

M

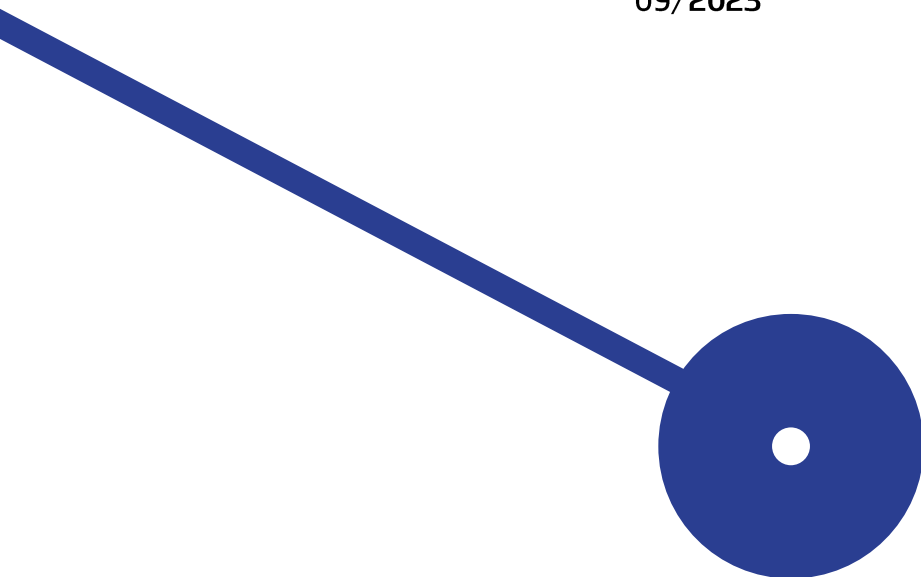
MESTRADO

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

Entre a última e a primeira dança, entre o conhecimento e a criança

Joana Oliveira Martins

09/2023



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Joana Oliveira Martins

Entre a última e a primeira dança, entre o conhecimento e a criança

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 Mascarenhas

Porto, setembro de 2023

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Joana Oliveira Martins

Entre a última e a primeira dança, entre o conhecimento e a criança

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 Mascarenhas

Porto, setembro de 2023

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores



*I just know that when I go on stage, I give everything I have,
not only my legs, not only my feet, not only my body.*

Sylvie Guillem

and 5, 6, 7, 8...

AGRADECIMENTOS

Com a certeza de que, por mais que dance a solo neste palco, há sempre quem me acompanhe no processo, no *backstage* ou no público, agradeço, com todo o meu coração, a todos os que se seguem.

Ao meu núcleo familiar, será sempre difícil agradecer por tudo e tanto que fizeram por mim desde o início da minha existência, pelo que abdicaram por mim neste ano exigente, por acreditarem nas minhas capacidades e por me motivarem a dar sempre o meu melhor. Mãe, por todas as conversas de incentivo, pelas horas de companhia no escritório (com o nosso Tommy), por me inspirares com a tua determinação, obrigada. Pai, pelas piadas que me distraíam das preocupações, por me fazeres ver acontecimentos em perspetiva, por me inspirares com a tua dedicação, obrigada. Sara, pela certeza de que, entre altos e baixos, nos encontramos em algum lado, porque os irmãos são para sempre, por me inspirares com o teu perfeccionismo, obrigada. Agradeço-vos, eternamente, pelo amor que partilham, cada um à sua maneira.

À minha família alargada, entre avós, tios, padrinhos e primos, por assistirem de perto aos passos de dança que me levam no caminho de ser professora. Um especial agradecimento à minha avó Glorinha por me inspirar com a sua inesgotável força e àquele que nos abraça às duas (entre tantos outros) sem nunca nos tocar.

Aos amigos que nunca me falharam. Tiddy, pela amizade que construímos há mais de 20 anos, por todos os segredos que guardas, pelos conselhos acertados e por me amares exatamente por quem eu sou. Nenês, por festejares as minhas vitórias como se fossem tuas, pelos abraços mais apertados, pelo amor incondicional que fazes questão de expor com o coração delicado que tens. Lipe, pelos desabafos, pelas histórias que contamos a rir e pela amizade espontânea que temos. Obrigada por compreenderem as minhas ausências e por acreditarem na realização deste meu sonho tanto quanto eu.

Ao Pedro, por me fazeres ver o lado positivo de tudo, por me abraçares, por me compreenderes, por me limpares as lágrimas quando a exigência deste trabalho levava o melhor de mim. És, sem dúvida, uma pessoa excepcional. Obrigada pelo apoio e motivação constantes e pelo amor e carinho imensuráveis.

À Sarita, por seres o par pedagógico mais completo que podia ter: amiga, conselheira, terapeuta, parceira de viagens, de festas, de aulas, de eventos, de palestras, de congressos, de noitadas. Creio que palavras serão sempre redutoras para refletir tudo o que passámos juntas,

principalmente, este ano. Só nós sabemos o que investimos, o que abdicamos, o que exigimos, o que rimos, o que dançámos, o que chorámos, o que sofremos, o que vivemos. Agradeço-te com um carinho especial tudo o que me ensinaste, toda a tua sinceridade e tudo o que fizeste por mim e por nós. Realmente, “a vida ganha outra cor quando estamos [juntas] junto ao mar”.

À Professora Doutora Daniela Mascarenhas, pela orientação deste Relatório de Estágio, por ser uma profissional exímia, por me inspirar a ser e a dar o melhor de mim aos meus alunos, por dar o seu máximo, por abdicar de tanto pelos seus alunos e por fazê-lo de coração cheio, por me permitir e incentivar a mostrar quem sou, o que sinto e o que penso. Por todas as palavras sinceras e sentidas, que nos momentos mais difíceis mostraram confiança e crença nas minhas capacidades dando-me força para continuar. Pelo sorriso contagiante, pelas oportunidades que me proporcionou e por tanto mais que resultaria numa lista infindável... Sou-lhe eternamente grata por todos as pequenas, médias e grandes intervenções que, talvez inconscientemente, despoletou na minha vida.

Aos meus amigos do *Ballet*, por ouvirem as minhas preocupações e por partilharem comigo o palco e um amor incondicional pela dança. À Sofy, pelos abraços sentidos e por me mostrares o que sou aos teus olhos, serás sempre a minha protegida. À Lu, pela cumplicidade e por me fazeres sorrir numa troca de olhares. À Bu, por me acompanhares ao longo do *Avançado II* e pelo laço intocável que isso construiu. À Clarinha, pelas conversas mais frontais e à Joaquina, por ouvir todos os meus desabafos com o seu bonito coração. Às minhas alunas, do *grau II* e do *level II*, por alegrarem até os dias mais difíceis com sorrisos e abraços.

Às minhas amigas desde a Licenciatura, Inês e Mariana, por serem companheiras de tantas aventuras, de aulas, de trabalhos, de viagens e de vida. Com uma postura mais fria ou com uma postura mais carinhosa, abraçar-vos-ei sempre com a intensidade de tudo o que vivemos na memória.

Às minhas amigas Sofia Santos, Inês Martins, Cecília Abreu (e, novamente, a Sara Paredes), por percorrerem os momentos do Mestrado ao meu lado, pelas reuniões de infinitas horas nas quais além de trabalhar muito, ríamos muito. Fui muito feliz e sou muito sortuda pela oportunidade de aprender convosco.

Aos que, entre tradições académicas, me mostraram o quanto podia crescer, nomeadamente à minha madrinha Xana, à minha afilhada Sofia, ao meu afilhado Luís e aos meus especiais “rebentos”. Obrigada por me fazerem voltar a “casa”.

Ao corpo docente e não-docente da Escola Superior de Educação do Porto, por me fazerem sentir bem recebida, em especial, aos professores que se cruzaram no meu caminho nestes cinco anos, pelas diferentes perspetivas de Educação que deram a conhecer, sem descurar a liberdade de construir as minhas próprias conceções. Agradeço o acompanhamento leal e dedicado dos Professores Doutores Supervisores António Barbot, Daniela Mascarenhas, Paula Quadro-Flores e da coordenadora do mestrado, Professora Doutora Dárida Fernandes.

Aos que além de tornarem os percursos de estágio possíveis, os tornaram inesquecíveis. Às professoras orientadoras cooperantes Cristina Fonseca, Lara Formosinho e Elisabete Oliveira, pela disponibilidade, compreensão e confiança. A ambas as comunidades escolares, por me receberem como se já fizesse parte da “família”. Aos alunos do 1º F e do 6ºA, por me encorajarem, por me abraçarem e por fazerem questão de mostrar que fiz a diferença marcando sorridentemente os seus percursos.

A todos os que, de alguma forma, se cruzaram comigo tornando-me no que sou hoje.

Não podia deixar de agradecer à dança, por me segurar em tantos momentos, por me dar espaço e liberdade de ser eu mesma e de depositar nela tudo o que sinto, por ser um lugar seguro, por ser parte de mim.

Deixo-vos a gratidão e a certeza de que só findarei de dançar estas danças que tanto amo quando não me for possível dançar mais.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) integra o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre, nomeadamente o 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES). A intencionalidade deste documento passa por explicar a vivência da mestranda, nas suas vertentes formais e informais, pessoais e profissionais, ao longo do percurso de estágio, fundamentando a sua ação em construtos teóricos e legais pelos quais a própria se rege apropriando-se, paralelamente, da sua literacia científica, pedagógica e didática.

A vivência da PES albergou a integração em duas turmas, uma de 1º CEB e outra de 2º CEB, apresentando-se neste documento tanto uma descrição pormenorizada dos contextos educativos, como reflexões fundamentadas sobre a intervenção da mestranda nesses contextos. Das experiências de colaboração com os contextos, partilhadas através de descrições e reflexões, denota-se o percurso evolutivo da mestranda apoiado na (re)construção de conhecimentos oriundos da prática.

Aclaram-se, assim, o desenvolvimento profissional da mestranda, bem como a construção da sua identidade docente, num decorrer de construções e desconstruções conceptuais, com vista à Educação de qualidade, hodierna e apta para superar os desafios inerentes às mudanças e à inovação.

O acentuado pensamento reflexivo e crítico adotado pela mestranda ao longo da PES, acompanhado pelas reflexões partilhadas com os seus intervenientes, visou a procura incessante pela melhoria das práticas docentes.

Este documento compreende, também, uma dimensão investigativa desenvolvida ao longo da PES, abordando o desenvolvimento da capacidade de Visualização Geométrica para a resolução de problemas no 6º ano de escolaridade, fundamentada em referentes teóricos.

Em suma, este RE apresenta-se como guião coreográfico desta que é a *última dança* da formação inicial da mestranda, abrindo caminho a uma *primeira dança* de entrada no mundo profissional.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Identidade docente; Desenvolvimento pessoal e profissional; Colaboração; Reflexão sobre a ação.

ABSTRACT

This Internship Report is part of the cycle of studies leading to a master's degree, namely the 2nd year of the Masters Degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education (CBE) and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd CBE within the scope of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice (STP). The purpose of this document is to explain the master student's experience, in its formal and informal, personal and professional aspects, throughout the course of the internship, grounding her actions on theoretical and legal constructs followed by her, while at the same time appropriating her scientific, pedagogical and didactic literacy.

The STP experience included integration in two classes, one of 1st CBE students and the other of 2nd CBE students. This document presents a detailed description of the educational contexts, as well as reasoned reflections on the master student's intervention in these contexts. From the collaborative experiences with the contexts, shared through descriptions and reflections, we can see the master's student's evolutionary path supported by the (re)construction of knowledge derived from practice.

In this way, the master student's professional development was clarified, along with the construction of her teaching identity, in a course of conceptual constructions and deconstructions, with an aim of a quality education that is modern and capable of overcoming the challenges inherent to change and innovation.

