos encaixáveis para verificar as respostas.

Tarefa 2 - O Desafio dos Construtores

Na Feira de Construções de Cubolândia, um jovem construtor apresentou o seu sólido, e disse que utilizou 12 cubos amarelos. A Mira percebeu que, nesta fotografia do sólido, alguns dos cubos amarelos estão escondidos!

Em pares:

1. Observem com atenção a fotografia do sólido.



2. Quantos cubos amarelos estão escondidos?

☐ 0

☐ 1

☐ 3

☐ 5

APÊNDICE H6 – TAREFAS DA SESSÃO FORMATIVA 6

Tarefa 1 - A Réplica Perfeita

O laboratório da Cubolândia está em perigo! Um dos seus sólidos mais importantes foi destruído e só temos o modelo digital. Os engenheiros precisam da vossa ajuda para reconstruí-lo com exatidão, mas só têm 5 blocos iguais a este:



Em pares:

1. Observem, com atenção, o sólido que aparece no ecrã, quando apontam a câmara para esta figura:



2. É possível construir o sólido com os 5 blocos disponíveis? Justifica a tua resposta.

R: _____

3. Quantos cubos contém o sólido, no total?

R: _____

Tarefa 2 - A Réplica Perfeita

A Mira encontrou, no seu caderno de exploradora, uma representação da vista de frente de um sólido. Agora, ela precisa de descobrir como posicionar o sólido de acordo com essa pista.

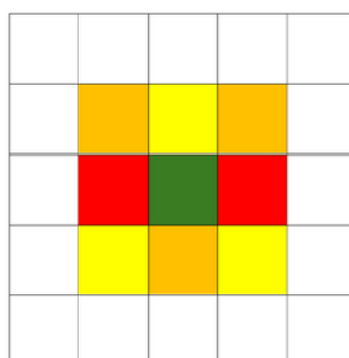
Em pares:

1. Observem, com atenção, o sólido que aparece no ecrã, quando apontam a câmara para esta figura:



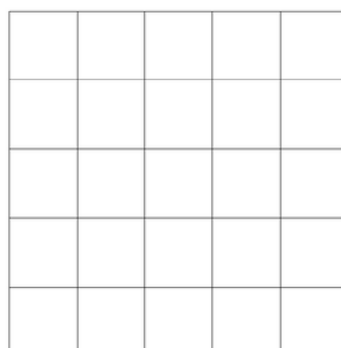
2. Analisa a representação e posiciona corretamente o sólido no ecrã.

Vista da Frente



3. Representa a vista da direita:

Vista da Direita



APÊNDICE H7 - QUESTIONÁRIO “ENTRE VISTAS”

Entre Vistas - A Nossa Perspetiva da Sessão



1. Como te sentiste a resolver estas tarefas?

☐ Gostei ☐ Normal ☐ Não gostei

2. Do que mais gostaste?

3. Como resolveste estas tarefas?

☐ Fiz sozinho ☐ Fiz com ajuda do grupo ☐ Pedi ajuda à professora

APÊNDICE I - ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

APÊNDICE I1 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

Finalidade da Entrevista à Professora Cooperante

No âmbito da componente investigativa da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada, desenvolvida no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, estou a realizar um projeto de investigação centrado no desenvolvimento das capacidades de Visualização Geométrica em alunos do 2.º ano de escolaridade.

Neste sentido, dado o seu papel revelante para o enriquecimento desta investigação, solicito a sua colaboração através da realização de uma entrevista, que incidirá sobre a sua experiência com a turma e as ações da professora estagiária no âmbito da intervenção.

Com o objetivo de garantir uma transcrição fiel das informações partilhadas, solicito a sua autorização para a gravação da entrevista, assegurando o total anonimato e confidencialidade, e garantindo que a informação recolhida será utilizada exclusivamente para fins investigativos.

Autoriza a gravação da entrevista?