The strong reflective and critical thinking adopted by the master student throughout the STP, accompanied by the reflections shared with those involved, was focused in constantly seeking to improve teaching practices.

This document also includes an investigative dimension developed during the STP, addressing the development of Geometric Visualization skills for problem solving on the 6th grade of 2nd CBE, based on theoretical references.

In short, this Internship Report is presented as a choreographic script for what the last dance of the master student's initial training is, paving the way for a first dance of entrance to the professional world.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Teacher identity; Personal and professional development; Collaboration; Reflection on action.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2022/2023.....	49
Tabela 2	Horário da PES, no 1º semestre, relativo aos períodos letivos de estágio na turma F do 1º ano do 1º CEB.....	55
Tabela 3	Horário da PES, no 2º semestre, relativo aos períodos de estágio na turma A do 6º do 2º CEB	62
Tabela 4	Ações do professor para a gestão da aula	74
Tabela 5	Ordem das regências de Matemática no 1º CEB.....	76
Tabela 6	Ordem das regências de Matemática no 2º CEB.....	77
Tabela 7	Momentos da unidade didática sobre o mar no 1º CEB	86
Tabela 8	Ordem das regências de Ciências Naturais no 1º CEB.....	104
Tabela 9	Ordem das regências de Ciências Naturais no 2º CEB.....	105
Tabela 10	Ordem das regências de Articulação de Saberes no 1º CEB.....	123
Tabela 11	Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1º CEB	139
Tabela 12	Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2º CEB.....	143
Tabela 13	Capacidades relacionadas com a visualização geométrica.....	155
Tabela 14	Data, tema, conteúdos e recursos das sete situações formativas	159

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Relações estabelecidas entre os objetivos para a educação de qualidade, os princípios do PASEO e os Pilares da Educação, considerando as dimensões do perfil geral de desempenho de um docente.....	33
Figura 2	Habilidades e competências para o século XXI.....	36
Figura 3	Sala de aula principal do 1º F.	54
Figura 4	Sala de aula principal do 6º A.....	60
Figura 5	Laboratório de Ciências Naturais frequentado pelo 6º A.....	61
Figura 6	Arte produzida por alunos pelos corredores da escola.....	61
Figura 7	Relações entre os tipos de tarefas.....	73
Figura 8	Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico.....	75
Figura 9	Disposição do percurso de setas no campo de futebol da escola e realização da tarefa por dois alunos.....	79
Figura 10	Resolução do desafio 1 de concretização do percurso, individual e em grande grupo	81
Figura 11	Resoluções dos alunos ao longo das tarefas recorrendo à estratégia criada.....	82
Figura 12	Resolução fiel à linguagem de setas de Papy do desafio 3.....	83
Figura 13	Resolução da A19 incluindo a representação simbólica.....	83
Figura 14	Resolução do desafio 4 pela A16.....	84
Figura 15	Resolução do desafio final pela A16.....	85
Figura 16	Resoluções de dois alunos do desafio de motivação da aula.....	88
Figura 17	Dinâmica de programação e robótica com recurso à Blue-Bot, em grande grupo.....	89
Figura 18	Sistematização e mensagem final com a turma.....	91
Figura 19	Imagens do Minecraft retiradas dos vídeos do PowerPoint orientador da aula.....	93
Figura 20	Trabalho colaborativo na resolução das tarefas.....	95
Figura 21	A18 a manipular os cubos encaixáveis e a participar de forma confiante na aula.....	96
Figura 22	Resolução de tarefas visuais sem movimentar o sólido.....	97
Figura 23	Resolução das tarefas visuais com a movimentação e posicionamento estratégico do sólido.....	97
Figura 24	Estratégia facilitadora da perceção da vista de baixo de um sólido geométrico.....	98
Figura 25	Relação entre atividades práticas, laboratoriais e experimentais. Adaptado de Martins et al. (2007).....	101

Figura 26 Relações estabelecida entre as componentes da situação formativa.....	104
Figura 27 Ambiente imersivo no momento inicial da 2ª parte da unidade didática.....	106
Figura 28 Representação dos impactos da poluição na praia pelo A4.....	107
Figura 29 Realização do procedimento do trabalho prático com a peneira granulométrica....	108
Figura 30 Exploração da amostra de areia e registos.....	108
Figura 31 Carta de planificação “Antes da experimentação”	110
Figura 32 Realização do procedimento em simultâneo	111
Figura 33 Momento da leitura e escuta da banda desenhada.....	113
Figura 34 Análise dos gráficos referentes à pandemia de COVID-19, pelos alunos	115
Figura 35 Registos dos alunos de dados recolhidos, recorrendo ao telemóvel e a vídeos explicativos.....	116
Figura 36 Diferentes relações entre áreas disciplinares/disciplinas	120
Figura 37 Ambiente imersivo representativo do mar	125
Figura 38 Ambiente imersivo representativo do mar poluído.....	126
Figura 39 Personagem do livro Poucas letras, tanto mar João Pedro Mésseder e Ana Biscaia integrada no ambiente imersivo.....	127
Figura 40 Lengalenga e quadro “O mar geométrico e abstrato”	128
Figura 41 Leitura da lengalenga, em grande grupo, acompanhada pela estratégia de apontar para cada palavra.....	130
Figura 42 Alunos a manipular a aplicação Pattern Shapes nos tablet's.....	131
Figura 43 Quadro “O mar geométrico e abstrato” colorido pelos alunos	133
Figura 44 Momento em grande grupo de cantar acompanhando com instrumentos “deles para eles”	134
Figura 45 Plano global da investigação.....	158
Figura 46 Número de respostas corretas de cada tarefa nos testes pré e pós-ação	161
Figura 47 Percentagem, em média, de respostas corretas no conjunto das tarefas 1, 3, 4, 5 e 6	161
Figura 48 Resolução da Tarefa 1, no teste pós-ação, pela P3.....	162
Figura 49 Tarefas semelhantes às do teste escrito, desenvolvidas na situação formativa 1 e manipulação do material pela P10.....	162
Figura 50 Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 1 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação.....	163

Figura 51 Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação	163
Figura 52 Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 2 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação.....	164
Figura 53 Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação.....	165
Figura 54 Cubos construídos por participantes para resolver a Tarefa 3.....	165
Figura 55 Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 3 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação.....	166
Figura 56 Tarefa 4 dos testes pré e pós-ação	166
Figura 57 Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 4 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação.....	167
Figura 58 Tarefa 5 dos testes pré e pós-ação	167
Figura 59 Modelação e corte de sólido realizado por participantes.....	167
Figura 60 Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 5 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação.....	168
Figura 61 Tarefa 6 dos testes pré e pós-ação	168
Figura 62 Manipulação de um cubo num percurso na situação formativa 6.....	169
Figura 63 Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 6 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação.....	169

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES.....	193
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1º CEB.....	193
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB.....	194
APÊNDICE B – INTERVENÇÃO “O FUTEBOL DE POPY NO 1º F”.....	195
APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO “O FUTEBOL DE POPY NO 1º F”.....	195
APÊNDICE B2 – LIVRO DE TAREFAS “À DESCOBERTA DO CAMINHO CERTO”.....	200
APÊNDICE B3 – POWERPOINT ORIENTADOR “O FUTEBOL DE POPY NO 1º F”.....	202
APÊNDICE B4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO.....	204
APÊNDICE C – INTERVENÇÃO “CORRERIA NO MAR”.....	206
APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÕES “CORRERIA NO MAR”.....	206
APÊNDICE C2 – GUIÃO DE TAREFAS “CORRERIA NO MAR”.....	217
APÊNDICE C3 – POWERPOINT ORIENTADOR “CORRERIA NO MAR”.....	220
APÊNDICE C4 – TABULERIOS LINGUAGEM DE POPY E BLUE-BOT.....	224
APÊNDICE C5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO.....	225
APÊNDICE D – INTERVENÇÕES “NO MUNDO DO MINECRAFT”.....	229
APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÕES “NO MUNDO DO MINECRAFT”.....	229
APÊNDICE D2 – POWERPOINT ORIENTADOR “NO MUNDO DO MINECRAFT”.....	248
APÊNDICE D3 – GUIÃO DE TAREFAS “NO MUNDO DO MINECRAFT”.....	259
APÊNDICE D4 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO “NO MUNDO DO INECRAFT”.....	264
APÊNDICE E – INTERVENÇÕES “OS SEGREDOS DA PRAIA”.....	268
APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÕES “OS SEGREDOS DA PRAIA”.....	268
APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR “OS SEGREDOS DA PRAIA” – 1º MOMENTO	282
APÊNDICE E3 – PROCEDIMENTO: ATIVIDADE PRÁTICA LABORATORIAL “AREIA: COMO É TU?”.....	287
APÊNDICE E4 – POWERPOINT ORIENTADOR “OS SEGREDOS DA PRAIA” – 2º MOMENTO	288
APÊNDICE E5 – CARTA DE PLANIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA EXPERIMENTAL.....	294
APÊNDICE E6 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO “OS SEGREDOS DA PRAIA”.....	298
APÊNDICE F – INTERVENÇÃO “VACINAÇÃO”.....	302

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO "VACINAÇÃO".....	302
APÊNDICE F2 – POWERPOINT ORIENTADOR "VACINAÇÃO"	315
APÊNDICE F3 – GUIÃO DE PESQUISA	319
APÊNDICE F4 – EXEMPLAR DE UM BOLETIM DE VACINAS.....	320
APÊNDICE F5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO.....	322
APÊNDICE G – INTERVENÇÃO "O QUE É QUE O MAR TEM PARA CONTAR? – PARTE II"	324
APÊNDICE G1 – PLANIFICAÇÕES "O QUE É QUE O MAR TEM PARA CONTAR? – PARTE II"	324
APÊNDICE G2 – POWERPOINT ORIENTADOR "A MISSÃO DO 1º F E DAS BLUE-BOTS" – 7º MOMENTO.....	339
APÊNDICE G3 – TABULEIRO "VAMOS AJUDAR AS BLUE-BOTS A LIMPAR O MAR!".....	342
APÊNDICE G4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO "O QUE É QUE O MAR TEM PARA CONTAR?" – 7º MOMENTO.....	343
APÊNDICE H – INTERVENÇÃO "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"	345
APÊNDICE H1 – PLANIFICAÇÃO "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"	345
APÊNDICE H2 – POWERPOINT ORIENTADOR "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"	357
APÊNDICE H3 – GUIÃO DE TAREFAS "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"	359
APÊNDICE H4 – DESDOBRÁVEIS DE RACIOCÍNIO	361
APÊNDICE H5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"	362
APÊNDICE I – INTERVENÇÃO "O TÚNEL DA ABSTRAÇÃO"	364
APÊNDICE I1 – PLANIFICAÇÕES "O TÚNEL DA ABSTRAÇÃO"	364
APÊNDICE I2 – POWERPOINT ORIENTADOR "DIVERTIDAMENTE MATEMÁTICO"	376
APÊNDICE I3 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "O TÚNEL DA ASBTRAÇÃO".....	381
APÊNDICE J – INTERVENÇÃO "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS".....	383
APÊNDICE J1 – PLANIFICAÇÃO "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"	383
APÊNDICE J2 – POWERPOINT ORIENTADOR "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"	392
APÊNDICE J3 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"	394
APÊNDICE K – INTERVENÇÃO "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"	396
APÊNDICE K1 – PLANIFICAÇÕES "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"	396
APÊNDICE K2 – POWERPOINT ORIENTADOR "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"	417
APÊNDICE K3 – GUIÃO DE RESOLUÇÃO DAS TAREFAS (1º E 2º MOMENTOS).....	427
APÊNDICE K4 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"	430
APÊNDICE L – SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO.....	434

APÊNDICE M – ENTREVISTA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA.....	438
APÊNDICE M1 – GUIÃO DE ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADO	438
APÊNDICE M2 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA..	441

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

A – Aluno

AAAF – Atividades de Animação e Apoio à Família

AE – Aprendizagens Essenciais

AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular

CAF – Componente de Apoio à Família

CAI – Clube de Apoio à Inclusão

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CMT – Capacidades Matemáticas Transversais

CPA – Concreto-Pictórico-Abstrato

CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

D – Dimensões

DGE – Direção Geral da Educação

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

MSAI – Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão

NAS – Necessidades Adicionais de Suporte

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

NM – Narrações multimodais

ODS – Objetivo do Desenvolvimento Sustentável para 2030

ONU – Organização das Nações Unidas

P – Participante

PAA – Plano Anual de Atividades

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PC – Pensamento Computacional

PE – Professora Estagiária

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PIIP – Plano Individual de Intervenção Precoce

PPM – Plano Plurianual de Melhoria

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

RTP – Relatório Técnico Pedagógico

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

STEM – *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

UC – Unidade Curricular

VG – Visualização Geométrica

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	23
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS.....	27
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL	29
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	29
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	31
3.2.1.	SER PROFESSOR: UM INÍCIO SEM FIM.....	33
3.2.2.	O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR: CAPACIDADE VS. VONTADE	38
3.2.3.	O PAPEL DA COLABORAÇÃO E DA SUPERVISÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: A PARTILHA E O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL	41
3.2.4.	RELAÇÃO ALUNO-DOCENTE: ENTRE A EMOÇÃO E A RAZÃO.....	44
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	49
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	50
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO DO ENSINO	52
4.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE.....	55
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CICLOS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIA.....	58
4.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE.....	62
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	67
5.1.	MATEMÁTICA.....	68
5.1.1.	REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: O DOM DOS CONTEXTOS	77
5.1.2.	REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: VER O MUNDO AOS CUBINHOS	92
5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS.....	99
5.2.1.	REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: A PLANEAR FLUTUAR NO MAR	105
5.2.2.	REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: CONHECER A COVID-19 DE DIFERENTES ÂNGULOS	112
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	118
5.3.1.	REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA VIAGEM PELO MAR.....	124

5.4.	APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DOS 1º E 2º CEB.....	135
5.5.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS.....	138
6.	DIMENSÃO INVESTIGATIVA: VISUALMENTE FALANDO	147
6.1.	INTRODUÇÃO	149
6.2.	QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO.....	151
6.3.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	151
6.3.1.	ENSINAR E APRENDER GEOMETRIA: UM OLHAR PARA, SOBRE E NA VIDA.....	151
6.3.2.	MATERIAIS MANIPULÁVEIS E TECNOLOGIA: OBSERVAR MANIPULANDO	152
6.3.3.	A VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA: VER MAIS ALÉM.....	154
6.4.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	155
6.4.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO ESTUDO	156
6.4.2.	CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO.....	157
6.4.3.	PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO.....	158
6.5.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO.....	160
6.5.1.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO TESTE PRÉ-AÇÃO E DO TESTE PÓS-AÇÃO	160
6.5.2.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DA INFORMAÇÃO OBTIDA ATRAVÉS DA ENTREVISTA.....	170
6.6.	CONCLUSÕES.....	171
7.	CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS.....	175
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	177
	REFERÊNCIAS GERAIS	177
	DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	189
	APÊNDICES.....	193

1. INTRODUÇÃO

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

Os principais objetivos deste documento centram-se nas conexões estabelecidas pela mestranda, entre a teoria e a prática, de modo reflexivo, suportadas por arcabouços teóricos e legais. Ao longo do ano letivo, a mestranda vivenciou experiências marcantes desta fase de formação que proporcionaram um crescimento exponencial, tanto a nível pessoal como a nível profissional. Tudo o que é vivido permanece, principalmente tendo sido partilhado com a sabedoria e experiência de outros – crianças, pares, professores – numa co-construção de saberes.

A mestranda realizou o percurso de estágio numa turma de 1º ano do 1º CEB, de outubro de 2022 até fevereiro de 2023, e numa turma de 6º ano do 2º CEB, de fevereiro a junho de 2023. A integração da mestranda nestas turmas reforçou a consciência da importância e do impacto que os primeiros anos de escolaridade revelam. No âmbito da formação inicial da mestranda, estes anos de escolaridade são os extremos e, por isso, refletem, além do início e do fim, o inequívoco crescimento dos alunos no intermédio, realçando a responsabilidade do professor neste processo. No que concerne aos 12 anos de escolaridade obrigatória, estes dois anos refletem o início e o meio, sendo cruciais tanto pela introdução à escolaridade, como pelas conceções de escola que os alunos apresentam no intermédio, prevendo potenciais alterações.

Neste documento encontram-se explícitos os referenciais teóricos e legais que guiam a prática pedagógica da mestranda acompanhados de análises reflexivas sobre a teoria e a prática, com vista à construção da identidade docente.

O presente documento intitula-se *Entre a última e a primeira dança, entre o conhecimento e a criança* pelo motivo da mestranda, enquanto bailarina de Ballet Clássico, se encontrar num processo final de conclusão do ciclo de estudos conducente ao grau de mestre, sendo essa a última dança da sua formação inicial e, por seu turno, também se encontra num processo de iniciação à profissão docente, sendo essa a primeira dança de muitas no futuro profissional e de formação contínua. Concomitantemente, a mestranda coloca-se entre o conhecimento e a

criança, com a consciência de que o seu papel é de facilitadora da aprendizagem e mediadora das interações, tomando decisões sobre os meios de acesso ao conhecimento e os materiais que o desenvolvem, procurando estratégias de *scaffolding* e de diferenciação pedagógica e promovendo a construção ativa e colaborativa do conhecimento.

Este RE encontra-se organizado em sete capítulos sendo que alguns destes se encontram também organizados em secções, de modo a auxiliar a compreensão do leitor. No presente capítulo – *Introdução* – apresentam-se, em síntese, os objetivos e a pertinência da elaboração do RE, bem como se apresenta a sua estrutura e a justificação do título.

O segundo capítulo – *Finalidades e Objetivos* – apresenta não só os objetivos, definidos nos documentos institucionais que orientaram a mestranda para a PES, mas também objetivos de índole pessoal estabelecidos pela mestranda visando o processo de formação vivido.

De seguida, o terceiro capítulo – *Enquadramento Académico e Profissional* – reflete a postura e a prática pedagógica da mestranda através de fundamentos teóricos, legais e conceptuais reguladores da formação profissional. As secções deste capítulo focam-se no que significa ser professor na contemporaneidade, no papel do professor reflexivo e investigador, no ciclo de supervisão da formação inicial de professores e, por fim, um tema especialmente selecionado que aborda o impacto da relação biunívoca aluno-docente.

Posteriormente, o quarto capítulo, intitulado de *Caraterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada*, contém a descrição do Agrupamento de Escolas, bem como dos seus princípios orientadores, e a caracterização das duas escolas e das duas turmas nas quais a mestranda desenvolveu a sua intervenção educativa.

No quinto capítulo – *Intervenção em Contexto Educativo* – dispõem-se secções organizadas pelas áreas Matemática, Estudo do Meio/Ciências Naturais e Articulação de Saberes e, também de outras secções, nomeadamente, uma reflexão global das intervenções no 1º CEB e do 2º CEB e uma breve apresentação dos projetos e atividades educativas dinamizados pela mestranda ou em colaboração com a comunidade escolar. Nas primeiras três secções supramencionadas, a mestranda expõe um ligeiro enquadramento e os cronogramas referentes a cada área de supervisão, destacando algumas dessas intervenções pedagógicas através da descrição fundamentada e contextualizada, articulando com reflexões próprias.

Ulteriormente, o sexto capítulo – *Componente Investigativa* – apresenta-se o projeto “Visualmente falando: uma abordagem à visualização geométrica no 6º ano de escolaridade”,

desenvolvido pela mestranda numa turma de 6º ano do 2º CEB, que teve como principal objetivo averiguar em que medida a visualização geométrica e o raciocínio espacial auxiliam os alunos do 6º ano de escolaridade na resolução de problemas. Este capítulo encontra-se redigido em formato de artigo científico.

Sucedem-se o sétimo capítulo, referente às *Considerações e Reflexões Finais*, no qual se apresentam reflexões, tanto acerca do processo global vivido ao longo da PES, destacando os momentos mais marcantes para a construção de uma imagem do perfil do docente do 1º CEB e do 2º CEB, como acerca do possível alcance das finalidades e objetivos inicialmente traçados.

Por último, as *Referências*, explanam documentos teóricos e legais consultados, estudados e referenciados ao longo do RE e os Apêndices.

Findando, a mestranda aspira concretizar um sonho, seguir a sua vocação e dar, finalmente, nome (*professora*) a um dos aspetos que a define – além da Dança, a Educação. Assim, a mestranda estabelece para consigo mesma o compromisso de nunca esquecer o que a move, dedicando-se de corpo e alma, com determinação e paixão.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

Grande é a poesia, a bondade e as danças...

Mas o melhor que há no mundo são as crianças.

Liberdade de Fernando Pessoa, 1935

A formação conducente ao grau de mestre integra o percurso da PES que, por sua vez, envolve um “estágio de natureza profissional objeto de relatório final” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2821). Neste âmbito, o presente RE assume como finalidades evidenciar a prática pedagógica, o desenvolvimento da mestranda e constituir um elemento essencial à avaliação dado que, em concordância com o homologado no Decreto-Lei nº 79/2014 (Artigo 17º) (2014, p. 2824), “o grau de mestre é conferido (...) através da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática educativa supervisionada”.

Face a estas finalidades, a própria PES, na ficha da UC, dispõe de objetivos a alcançar ao longo do período de estágio e construção do RE, sendo estes:

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.

(Fernandes et al., 2022a, p. 1)

Estes objetivos, estabelecidos em concordância com o artigo 14º Decreto-Lei nº 79/2014, promovem a apropriação de “uma postura crítica e reflexiva em relação aos desafios, processos e desempenhos do quotidiano profissional” (p. 1324) e será esta a atitude constante da mestranda perante o seu processo de formação, perspetivando a construção da sua identidade docente.

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

Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática;

Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado;

Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem;

Colaborar na orientação educativa da turma;

Participar em atividades de animação pedagógica e cultural.

(Fernandes et al., 2022b, p. 1)

Tendo em conta as competências supramencionadas, torna-se relevante destacar as práticas de observação e colaboração em situações educativas, bem como as “experiências de planificação, ensino e avaliação, de acordo com as competências e funções cometidas ao docente, dentro e fora da sala de aula” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 1324). Estas experiências contribuem para a consciencialização da formanda acerca da profissão e dos seus encargos, proporcionando a envolvimento e colaboração da própria no contexto diário dos professores cooperantes. Posto isto, através do RE explanam-se as experiências vivenciadas pela mestranda, que vão ao encontro dos objetivos e competências a desenvolver na PES.

Pese embora os objetivos anteriormente descritos, a mestranda acrescenta quatro objetivos de cariz pessoal que definiu perante o desafiante caminho do último ano do mestrado, sendo eles: i) manter a mente e os braços abertos à novidade, ao desconforto e à exigência entregando-se, de corpo e alma, ao seu processo de formação inicial e, inevitavelmente, às pessoas nele envolvidas; ii) refletir ininterruptamente, de modo individual e partilhado, sobre as experiências vividas, atendendo à compreensão da epistemologia da sua ação e à transformação da própria; iii) proporcionar aprendizagens apoiadas no construtivismo que recolham sentido e significado para as crianças; iv) formular um conjunto de crenças pessoais, profissionais e pedagógicas interdependentes e marcadas pela excelência que permitam a construção de um perfil docente que estabeleça uma coerência entre a personalidade da pessoa e da profissional.