☐ Sim ☐ Não

Assinatura: _____

Obrigada,
Mariana Barbosa

APÊNDICE I2 – GUIÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

1. Caracterização da turma

- 1.1. Há quanto tempo leciona nesta turma?
- 1.2. Como caracteriza globalmente os alunos da turma?
- 1.3. Em que medida considera que os alunos revelavam dificuldades ao nível da visualização e da compreensão espacial antes das sessões?
- 1.4. Considera que, antes da intervenção, os alunos demonstravam interesse ou motivação por tarefas geométricas, no geral?

2. Perceções sobre a intervenção e os materiais utilizados

- 2.1. Como descreve a adequação das tarefas desenvolvidas?
- 2.2. Como avalia a adequação dos materiais manipuláveis às idades e características dos alunos?
- 2.3. Em que medida considera que os recursos digitais e visuais utilizados facilitaram, ou não, a compreensão?
- 2.4. Os alunos já tinham tido contacto com experiências de Realidade Aumentada? Na sua perspetiva, que impacto teve essa novidade no seu envolvimento e nas aprendizagens?
- 2.5. Observou mudanças na forma como os alunos abordavam as tarefas?
- 2.6. Que aspetos destaca quanto ao envolvimento dos alunos ao longo das tarefas propostas?
- 2.7. Sentiu que os alunos demonstraram frustração ou desmotivação, nalgum momento?
- 2.8. Que papel atribui ao trabalho em pares ou pequenos grupos no sucesso das tarefas propostas?
- 2.9. Como define o impacto que as sessões tiveram no desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos?
- 2.10. De que modo a autonomia e a capacidade de resolução de problemas dos alunos foi evoluindo?
- 2.11. Que progressos observou na capacidade de visualização geométrica dos alunos na resolução de problemas?

2.12. Qual é, para si, a relevância de desenvolver as capacidades de visualização geométrica e de raciocínio espacial no 2.º ano?

2.13. Qual considera ser a importância de desenvolver estas capacidades desde cedo no percurso matemático dos alunos?

2.14. Tendo em conta a sua experiência, este tipo de capacidades é geralmente trabalhado desde os primeiros anos? Porquê?

3. Considerações finais

3.1. Para si, quais foram os principais pontos positivos e desafios da investigação realizada?

APÊNDICE I3 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA

1. Caracterização da turma e das aprendizagens iniciais

1.1. Há quanto tempo leciona nesta turma?

Esta turma já está comigo desde o 1.º ano... Portanto, já vamos no segundo ano juntos, sim.

1.2. Como caracteriza globalmente os alunos da turma?

Olha, é um grupo muito querido. São muito afetuosos, muito próximos de nós, gostam de vir dar abraços, contar coisas... têm uma relação muito boa connosco, adultos, e isso nota-se muito no dia a dia. Depois, também são muito participativos, gostam de falar, de responder, às vezes até todos ao mesmo tempo... Mas é um entusiasmo bom. E gostam muito de trabalhar em grupo, estão sempre prontos para colaborar, ajudam-se uns aos outros, e mesmo quando há conflitos, resolvem-se com facilidade. É uma turma com muita energia boa.

1.3. Em que medida considera que os alunos revelavam dificuldades ao nível da visualização e da compreensão espacial antes das sessões?

Sim, notava-se que alguns alunos tinham dificuldade em imaginar. Mas penso que isso é natural nesta fase, porque ainda estão a construir essas noções. A dificuldade maior era mesmo imaginar vistas diferentes, perceber como é que o sólido aparece visto de cima, ou de lado, e compreender que uma imagem não mostra tudo de uma vez. E perceber que um sólido tinha mais cubos do que aqueles que eles veem. E explicar o que estavam a fazer também não era fácil, muitos limitavam-se a dizer "porque sim" ou "parecia-me assim", sem conseguirem justificar com vocabulário matemático. Faltava-lhes essa ligação entre o que viam, o que faziam e o que sabiam dizer.