Assim sendo, é intrínseca à mestranda a ânsia pelo colmatar deste ciclo de estudos para que possa, desta forma, concretizar o sonho de educar e transformar com o amor que esta profissão exige, não desmerecendo que um professor, mais do que ensinar, aprenderá para sempre.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Os grandes bailarinos não são grandes graças à sua técnica, são grandes graças à sua paixão.

Martha Graham

Este capítulo destina-se à apresentação de artefactos teóricos e legais que tanto sustentam a formação da mestranda a nível académico e profissional, relacionando-os, como guiam a sua prática pedagógica.

Deste modo, o capítulo integra um subcapítulo referente à legislação e teoria da dimensão académica e outro subcapítulo referente à legislação e teoria da dimensão profissional. O segundo subcapítulo encontra-se, ainda, organizado em quatro secções que elencam assuntos que são alvo de reflexão e ação constantes para a mestranda. A primeira secção aborda a importância de saber, em primeiro lugar, o que é ser professor, dando destaque ao compromisso que lhe está destinado atualmente. Numa segunda secção, a mestranda reúne aspetos centrais do papel da supervisão e colaboração na formação inicial de professores. Já a terceira secção desenvolve considerações sobre a atitude de um professor reflexivo e investigador. Culminando na quarta secção, que aflora diretamente das experiências de estágio vivenciadas pela mestranda e que se prende com a relação aluno-docente, salientando a perspetiva humanista da Educação.

Ao dar início a este capítulo e transpondo a sua citação inicial – da bailarina e coreógrafa revolucionária Martha Graham – para a profissão docente, inspira-se a conservação da ideia de que grandes professores não são grandes apenas por causa do seu conhecimento teórico e legal, mas sim graças à sua paixão, sendo assim, essa prevalecerá. O sentimento de paixão que o professor vive e exterioriza, influencia positivamente o envolvimento dos seus estudantes, que contagiados por essa emoção, incorporam a dança que é aprender e ensinar, usufruindo de cada movimento.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) estabelece o quadro global do sistema educativo português e aborda, num dos seus capítulos, os princípios gerais sobre a formação de professores no qual consta o ato de “formação participada que conduza a uma prática reflexiva e continuada de auto-informação e auto-aprendizagem” (Lei nº 46/86, 1986, p. 15). Considerando

esta premissa, a formação de professores, referenciada por Roldão (2017) como desenvolvimento profissional, “implica um processo de crescimento do profissional, por ele gerido e direcionado, na interface das fontes e contextos geradores do saber profissional.” (p.201). Deste modo, o desenvolvimento profissional é contínuo e engloba dois tipos de formação: a formação inicial e a formação contínua (Lei nº 46/86, 1986; Conselho Nacional de Educação, 2016; Roldão, 2017).

Na profissão docente presume-se a reunião de competências como “pensar sobre, investigar para, analisar porquê e aprofundar campos” (Roldão, 2017, p. 195) assumindo que, para tal, o docente procura a melhoria das suas práticas assentando-as num repertório de saberes de referência que constrói desde a formação inicial. Na formação inicial, acresce ao repertório teórico anteriormente mencionado uma formação inerentemente prática “exigente e solidamente dirigida ao desempenho profissional, que se concretiza em contexto de trabalho, através de prática supervisionada” (Conselho Nacional de Educação, 2016, p. 48).

A formação inicial está intimamente ligada à instrução académica e no caso dos professores do 1º e 2º CEB realiza-se em escolas superiores de educação e alberga dois ciclos de estudo: a licenciatura e o mestrado profissionalizante, de acordo com o Regime jurídico da habilitação profissional para a docência descrito no Decreto-Lei nº 79/2014 (2014).

No que concerne ao percurso académico da mestranda, este engloba a Licenciatura em Educação Básica, com duração de três anos, na qual se adquiriram conhecimentos científicos e pedagógicos num currículo abrangente e transversal e o Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemáticas e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, com duração de dois anos, no qual se desenvolveram competências específicas a nível científico, cultural, pedagógico, didático e tecnológico, formando para a reflexão, inovação e investigação. Este último, oferece formação específica para as didáticas da área da Matemática e das Ciências Naturais, considerando assim a vertente de especialização do 2º CEB.

Além da formação académica inicial, perspectiva-se que, ao longo do percurso profissional, o docente construa de forma continuada e autogerida um percurso formativo, através do qual se apropria ativamente de saberes científicos de referência, investindo-os na sua prática e na análise reflexiva sobre a própria (Roldão, 2017). A este processo formativo que visa o desenvolvimento profissional chama-se formação contínua e, por ser um direito, “deve ser suficientemente diversificada, de modo a assegurar o complemento, aprofundamento e actualização de

conhecimentos e de competências profissionais, bem como a possibilitar a mobilidade e a progressão na carreira.” (Lei nº 46/86, 1986, p. 17).

Perante um sistema educativo que incentiva a formação de “cidadãos livres, responsáveis, autônomos e solidários” e que “promove o desenvolvimento do espírito democrático e pluralista, respeitador dos outros e das suas ideias, aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões” (Lei nº 46/86, 1986, p. 3), bem como do espírito crítico e criativo, torna-se essencial que os alunos sejam acompanhados por docentes que invistam na sua formação e que estejam em constante atualização das suas conceções e das suas práticas, numa perspetiva de educação permanente. Desta forma, o professor torna-se capaz de “conviver com as exigências levantadas por um mundo em permanente mudança” (Goodson, 2003, citado por Alarcão & Canha, 2013, p. 50) com a consciência de que o desenvolvimento profissional se processa ao longo da carreira sendo “potenciado através de experiências colaborativas de aprendizagem e de formação” (Alarcão & Canha, 2013, p. 52).

Tomando as considerações anteriores em conta, importa vincar a relevância da (trans)formação docente, caracterizando-a como um *continuum* de atualizações, aprofundamentos, (re)construções e reflexões que providenciem ao professor as capacidades, competências e saberes necessários para um desenvolvimento profissional congruente a um ensino prodigioso que preza pela excelência e que se encontra em constante mudança.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

A Educação é sistematicamente confrontada com desafios próprios de um mundo e de uma sociedade em permanente transformação, exigindo-se flexibilidade de reconfiguração. Concomitantemente às dinâmicas de evolução exigidas, a Organização das Nações Unidas (ONU) propõe como 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030 a Educação de Qualidade, sendo o seu foco “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU, 2016, p. 7). Assim sendo, perspetiva-se a promoção de padrões elevados de “valores (éticos e morais) que impulsionam a pesquisa e a tecnologia” para que seja possível acompanhar os “desafios da inovação e da reinvenção” (UNESCO, 2020, p. 56).

Em virtude dos factos mencionados, destaca-se que “os professores são condição fundamental para garantir uma educação de qualidade” e, para tal devem estar “profissionalmente qualificados”, entre outros aspetos, desenvolvendo-se ao longo do tempo e, conseqüentemente melhorando as suas práticas (ONU, 2016, p. 54). Outra condição necessária para garantir uma educação de qualidade prende-se com a construção de um currículo alicerçado em fundamentos humanistas e construtivistas.

Ao perceber o currículo como “um projeto político-educativo, humana e interactivamente (re)construído e vivenciado, em torno dos conhecimentos e das experiências escolares” (Duarte, 2021b, p. 5) compreende-se que este dispõe de vários constituintes, entre eles o contexto social, as influências políticas, os textos curriculares formais, os espaços escolares, os livros didáticos, as planificações, os materiais didáticos, a mediação didática, a avaliação e o ambiente organizacional (Diogo, 2010; Sacristán, 2000).

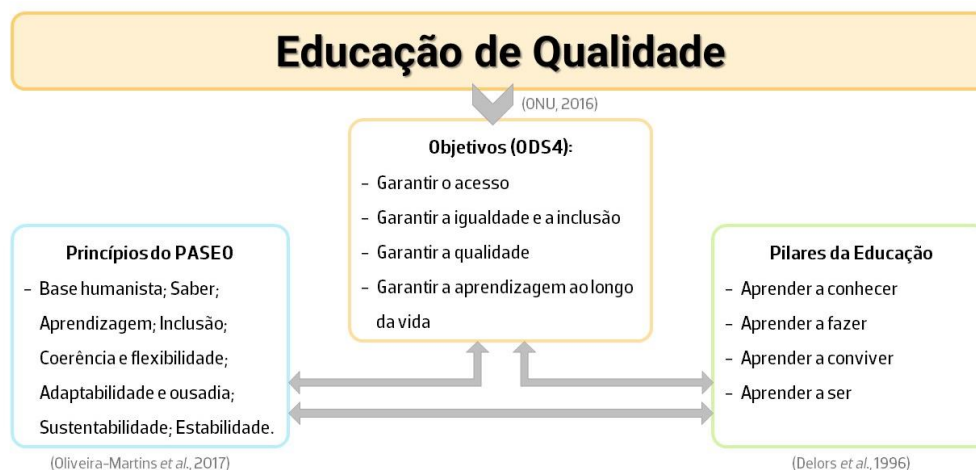
Elencando os textos curriculares formais que orientam a prática profissional e que se apresentam como quadros de referência, podem destacar-se o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e as Aprendizagens Essenciais (AE). Nestes documentos encontram-se explanados os objetivos do processo educativo, bem como os conhecimentos, as capacidades e as atitudes a desenvolver pelos alunos e ainda, propostas de estratégias de ensino e uma matriz que auxilia o professor na tomada de decisões curriculares. Sabendo que a “promoção de um ensino de qualidade implica fomentar aprendizagens efetivas e significativas, com conhecimentos consolidados, que são mobilizados em situações concretas, favorecendo o desenvolvimento de competências de nível elevado” (Despacho nº 6944-A/2018, 2018, p. 19734-(2)), estes documentos curriculares articulam-se e projetam a formação de cidadãos ativos, autónomos e responsáveis, em diversos contextos.

Destacando a ideia de que o docente se encontra no centro do currículo, a qualidade do fenómeno educativo depende, na sua maioria, dele. Por conseguinte, a docência exige formação e habilitação profissional, para que exista um constante desenvolvimento e aprimorar de práticas. Assim, no Decreto-Lei nº 240/2001 (2001, pp. 5570-5572) traça-se o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário atendendo à “dimensão profissional, social e ética”, à “dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem”, à “dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade” e à “dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida”. Estas dimensões,

sobre as quais o docente deve debruçar a sua atenção, completam o perfil de um professor capaz de proporcionar educação de qualidade cumprindo com os objetivos da própria e estabelecendo relações entre os princípios de PASEO e os Pilares da Educação, como se verifica na Figura 1.

Figura 1

Relações estabelecidas entre os objetivos para a educação de qualidade, os princípios do PASEO e os Pilares da Educação, considerando as dimensões do perfil geral de desempenho de um docente.



Atentando as relações estabelecidas na Figura 1, denota-se que para que se atinjam os objetivos definidos pela ONU, é essencial seguir os princípios do PASEO que não só “dão sentido a cada uma das ações relacionadas com a execução e a gestão de currículo na escola” (Oliveira-Martins et al., 2017, p. 9), como também fundamentam este documento de referência, prezando pelo acesso da educação a todos e pela inclusão. Por outro lado, os pilares da educação definidos por Delors et al. (1996), estendem o conceito de aprendizagem para além do acesso ao conhecimento e para além da escolaridade obrigatória, considerando que esta deve ser vista “como um todo” (p. 31) e que se processa ao longo da vida, abrindo “as portas do século XXI” (p. 32).

3.2.1. SER PROFESSOR: UM INÍCIO SEM FIM

O que significa ser professor?

A construção da identidade docente é tão singular como a construção da identidade pessoal. “O professor é a pessoa” (Nias, 1991, citado por Nóvoa, 1992, p. 13) e, por isso, estas

identidades são dimensões indissociáveis e dependentes que se interligam nas mais diversas nuances.

No processo de construção da identidade docente destacam-se dois aspetos essenciais: a ação e a representação, que se relacionam profundamente nos contextos e interações profissionais (Nascimento, 2007). A ação prende-se com o “processo de socialização profissional e das interações nos contextos de trabalho” (Dubar, 1997; Dubar & Tripier, 1998; Sainsaulieu, 1996), reforçando a importância da inclusão de processos semelhantes supervisionados na formação inicial; complementarmente, a representação relaciona-se com a permanente reconstrução na ação profissional, “incluindo a imagem da profissão e de si próprio relativamente à profissão” (Nascimento, 2007, p. 208).

Neste seguimento, consideram-se três principais dimensões da identidade profissional docente: a dimensão motivacional, a dimensão representacional e a dimensão socioprofissional (Nascimento, 2007). Compreende-se, assim, a relevância não só da motivação do docente, como também da perceção pessoal que este tem perante a sua profissão, desenvolvendo a identidade profissional em contextos práticos de relacionamento social, num constante cruzamento das três dimensões (Nascimento, 2007). Perspetivando a visão de Alarcão (1996), “ser professor implica saber quem sou, as razões pelas quais faço o que faço e consciencializar-me do lugar que ocupo na sociedade.” (p. 5), sendo este o cerne da resposta à pergunta inicial.

A integração em contextos sociais reais é essencial para a construção da identidade profissional desde a formação inicial (Nóvoa, 1992; Alarcão, 1996; Ponte & Oliveira, 2002; Nascimento, 2007). Assim sendo, é necessário gerir a “dualidade entre o modelo idealizado de uma cultura profissional e as “duras realidades da prática”” (Ponte & Oliveira, 2002, p. 12), tomando consciência de que o discurso dos docentes alterna entre os dois registos, mas que, como defende Paulo Freire (2003, citado por Gomes, 2020, p. 334), “É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática”.

É verdade que a construção da identidade profissional se revela mais intensa na formação inicial – momento onde tudo está por descobrir – no entanto, são inegáveis a continuidade e a mutabilidade deste processo. Em concordância, vários autores se referem à construção da identidade profissional como “dinâmica, num processo nunca acabado e interactivo” (Nascimento, 2007, p. 208) que implica um “trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção”

(Nóvoa, 1992, p. 13), sendo que é “sempre construída e a (re)construir em condições de permanente incerteza e precariedade” (Ponte & Oliveira, 2002, p. 13).

Por este ser um processo inacabado, contínuo e mutável, que é construído ao longo da vida, pode ser visto como um início sem fim, no qual rege a busca constante pela melhoria, pela excelência, pela qualidade e pela capacidade intencional de adaptação ao mundo em constante evolução.

Num contexto atual complexo, imprevisível e interdependente, repleto de céleres transformações a nível social, tecnológico, económico, cultural e ambiental, são vários os desafios que “exigem uma abordagem reflexiva e holística” (Sá & Paixão, 2015, p. 245). Nestas circunstâncias, tona-se essencial “dotar os indivíduos de competências, não apenas de carácter técnico, mas também de carácter pessoal e relacional” (Sá & Paixão, 2015, p. 245) para que desenvolvam a capacidade de adaptação à mudança, sendo essa a verdadeira competência de destaque na atualidade. Nóvoa (2019) alega que “nos próximos 20 ou 30 anos, assistiremos a uma complexa metamorfose da escola, isto é, a uma alteração da sua forma.” (p. 2), conseqüentemente, espera-se que os professores se adaptem a novos conhecimentos e exigências durante a sua carreira, destacando o valor do desenvolvimento profissional (OECD, 2011).

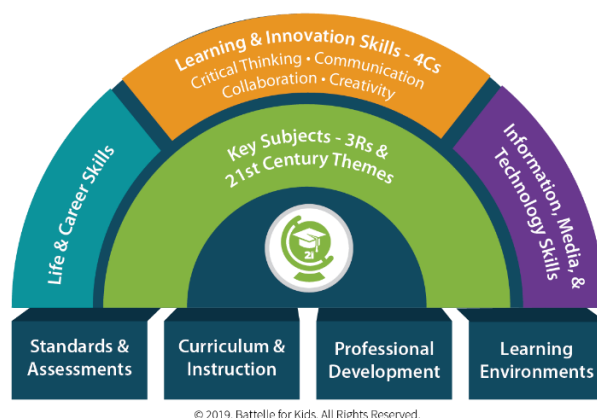
Denote-se que a “metamorfose da escola” é referenciada por vários autores que previam a mudança, destacando a necessidade da digitalização, e que, devido ao período pandémico, esta surgiu intensa e inevitavelmente na educação tendo proporcionado a entrada livre da tecnologia digital nas práticas pedagógicas, facto que exigiu dos professores uma rápida e eficaz evolução e reconstrução do paradigma educativo. Considerando os recentes acontecimentos históricos, mais concretamente a pandemia de COVID-19, aclara-se a necessidade de investir nas competências necessárias para a atualidade e para o futuro, não só para os alunos, mas também para os professores.

Nesse âmbito, uma organização sem fins lucrativos nos Estados Unidos – *Partnership for 21st Century Learning* – definiu habilidades e competências para os alunos, que consideram necessárias para enfrentar os desafios da atualidade, promovendo a educação para o século XXI. As competências propostas para a contemporaneidade organizam-se em três principais blocos – competências pessoais e profissionais, competências de aprendizagem e inovação e competências de informação, comunicação e tecnologia – que englobam temas específicos

ligados à consciência global e ao desenvolvimento de literacias (financeira, económica, empresarial, empreendedora, cívica, da saúde, ambiental), sendo um processo alicerçado em padrões e avaliações, no currículo e na instrução, no desenvolvimento profissional e nos ambientes de aprendizagem (Battelle for Kids, 2019). Estas relações encontram-se representadas na figura seguinte.

Figura 2

Habilidades e competências para o século XXI.



Nota: Retirado de "Partnership for 21st Century Learning" (Battelle for Kids, 2019, p. 1).

Por observação da Figura 2, destacam-se as competências de aprendizagem e inovação, estas compreendem o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração e a criatividade e, por sua vez, ao serem desenvolvidas pelos alunos, formam-nos para os complexos desafios dos ambientes do século XXI (Battelle for Kids, 2019). No que tange ao pensamento crítico, que se associa à resolução de problemas, espera-se o desenvolvimento do raciocínio indutivo, dedutivo, crítico e reflexivo para a análise e avaliação de situações específicas (Battelle for Kids, 2019). Já no que concerne à comunicação, estabelece-se uma relação direta com a colaboração, visto que envolve capacidades como ouvir, interpretar e comunicar de forma clara com o outro ou colaborativamente, em diferentes ambientes, podendo incluir a utilização de tecnologias (Battelle for Kids, 2019). Por fim, a criatividade implica diretamente a inovação, numa criação de ideias novas e originais, bem como na implementação e comunicação das mesmas, aceitando o erro natural que deriva da inovação, contribuindo para a própria (Battelle for Kids, 2019).

Estas competências são essenciais para preparar “as escolas e os seus atores para responder a novas realidades”, posto isto, com o objetivo de apoiar os alunos, o professor precisa de estar preparado, exaltando a relevância do “desenvolvimento de competências necessárias para os docentes atuarem no contexto diversificado atual” (Pedro & Matos, 2017, p. 214).

Segundo Mendes (2011, p. 211), todo o docente deve desenvolver a “competência científico-cultural”, dominando a matéria específica da sua área; as “qualidades pedagógicas” no que concerne à didática, à investigação, à psicologia e à sociologia; e as “habilidades instrumentais e conhecimento de novas linguagens e características pessoais” destacando a maturidade, a confiança, a vertente emocional e a empatia. Acrescentando a esta ideia, Sá e Paixão (2015, p. 254) reconhecem o domínio da Ciência e da Tecnologia como “domínio essencial das competências-chave para o século XXI”.

Em consonância, explana-se o destaque das tecnologias digitais nas reflexões dos vários autores acerca das competências para o século XXI. Nóvoa (2009, p. 13), por exemplo, afirma que “Os professores reaparecem, neste início do século XXI, como elementos insubstituíveis (...) na construção de processos de inclusão que respondam aos desafios da diversidade e no desenvolvimento de métodos apropriados de utilização das novas tecnologias”. Sendo assim, os professores devem ter em atenção dois importantes aspetos: o desenvolvimento da competência tecnológica digital e a inclusão da diversidade e da diferenciação pedagógica.

“O século XXI, fortemente marcado por tecnologias da informação e da comunicação (...) pode ser considerado o século das oportunidades, da mudança e da equidade” (Flores & Ramos, 2019, p.196), assim sendo, cabe aos professores estimular “o uso confiante e crítico da tecnologia da Sociedade da Informação” (Sá & Paixão, 2015, p. 250), visto que vivemos na era dos nativos digitais. Deste modo, espera-se que os professores mobilizem “uma metodologia capaz de abarcar as TIC de modo transparente, integrado e crítico” (Flores & Ramos, 2019, p. 196), mas para tal devem desenvolver a sua competência digital investindo na sua formação.

Acrescenta-se que, segundo a *International Society of Technology in Education*, o Educador deve procurar desenvolver-se a nível profissional como aprendiz, líder, cidadão, colaborador, *designer*, facilitador e analista, conectando diretamente estas competências com a tecnologia e com o seu contributo para o mundo digital (Crompton & Sykora, 2021).

Pensar na tecnologia e no mundo digital é pensar na sua fugaz evolução. Cabe ao professor aliar a tecnologia, a inovação, a inteligência artificial e o metaverso estabelecendo a união entre o físico e o digital. Acredita-se que assim, “se a escola estiver atualizada e preparada para o futuro, o metaverso poderá melhorar a qualidade da aprendizagem, através de experiências vividas pelos alunos” (Pereira, 2022, pp. 9-10) afirmando a “importância dos professores se atualizarem com tantas mudanças”.

Na tentativa de dar resposta à pergunta inicial desta secção, Nóvoa (1991, p. 33), afirma:

Ser-se professor ou assumir-se como professor é o resultado de um processo evolutivo, construído dia a dia e ao longo dos anos, desde o momento da opção pela profissão docente, à custa, fundamentalmente, de um saber experiencial, resultante do modo como os professores se apropriam dos saberes de que são portadores, que deverão reconceptualizar; da capacidade de autonomia com que exercem a sua atividade.

3.2.2. O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR: CAPACIDADE VS. VONTADE

Será que para ser basta querer? Será que para praticar basta ter a capacidade?

Na procura incessante de respostas sobre o que significa ser professor, passando pela identidade docente e pelas competências que este deve desenvolver para que possa apoiar o desenvolvimento de distintas competências nos alunos, confronta-se a capacidade (e a vontade) de os professores refletirem e investigarem sobre as suas práticas.

In casu decorre da lei que, integrada na formação inicial e/ou contínua, se deve incentivar a “prática reflexiva e continuada de auto-informação e auto-aprendizagem” (Lei nº 46/86, 1986, p. 15), sendo que a “reflexão sobre e na ação [é vista] como geradora de saber em permanente reconstrução dialética.” (Schön, 1983, citado por Roldão, 2017, p. 199).

Os dois tipos de reflexão mencionados diferem na variável tempo, visto que a reflexão sobre a ação exige do professor a reconstrução e análise da própria *a posteriori*, enquanto a reflexão na ação acontece *in loco*, no momento imediatamente seguinte à ação; contudo, a ambas sucede, normalmente a “reestruturação da acção” (Alarcão, 1996, p. 5). Ampliam-se, ainda, estes conceitos com a “dimensão prospetiva da reflexão para a ação” defendida por Shulman (1992, citado por Alarcão, 1996, p. 7), na qual se integra o conhecimento, pois para compreendermos “uma ação, uma atitude, um fenómeno”, “precisamos de os analisar à luz de referentes que lhe dêem sentido”. Sumariando, Alarcão (1996, p. 3) defende que “ser-se reflexivo é ter a capacidade de utilizar o pensamento como atribuidor de sentido, da mesma forma que Oliveira e Serrazina (2002, p. 5) defendem o processo reflexivo como “um vaivém permanente entre acontecer e compreender na procura de significado das experiências vividas”.