1.4. Considera que, antes da intervenção, os alunos demonstravam interesse ou motivação por tarefas geométricas, no geral?

Sim, até gostavam, mas não com o mesmo entusiasmo que se viu depois. Antes era mais aquele "porque têm de fazer", mas depois das primeiras sessões começaram a mostrar

mais curiosidade, mais vontade de perceber, de explorar. Começaram a ver a geometria como algo mais divertido, mais ligado ao que eles podiam tocar, ver e construir.

2. Percepções sobre a intervenção e os materiais utilizados

2.1. Como descreve a adequação das tarefas desenvolvidas?

Estavam muito bem pensadas, adequadas, com materiais que eles gostam e que ajudam a perceber. O facto de poderem mexer, construir, ver em 3D, isso fez com que as ideias se tornassem mais claras para muitos deles. Até eu própria senti que eles estavam mais confiantes. Começaram a usar mais vocabulário.

2.2. Como avalia a adequação dos materiais manipuláveis às idades e características dos alunos?

Foram ótimos. São materiais que fazem sentido para eles, que se ligam à forma como eles aprendem. Eles precisam de mexer, de ver, de experimentar. Os cubos, por exemplo, foram um sucesso. Ajudaram muito a perceberem as vistas, as construções... e até os mais distraídos ficaram super envolvidos.

2.3. Em que medida considera que os recursos digitais e visuais utilizados facilitaram, ou não, a compreensão?

Muito, muito. Eles adoram tecnologia. Sempre que aparece alguma coisa no quadro interativo, ou uma aplicação diferente, ou uma imagem que se mexe, ficam logo com os olhos a brilhar. E isso ajuda mesmo a perceberem melhor. Quando viam os sólidos a rodar, por exemplo, já não era só uma imagem parada. Era como se estivessem a segurar mesmo no objeto. E incluir o sólido no ambiente deles foi fantástico.

2.4. Os alunos já tinham tido contacto com experiências de Realidade Aumentada? Na sua perspetiva, que impacto teve essa novidade no seu envolvimento e nas aprendizagens?

Não, não... Eles nunca tinham experimentado nada com Realidade Aumentada. Já tinham usado os tablets, sim, para algumas atividades, pesquisas... Mas assim, ver os sólidos “a saírem” do papel, isso foi mesmo novidade. E ficaram completamente maravilhados, foi mesmo aquele “uau!”. Estavam super atentos, queriam mexer, ver todos os ângulos... Acho que foi muito marcante para eles. E além de os motivar imenso, ajudou mesmo a

perceberem melhor. Aquilo que antes era difícil de imaginar, com a Realidade Aumentada passou a ser algo que eles viam a acontecer. Porque era como se fosse uma imagem à primeira vista, mas depois podiam mexer e viam o sólido em 3D. Portanto, sim, teve um impacto muito positivo, tanto no envolvimento como na compreensão.

2.5. Observou mudanças na forma como os alunos abordavam as tarefas?

Sim, sim. Acho que começaram a olhar de outra forma. No início alguns pareciam meio perdidos, não sabiam bem por onde começar... E depois, com o tempo, já se organizavam melhor, discutiam entre eles como fazer, como montar... E até explicavam uns aos outros. E com as imagens também, começaram a fazer mais ligações entre o que viam e o que podiam construir.

2.6. Que aspetos destaca quanto ao envolvimento dos alunos ao longo das tarefas propostas?

Eles adoraram. Mesmo. Cada vez que sabiam que tu vinhas ficavam todos entusiasmados. E depois durante as tarefas estavam concentrados, ajudavam-se, havia sempre aquele barulho normal, estavam motivados e queriam fazer as coisas.

2.7. Sentiu que os alunos demonstraram frustração ou desmotivação, nalgum momento?

Houve sim, um ou outro momento em que alguns alunos ficaram mais frustrados, mas era porque queriam todos mexer ao mesmo tempo e fazer à maneira deles. Mas depois, como estavam a trabalhar em grupo ou em par, ajudavam-se uns aos outros. Muitos diziam “não faz mal, vamos tentar outra vez”, ou chamavam-te para perceber onde tinham errado. Por isso, apesar das dificuldades, mantiveram-se envolvidos.