Refletir é um processo lógico e psicológico que estabelece o equilíbrio entre a razão e a emoção, a cognição e a afetividade, num pensamento intencional e questionado, sendo um ato “próprio do ser humano” (Alarcão, 1996, p. 3). Quando o ser humano é o professor e o contexto é o pedagógico, a reflexão “surge associada ao modo como se lida com problemas da prática profissional”, apropriando-se, como defendem Oliveira e Serrazina (2002, p. 4), da capacidade de analisar, aceitando a incerteza e enfrentando os dilemas tendo por base os “valores culturais e institucionais” (p. 9), de forma a envolver-se na mudança das práticas e no desenvolvimento pessoal, sendo que estas são também as práticas características de um professor reflexivo definidas por Zeichner e Liston (1996, citados por Oliveira & Serrazina, 2002).

Neste sentido, Dewey (1933, citado por Oliveira & Serrazina, 2002, p.10), estrutura três atitudes centrais do envolvimento do docente em práticas reflexivas: a “abertura de espírito”, da qual deriva a aceitação do erro e a busca por alternativas; a “responsabilidade” preponderante para desenvolver um olhar crítico e cuidado sobre a ação; e o “empenhamento” que é necessário debruçar sobre as duas atitudes anteriores.

Deste modo, a prática reflexiva torna-se um espaço de oportunidades, potenciando a melhoria das práticas docentes, das aprendizagens dos alunos e da escola e, ainda, transformando os professores ao nível da responsabilidade, da qualidade e da consciência sobre as suas práticas (Ribeiro, 2020; Roldão, 2017; Oliveira & Serrazina, 2002; Stenhouse, 1975). A prática reflexiva abre, também, oportunidades ao trabalho colaborativo, visto que os investigadores “acreditam que a reflexão na interação com os outros tem um potencial transformador da pessoa e da sua prática profissional” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 10) projetando-se, por sua vez, o desenvolvimento pessoal e profissional docente.

Pensando sobre as competências do professor reflexivo, Schön (1983, citado por Roldão, 2017) destaca as capacidades de “agir, de analisar e avaliar a sua ação e de modificar fundamentadamente a sua ação em desenvolvimento” (p. 199), exaltando o principal objetivo da atitude reflexiva – a reestruturação da ação. À vista disso, importa sublinhar a ideia de Oliveira e Serrazina (2002) de que “Só a reflexão não chega, ela tem de ter força para provocar a acção” (p. 6) e, apenas dessa forma podem emergir as melhorias que se pretendem com a prática reflexiva.

A capacidade reflexiva do professor, bem como as suas práticas, são assuntos estudados por investigadores, no entanto, na perspetiva de Stenhouse (1975) “Não basta estudar o trabalho dos professores: eles precisam de estudar-se a eles próprios” (p. 143). Surgem, então, diferentes

perspetivas sobre o professor – “(...) Stenhouse la llamó el maestro como investigador” (Villacañas, 2022, p.13) – enquanto investigador: quais são as suas competências, os seus objetivos, as suas estratégias e os seus impactos?

Evidentemente, a LBSE (Lei nº 46/86, 1986) acompanha o ideal do professor enquanto investigador sobre a Educação, dado que considera um princípio geral da sua formação o estimular da “inovação e [d]a investigação, nomeadamente em relação com a actividade educativa” (p.15) e que integra o Artigo 53º no âmbito da investigação em educação, demandando as capacidades de “avaliar e interpretar cientificamente a actividade desenvolvida no sistema educativo” (p. 21).

Em conformidade, Stenhouse (1975, citado por Oliveira & Serrazina, 2002, p. 144) refere quatro pontos do profissionalismo do docente que investiga:

- *O empenhamento para o questionamento sistemático do próprio ensino como uma base para o desenvolvimento;*
- *O empenhamento e as competências para estudar o seu próprio ensino;*
- *A preocupação para questionar e testar teoria na prática fazendo uso dessas competências;*
- *A disponibilidade para permitir a outros professores observar o seu trabalho – directamente ou através de registos e discuti-los numa base de honestidade.*

Tomando os pontos anteriores em consideração, compreende-se irrefutavelmente a necessidade do questionamento de um professor reflexivo, em colaboração, para a investigação, todavia, importa expor que a reflexão simples é condição necessária, mas não suficiente para esta prática. Para além da reflexão com a intencionalidade de o professor se compreender melhor, é necessária a reflexão com a intencionalidade de melhorar o seu ensino, nestas condições, o professor assume práticas investigativas (Oliveira & Serrazina, 2002).

Considerando o contexto de investigação por parte do docente, este pode acautelar características de uma investigação pedagógica que envolve o docente, sistematicamente, no próprio processo, sendo ele o guia, que não se dissocia da sua prática docente, com vista à melhoria das práticas educacionais num contexto colaborativo (Leuverink & Aarts, 2018). As implicações da investigação pedagógica verificam-se na mudança e melhoria das práticas profissionais, sendo que alguns autores defendem o uso da terminologia “investigação-ação” para a investigação autoreflexiva, sistemática e colaborativa, que tem como objetivo melhorar, mudar e transformar a prática (Kelly, 1985; Mialaret, 1990; Desgagné et al., 2001; Zeichner, 2001; Moreira, 2005; Carr, 2019; citados por Ribeiro, 2020).

Da mesma forma que o professor reflexivo perspectiva a melhoria das suas práticas, o professor investigador partilha desse mesmo objetivo, não sendo o seu objetivo final ser investigador. Os objetivos prendem-se com ser melhor professor, tendo em vista o desenvolvimento profissional e curricular, no que concerne à avaliação (dimensão investigadora) da gestão entre os valores que se recolhe (dimensão filosófica), os conceitos e culturas que se albergam (dimensão disciplinar) e as ferramentas pedagógicas às quais se recorre (dimensão pedagógica) (Villacañas de Castro, 2022).

Consumando, no que se refere ao professor reflexivo e investigador rege a ideia de que o docente opta por adotar estes papéis, envolvendo-se com vontade e empenho na reflexão, avaliação e transformação das suas práticas. Assim sendo, apesar de estas não serem capacidades inatas e carecerem de formação e constante reconstrução, podem ser desenvolvidas se essa for a vontade do Educador.

3.2.3. O PAPEL DA COLABORAÇÃO E DA SUPERVISÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: A PARTILHA E O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Chegará, alguém só, a bom porto?

No contexto de formação da mestranda, a colaboração, nas suas mais diversas formas, foi crucial para o seu desenvolvimento pessoal, profissional e para a melhoria das suas práticas. Assim sendo, torna-se incontestável o poder da colaboração, visto que é conjuntamente que os docentes se propõem a pensar "(...) a escola que temos para podermos projetar a escola que queremos" (Cabral, 2014, pp. 23-24).

Por esse motivo, o ato colaborativo é considerado uma estratégia de trabalho de destaque no ramo da educação (Boavida & Ponte, 2002), que enquadra três dimensões podendo ser entendido como um instrumento, um processo ou uma atitude (Alarcão & Canha, 2013).

No que respeita à primeira dimensão, reconhece-se a colaboração como "um instrumento que serve o desenvolvimento (cf. Attard & Armour, 2005; Vescio, Ross & Adams, 2008: 89) das pessoas e das atividades em que elas se envolvem e, presumivelmente, também das instituições

em que se inserem” (Alarcão & Canha, 2013, p. 46). É, por sua vez, nesse desenvolvimento que se estabelecem relações entre as pessoas, tomando como princípios a partilha e a equidade sabendo que, através da construção partilhada de conhecimento, emerge o desenvolvimento profissional (Alarcão & Canha, 2013).

Relativamente à segunda dimensão, os mesmos autores referem-se à colaboração como “um processo de realização em que diversas pessoas intervêm” (Alarcão & Canha, 2013, p. 46), sendo fundamental a distribuição equitativa de responsabilidades, num estimular de uma visão partilhada, com os mesmos objetivos e a mesma capacidade de decisão, para que o processo colaborativo seja benéfico para todos (Tripp, 1989, citado por Alarcão & Canha, 2013).

Por último, ainda se sustenta a perceção de colaboração como “uma atitude de abertura face ao outro e à possibilidade de autotransformação” (Chioca & Martins, 2004, citados por Alarcão & Canha, 2013, p. 48), sendo que, em virtude do desenvolvimento desta atitude, se exige a confiança e a valorização do outro, crendo que “com ele é possível ir mais longe do que sozinho” (Alarcão & Canha, 2013, p. 48).

Logo, entende-se que no cruzamento das três dimensões de colaboração ativa, todos os seus intervenientes constroem conhecimento com vista ao desenvolvimento profissional e ao sucesso do ensino e da aprendizagem, tornando-se um ato indispensável de praticar nas escolas (Pedras & Seabra, 2016). A colaboração cultivada pelos professores reforça “os seus talentos e as suas habilidades pessoais” (UNESCO, 2021, p. 81), por sua vez, a existência de uma comunidade colaborativa impulsiona a possibilidade da reconstrução curricular.

No contexto da PES, vários estagiários estabelecem a relação estreita entre os centros de estágio e a instituição formadora, levando a inovação às escolas e o seu arcabouço teórico à prática. A formação neste contexto expõe a “intencionalidade de gerar processos dialógicos e contextualizados, através da observação, planificação e ação” integrando sucessivas oportunidades para conhecer, pensar e aprender colaborativamente (Ribeiro, 2020, p. 38). Com base nestes pressupostos, os estagiários organizam-se, preferencialmente, em pares pedagógicos e, no caso da mestranda, esta acompanhou uma turma do 1º CEB e a respetiva professora cooperante e uma turma do 2º CEB, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, e respetivas professoras cooperantes. Deste modo, no conjunto de pessoas que embarca os 38 alunos das duas turmas, as três professoras cooperantes e o par de estágio, ocultando as

interações exteriores à prática pedagógica obrigatória (como pais, funcionários, restantes alunos da escola, *etc.*), emergem inúmeras oportunidades de colaboração.

O processo eminentemente colaborativo que está no cerne da PES – a supervisão – pode definir-se, de modo geral, como “um processo de acompanhamento de uma atividade através de processos de regulação que são enquadrados por um referencial e operacionalizados em ações de monitorização em que a avaliação está obviamente presente” (Alarcão & Canha, 2013, p. 19). Isto é, no caso da formação inicial, o futuro professor é acompanhado por um professor mais experiente que ao longo do ciclo de supervisão observa, analisa e avalia criticamente os momentos que presencia, partilhando o seu *feedback* com vista à melhoria e ao desenvolvimento profissional do candidato a professor. Contribuindo para esse desenvolvimento, está o facto de o acompanhamento ser “regular e colaborativo” (Pedras & Seabra, 2016, p. 294) ocorrendo “num ambiente aberto, onde exista diálogo, ponderação e partilha de saberes” (p. 300).