2.8. Que papel atribui ao trabalho em pares ou pequenos grupos no sucesso das tarefas propostas?

Foi fundamental. Eles aprendem muito uns com os outros. Muitas vezes, quando um aluno percebia, explicava ao colega de uma forma mais simples, mais “à linguagem deles”, e isso fazia toda a diferença. Além disso, o facto de estarem juntos, de discutirem o que viam ou como iam construir, aumentava o foco e o empenho. Mesmo os que são mais tímidos participavam mais quando estavam em par.

2.9. Como define o impacto que as sessões tiveram no desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos?

Houve uma grande diferença. Começaram a nomear as vistas de forma correta e quando construíam ou explicavam o que estavam a fazer, usavam vocabulário adequado. No início, alguns ainda diziam "legos", depois passaram para "cubos encaixáveis"... Ainda não é perfeito, claro, mas nota-se.

2.10. De que modo a autonomia e a capacidade de resolução de problemas dos alunos foi evoluindo?

Antes, muitos estavam sempre a pedir ajuda logo ao início... Nestas tarefas eles tentavam, experimentavam, falavam entre eles... e só depois, se for mesmo preciso, é que pedem ajuda. Não fazem logo à pressa só para acabar. Mesmo aqueles que estão habituados a dizer logo que não percebem ou que não gostam de matemática estavam entusiasmados.

2.11. Que progressos observou na capacidade de visualização geométrica dos alunos na resolução de problemas?

Eu acho que sim, eu acho que melhoraram. Nota-se quando eles dizem que estão a perceber e não estão, mas não foi o caso, eu acho mesmo que melhoraram e esse era objetivo e está cumprido. E eles também, depois, já pensavam e diziam uns aos outros que faltavam contar cubos, os que estavam escondidos. Isso mostra a evolução no raciocínio deles.

2.12. Qual é, para si, a relevância de desenvolver as capacidades de visualização geométrica e de raciocínio espacial no 2.º ano?

É muito importante, é muito importante por uma questão de abstração, por conseguirem... A concentração, mais uma vez, ah... E utilizarem também a imaginação deles que também é preciso muito a imaginação, mas acho que é muito importante.

2.13. Qual considera ser a importância de desenvolver estas capacidades desde cedo no percurso matemático dos alunos?

Devia ser mais valorizado desde cedo, porque estas capacidades ajudam em tantas outras coisas... Se começarem a desenvolver essa capacidade de ver, de imaginar no espaço, de

perceber como as coisas se ligam e se movimentam, vão ter uma base muito mais sólida para outras aprendizagens.

2.14. Tendo em conta a sua experiência, este tipo de capacidades é geralmente trabalhado desde os primeiros anos? Porquê?

Infelizmente, nem sempre. Acho que se dá mais atenção a outras áreas e esta fica um bocadinho esquecida, ou então é trabalhada de forma muito básica. E quanto mais treino tiverem, desde cedo, melhor... E muitos alunos só têm contacto mais aprofundado com isto mais tarde.

3. Considerações finais

3.1. Para si, quais foram os principais pontos positivos e desafios da investigação realizada?

Relativamente aos pontos positivos, é que realmente a maioria dos alunos, senão todos mesmo, ficaram a perceber. Acho que seria ótimo haver mais momentos interativos e dinâmicos assim ao longo do ano. Pontos negativos não vejo assim nenhum... Acho que foi um desafio para ti criares estas tarefas e estas ferramentas, eu não sei fazer, aliás, a maioria dos professores não sabe... Acho que foi muito interessante para os miúdos e para a tua formação também.

— ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

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

A Aguarela do Sonho que me pintou
Professora
Mariana Araújo Barbosa