Na supervisão das práticas da mestranda, envolveram-se procedimentos relacionados com a planificação, a ação, a reflexão e a reconstrução. Inicialmente, a mestranda planificou momentos de aula, fundamentados nos seus conhecimentos teóricos e práticos, que partilhou com o professor supervisor. Nessa fase de partilha anterior à ação, o supervisor, em colaboração, analisou criticamente e orientou para aspetos a melhorar sobre os quais a professora estagiária refletiu com foco na qualidade do processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Posteriormente, o momento da intervenção pedagógica, supervisionado pelo professor supervisor, exige que este efetue uma observação, análise e avaliação crítica da postura da professora estagiária, bem como das suas práticas pedagógicas nos momentos estruturantes da aula. Já num período posterior à ação, o supervisor partilhou o seu *feedback* perante o que observou, dando oportunidade à mestranda de expor a perspetiva que teve da sua própria vivência e, assim, refletindo conjuntamente. Por último, da reflexão colaborativa a mestranda aprofunda os seus conhecimentos e reconstrói as suas conceções procurando sempre melhorar e, por sua vez, reestruturando as suas práticas pedagógicas. Estes procedimentos constituem, então, o ciclo de supervisão, visto que se repetem ao longo do estágio num *continuum* de observação, *feedback*, ação e reflexão “com e entre todos os atores envolvidos nesse ato educativo” (Ferreira & Fernandes, 2015, p. 246).

Quando se refere o conceito de *feedback*, remete-se para a visão de Alarcão, Leite e Roldão (2010) de *feedback* co construtivo destacando que, através desta estratégia se pretende “a)

desenvolver a capacidade de análise reflexiva das práticas vividas e/ou observadas nos contextos de prática; b) incentivar a teorização da prática profissional nas diferentes áreas de intervenção do professor; c) problematizar questões suscitadas pelas vivências e análise das práticas.” (p. 7).

Sendo assim, tona-se clara a presença da reflexão no ciclo supervisão podendo entendê-lo como um “ciclo reflexivo” no qual se procura proporcionar “experiências úteis para agir, passando pela criação de métodos alternativos de ação, até à ajuda na continuidade do processo de aprendizagem” (Korthagen, 2010, citado por Ferreira & Fernandes, 2015, p. 247). Em concordância, Alarcão e Roldão (2008, citadas por Ferreira & Fernandes, 2015), conferem às reflexões colaborativas um amplo potencial formativo caso estas subescrevam práticas de “diálogo aberto e de grande colaboração entre supervisor e estagiário”, nas quais se valorizam “a reflexão da prática pedagógica e o aperfeiçoamento contínuo” (p. 247).

Tal como vários autores defendem, nomeadamente os autores citados nesta secção, “a colaboração deve ser parte integrante no processo de supervisão” (Pedras & Seabra, 2016, p. 299) e resulta no desenvolvimento profissional, e conseqüente melhoria, dos docentes para que os alunos enriqueçam os seus saberes e construam aprendizagens de qualidade e significativas. É no processo de supervisão que se ensina, de forma sustentada, “a ensinar, a partilhar, a escutar, a interagir e a aprender a aprender” (Mesquita et al., 2012, p. 74).

Concisamente, na presente secção, evidencia-se a ideia de Alarcão e Canha (2013) que equacionam “supervisão e colaboração como conceitos que se tocam e se conjugam na intenção de promover o desenvolvimento e a qualidade” (p. 59). Assim, deduz-se que a presença das ações colaborativas e de supervisão enriquecem a formação e a qualidade do processo de ensino e de aprendizagem, pelo que se afirma que acompanhado se chega a bom porto.

3.2.4. RELAÇÃO ALUNO-DOCENTE: ENTRE A EMOÇÃO E A RAZÃO

O que surge primeiro: a emoção ou a razão?

É de conhecimento geral que a escola consiste num meio repleto de relações interpessoais no qual o aluno constrói a sua identidade relacionando-se, em simultâneo, com os outros

membros da comunidade educativa. Entre teorias do desenvolvimento socioemocional – como a teoria psicossocial de Erikson, a teoria psicosexual de Freud e a teoria da vinculação de Bowlby e de Ainsworth – e teorias do desenvolvimento cognitivo – como a teoria construtivista da aprendizagem de Piaget e de Bruner e a teoria sociocultural de Vygotsky –, é comum que um dos princípios básicos do desenvolvimento saudável são as relações humanas.

Na verdade, a LBSE reconhece o sistema educativo como via do “desenvolvimento pleno e harmonioso da personalidade dos indivíduos, incentivando a formação de cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários e valorizando a dimensão humana do trabalho” (Lei nº 46/86, 1986, p. 3), assim sendo, é numa perspetiva humanista que se centraliza o aluno e que se exaltam as relações interpessoais na base do amor, respeito e empatia.

O psicólogo Abraham Maslow, em 1943, apresentou, numa das suas publicações, a famosa pirâmide de Maslow que reúne as necessidades que o próprio julga regerem o comportamento humano. Pensando na organização da pirâmide da base para o topo e sabendo que as necessidades da base devem ser satisfeitas prioritariamente, a ordem das sete necessidades é a seguinte: “as fisiológicas, as de segurança, as de afeto e pertença, as de estima, as cognitivas, as estéticas e as de autorrealização” (Ferreira & Morais, 2013, p. 74). Destaca-se, desde logo, a prioridade da emoção, na terceira e quarta posição, perante a cognição, na quinta posição.

O tipo de necessidade de afeto e pertença manifesta-se “no desejo de associação, participação e aceitação por parte dos outros”, sendo que “o indivíduo procura o afeto, a aprovação, procura dar e receber atenção.” (Ferreira & Morais, 2013, p. 75). Já nas necessidades de estima, “o indivíduo procura a aceitação dos outros através da sua prática, da sua atuação” (Ferreira & Morais, 2013, p. 75), procurando, por sua vez, meios de se desenvolver para que os outros reconheçam a qualidade e o sucesso das suas atividades.

Somente após a supressão das necessidades acima descritas emerge a curiosidade e intenção de “de obter novos conhecimentos, de compreender o mundo, o funcionamento das coisas e o comportamento das pessoas.” (Ferreira & Morais, 2013, p. 75), havendo um desenvolvimento cognitivo.

Deste modo, considera-se a afetividade um aspeto basilar da vida, sendo que na sua ausência a ação da pessoa “como ser social estará comprometida, sem expressão, sem força, sem vitalidade” (Rossini, 2001, citada por Silva, 2019, p. 171).

Na perspectiva de Vygotsky, não é possível entender o desenvolvimento cognitivo sem considerar os aspectos sociais da aprendizagem, projetando a crença de que a cognição e o intelectual se constroem socialmente e se transmitem culturalmente (Shaffer, 2005). Partindo desta concepção, espera-se que o indivíduo se desenvolva privilegiando as relações dinâmicas e recíprocas com o meio, no seu microsistema e no seu mesossistema. Logo, “para Vygotsky, a sala de aula é, sem dúvida, um dos espaços mais oportunos para a construção de ações partilhadas entre os sujeitos” (Lopes, 2009 citada por Belo et al., 2021, p. 5), concluindo-se que as relações interpessoais, com colegas e professores, influenciam diretamente a experiência educativa de uma criança ou jovem.

Assim, é graças à socialização – “um processo interativo, necessário para o desenvolvimento através do qual a criança satisfaz as suas necessidades e assimila a cultura ao mesmo tempo que, reciprocamente, a sociedade se perpetua e desenvolve” (Borsa, 2007, p. 1) – que a criança reconhece os valores morais da sua sociedade e aprende habilidades sociais para se relacionar com o outro.

No que concerne à relação biunívoca professor-aluno, o Decreto-Lei nº 241/2001 (2001) assume como perfil específico de desempenho do professor relacionar-se “positivamente com crianças e com adultos, no contexto da especificidade da sua relação com as famílias e com a comunidade, proporcionando, nomeadamente, um clima de escolar caracterizado pelo bem-estar afectivo que predisponha para as aprendizagens.” (p. 5574). Assim, espera-se de um professor, “autenticidade, empatia, aceitação e compreensão do aluno, congruência” (Diogo, 2010, p. 49), características sobre as quais as crianças podem desenvolver uma vinculação emocional forte e mútua, tornando o professor num facilitador da aprendizagem.

Neste contexto importa destacar a relevância da inteligência emocional do professor, dado que este é considerado “o principal líder emocional da turma” e, por isso, as suas emoções “são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem” (Valente, 2019, p. 103). Valente (2019, p. 103), afirma que professores emocionalmente inteligentes “apresentam competências elevadas para gerir de forma eficaz os desafios profissionais, e que [por sua vez] desenvolvem relacionamentos saudáveis com os alunos” sendo capazes de refletir e gerir as emoções que identificam. Em consequência, as relações emocionais “exercem uma influência essencial e absoluta em todas as formas do nosso comportamento e em todos os momentos do processo educativo” (Vygotsky, 2008, citado por Rodrigues, 2019, p. 114).

Diante disto, o professor pode assumir uma importante figura de vinculação não-parental que deriva da afabilidade, segurança e suporte característicos da sua relação com o aluno (Engels et al., 2021). Considerando a premissa anterior, é fulcral desenvolver uma relação positiva professor-aluno com base na afetividade visto que, segundo Engels et al. (2021), esta promove o envolvimento e eleva o desempenho dos alunos na escola. Efetivamente, estudos provam que desenvolver uma relação com o aluno na qual este se sente valorizado, apoiado, motivado e suportado traduz-se na “melhoria do rendimento académico, competência comportamental e adaptação às exigências do mundo adulto” (Dias et al., 2004, p. 195).

Visando a postura do professor na relação afetiva, esta deverá ser de “facilitador de aprendizagem, procurando compreender, (...), os sentimentos, a história da vida dos seus alunos e tentar promover a autonomia social” (Silva, 2019, p. 171), sendo que para tal precisará de sensibilidade e compromisso. Na base desta relação, cabe ao professor proporcionar um ambiente “interativo, desafiador e inovador que busca modificar o processo do ensino aprendizagem” (Silva, 2019, p. 172), apoiando o aluno com a sua proximidade (na zona de desenvolvimento proximal; através de *scaffolding*).

Transpondo para vivência da mestranda, a sua passagem de aluna a professora marca não só pelas relações afetivas que construiu, enquanto professora estagiária, com os alunos das duas turmas da PES, mas também pelas relações afetivas que estabeleceu, enquanto aluna, com os professores supervisores e com as professoras cooperantes.

Em suma, existe um vínculo, fundamental para o desenvolvimento humano, entre a razão e a emoção, havendo também uma “aproximação entre o processo cognitivo e emocional” (Silva, 2019, p.171) que envolve o relacionamento do indivíduo com o outro, no entanto, a emoção emerge inicialmente como uma pulsão inata.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Cada vez que piso o palco, é uma oportunidade de me reinventar e descobrir algo novo sobre mim mesmo como bailarino.

Mikhail Baryshnikov

A PES exige, para a sua avaliação, 400 horas de contacto na modalidade de estágio, 200 em cada CEB, cumprindo 16,5 horas semanais. Posto isto, na Tabela 1, apresenta-se o cronograma relativo à organização da PES da mestranda.

Tabela 1

Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2022/2023

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1º semestre	1º CEB, 1º ano, turma F	17 de outubro de 2022 a 1 de fevereiro de 2023
2º semestre	2º CEB, 6º ano, turma A	27 de fevereiro de 2023 a 13 de junho de 2023

Nos períodos de intervenção educativa supraindicados, a mestranda lecionou em duas escolas do mesmo agrupamento de escolas. Torna-se essencial salientar a importância que a mestranda confere ao ato de conhecer preliminarmente o ambiente educativo que integra, reconhecendo as relações entre os seus intervenientes e a sua posição no processo de desenvolvimento de aprendizagens, para que possa adequar as suas intervenções.

Sendo assim, neste capítulo, encontram-se secções destinadas às caracterizações do agrupamento, de ambas as escolas e das duas turmas nas quais a mestranda realizou o seu estágio. Para alcançar uma caracterização fidedigna do agrupamento, a mestranda recorre à análise dos documentos referenciados por esta organização, sendo eles o “Plano Plurianual de Melhoria” (PPM) dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), o Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas (PEA), o Regulamento Interno (RI), o Plano Anual de Atividades (PAA) e os Planos de turma. Relativamente à caracterização das escolas, impera a descrição do espaço físico. No que concerne à caracterização das turmas, referem-se as idiosincrasias, necessidades, interesses e dificuldades reconhecidas através da observação e da análise dos processos individuais dos alunos.

De modo a garantir o anonimato dos intervenientes, destaca-se a ausência dos documentos supramencionados nas Referências.

Acrescendo ao anteriormente referido, destaca-se a influência do contexto no desenvolvimento das crianças visto que, segundo Zabalza (2012), as escolas “constituem instâncias sociais destinadas a satisfazer as necessidades das crianças e das suas famílias, agindo como instituições especializadas na promoção e potenciação do desenvolvimento infantil” (p. 12) e, por essa razão, esses intervenientes são considerados “no âmbito do contexto físico, biológico e cultural em que a sua existência ganha sentido” (p. 12)¹. Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013), em concordância, reconhecem que “a participação ativa da criança na aprendizagem depende do contexto educativo e dos processos que nela se desenvolvem” (p. 28), conferindo-se ao ambiente educativo e aos que têm o poder de o criar/transformar uma elevada responsabilidade.

Na perspetiva da mestranda, conhecer o contexto é fulcral e, em concordância com a citação inicial do capítulo, da autoria do fantástico bailarino, coreógrafo e ator Mikhail Baryshnikov, a cada palco (contexto) em que se dança, são infindáveis as oportunidades de (re)construção pessoal e profissional.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O conceito de agrupamento de escolas é definido, pelo Decreto-Lei nº 137/2012 (2012), como “uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (p. 3341). Posto isto, importa rever a organização do agrupamento pertencente ao concelho da Maia, que proporciona uma oferta educativa desde o pré-escolar ao 12º ano, no qual a mestranda estagiou. Este agrupamento incorpora 10 estabelecimentos de ensino, entre os quais seis pertencem ao concelho da Maia e os restantes quatro ao concelho de Gondomar, integrando cerca de 90 operacionais e assistentes técnicos, aproximadamente 200 professores e educadores e mais de 1880 alunos, segundo o PEA (2022). Dessa população de

¹ As citações estrangeiras deste RE, como é o caso de Zabalza (2012), encontram-se traduzidas pela autora do presente documento.

alunos, “134 beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão de tipo seletivo e adicional” (PEA, 2022, p. 3) vigentes ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho.

No que tange ao contexto socioeconómico no qual se insere o agrupamento, importa ter em conta que o momento pós-pandémico, o conflito militar e a inflação dilataram as dificuldades socioeconómicas anteriormente notadas. Dado estas condições, o agrupamento incorpora o programa TEIP, ao qual pertence desde o ano letivo de 2006/2007.

O Programa TEIP é uma iniciativa do governo implementada em “territórios marcados pela pobreza e exclusão social” (Despacho normativo nº 20/2012, 2012, p. 33344), então justifica referenciar o agrupamento como pertencente a um contexto económica e socialmente desfavorecido onde se manifesta o abandono e o insucesso escolar. Assim sendo, tanto o despacho normativo nº 20/2012 (2012) como o PEA (2022) definem objetivos que se relacionam com a diminuição do abandono e do absentismo escolar precoce, a redução da indisciplina e a promoção do sucesso educativo.

A fim de alcançar estes e outros objetivos, o agrupamento propõe um PPM organizado em três eixos “definidos pela Equipa de Acompanhamento e Monitorização de Desenvolvimento Curricular da Direção Geral de Educação (DGE): Eixo I – Cultura de Escola e Lideranças Pedagógicas; Eixo II – Gestão Curricular; Eixo III – Parcerias e Comunidade” (PPM, 2021, p. 3). É de realçar, no PEA (2022), o terceiro eixo visto proporcionar, no âmbito do desenvolvimento estratégico, parcerias com entidades de ensino superior, no caso da mestranda, para a formação de professores.

Por conseguinte, no PPM elencam-se ações de melhoria pertinentes perante o PASEO, havendo sido criados clubes, gabinetes e projetos como destacado na seguinte citação do PEA:

Resposta preventiva (1º ciclo – ABC... de tudo) às dificuldades evidenciadas;
Port mais e Matmais, planos potenciadores de oportunidades de melhoria das aprendizagens;
Gabinetes APazlguia e GPS: potenciadores do bem-estar no AE (...) e de articulação escola-família-entidades parceiras;
Diversidade de estratégias dos serviços de psicologia (orientação vocacional, apoio de pares, contratos para o sucesso...);
Bibliorede, polo promotor de hábitos de literacia nos nossos alunos e suas famílias;
Diversidade de atividades de enriquecimento curricular (Desporto Escolar, Clube Ciência Viva, Erasmus +, Educação Artística, ...)
(PEA, 2022, p. 7)

Com as metas propostas pelo PPM, pretende-se intervir, através das ações de melhoria propostas, nos domínios de “Medidas organizacionais; Sucesso escolar na avaliação interna/externa; Interrupção precoce do percurso escolar; Práticas pedagógicas; Envolvimento dos parceiros; Envolvimento da comunidade” (PPM, 2021, pp. 12-13), dado que se identificaram necessidades

específicas às quais o agrupamento procura dar uma resposta holística. De referir que o agrupamento garante a avaliação da implementação de todos os projetos numa perspetiva reflexiva, salientando os pontos fortes e os constrangimentos e, por outro lado, numa perspetiva de identificar novos problemas pensando numa prática futura.

No que concerne ao PAA, este consiste numa coleção de atividades propostas para o decorrer de cada ano letivo e que se organizam como um plano que permite operacionalizar a missão, a visão e os valores do PEA, nomeadamente, “inclusão, cidadania, inovação e exigência” (PEA, 2022, p. 2).

Assim sendo, o PEA (2022) centra-se na “promoção e valorização da educação inclusiva e numa cidadania partilhada assente na qualidade das aprendizagens e perseguindo a melhoria do sucesso escolar” (p. 1) assumindo-se missão da mestrandia contribuir para o desenvolvimento destes objetivos.

Para além da caracterização do agrupamento, cada escola carece de particularidades específicas tornando-se igualmente relevante a caracterização das escolas e turmas, nas quais a mestrandia desenvolveu a PES visando as suas particularidades, pelo que se seguem as próximas secções.

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

No primeiro semestre, o par pedagógico colaborou, no âmbito da PES, numa Escola Básica do 1º CEB e Jardim de Infância do concelho da Maia que alberga dois grupos de educação pré-escolar e três turmas de 1º CEB (1º ano, 2º ano e 3º e 4º anos).

Em termos de infraestruturas, encontram-se, na área ocupada pela escola, dois edifícios principais geminados, um edifício com utilidade de ginásio e um edifício que inclui salas e cantina.

No que toca aos edifícios principais, a sua estrutura é simétrica, disponibilizando-se, em cada um destes, quatro salas distribuídas de igual forma pelos dois pisos. Perfazem-se, assim, oito salas no conjunto dos edifícios principais. No edifício principal do lado esquerdo encontram-se as seguintes salas: sala de arrumação de material didático; sala dos professores; sala do apoio educativo; sala ocupada pelo 4º ano de escolaridade. Já no edifício principal do lado direito localizam-se as salas subsequentes: sala ocupada pelo 2º ano de escolaridade; biblioteca (em

processo de ser considerada biblioteca escolar); sala do 1º ano de escolaridade; sala de apoio à sala do 1º ano, na qual se proporcionam atividades e se armazenam materiais. Todas as salas ocupadas pelos grupos de pré-escolar e pelas turmas de 1º CEB possuem quadros interativos.

Nos corredores de cada edifício principal há paredes com quadros de cortiça disponíveis para afixar elementos referentes ao momento do ano (por exemplo ao Natal) ou produções das crianças, mesas de apoio, cabides, armários que guardam materiais e um posto de primeiros socorros.

Saindo pelas portas traseiras destes edifícios providenciam-se as casas de banho de apoio aos alunos do 1º CEB; bancos feitos a partir de paletes; contentores do lixo e um espaço de armazenamento de bens alimentares. Este espaço das traseiras embora seja exterior é coberto.

Transitando para o edifício secundário, este dispõe de duas salas organizadas para os grupos de educação pré-escolar, de casas de banho de apoio às crianças, de uma cantina, de uma cozinha, de uma casa de banho para docentes e não docentes, de um gabinete, de uma despensa e de uma sala denominada de AAAF (Atividades de Animação e Apoio à Família), que de acordo com o artigo 3º da Portaria nº 644-A/2015 (2015), trata de assegurar “o acompanhamento das crianças na educação pré-escolar antes e ou depois do período diário de atividades educativas e durante os períodos de interrupção destas” (p. 24284-(8)), sendo que neste caso, exprime a mesma função para o 1º CEB denominada Componente de Apoio à Família (CAF).

No que diz respeito ao edifício do ginásio, este consiste num espaço amplo com chão de madeira, uma sala de arrumação para material estruturado da expressão motora e uma sala de arrumação de materiais da responsabilidade da associação de pais. Além do espaço ser utilizado para os momentos de educação física, o par de estágio proporcionou nele momentos de expressão motora integrados nas suas regências e um momento de espetáculo cultural para toda a comunidade educativa.

Focando no espaço exterior, considera-se extenso contendo um campo de jogos cercado no qual se encontram duas balizas e dois cestos; um espaço de parque infantil destinado aos grupos de pré-escolar; um espaço de parque infantil destinado às turmas de 1º CEB; canteiros; e na restante área o pavimento é arenoso havendo passeios de paralelos. De salientar que há um coberto que une os edifícios principais, ao secundário e ao ginásio, sendo possível transitar entre edifícios sem prejuízo caso o tempo seja desfavorável. Quanto à vegetação, encontram-se plantas como árvores caducas, que providenciam sombra, arbustos e algumas flores.

No que tange à comunidade escolar do 1º CEB, além das crianças que o frequentam, há três professoras titulares (entre estas a coordenadora do 1º CEB do Agrupamento), uma professora de apoio e uma professora com redução da componente letiva. A escola insere-se no projeto SUPERTABi apoiado pela câmara da Maia que disponibiliza dispositivos eletrónicos (tablets ou computadores) para todos os alunos da escola. Para além deste projeto, a escola participa em projetos e concursos a nível nacional. A escola dispõe, também, de Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), de carácter facultativos e âmbito lúdico, formativo e cultural, nomeadamente Cria+ e Atividade Física Desportiva.

Ao longo da sua PES, a mestranda proporcionou intervenções pelos diferentes espaços da escola. No entanto, torna-se relevante caracterizar com mais detalhe a sala principal da turma, na qual passam a maior parte do tempo, tal como mostra a Figura 3.

Figura 3

Sala de aula principal do 1º F.



A sala principal tem uma área grande com diferentes zonas: i) a zona das janelas que conferem a entrada de muita luz natural ; ii) a zona dos placards nos quais se expõem as produções das crianças e materiais selecionados pela professora cooperante e pelas professoras estagiárias; iii) a zona das mesas, central e que ocupa a maior parte da sala dispendo de 14 mesas organizadas em quatro grupos de três e um grupo de duas pelas quais se distribuem os alunos; iv) a zona com a mesa da professora titular, na qual se encontram documentos relativos à turma, entre outros; v) a zona com a mesa do computador da sala e das colunas de som; e, por último, vi) a zona dos quadros, com um quadro branco e um quadro interativo.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE

No contexto do 1º CEB anteriormente caracterizado, o par pedagógico acompanhou uma turma do 1º ano de escolaridade, três dias por semana (de segunda a quarta), num período de 16 semanas, como se pode constatar no cronograma apresentado no APÊNDICE A1. Considerando o horário letivo da turma e o horário letivo da mestrandagem nas UC do 1º semestre, o par pedagógico, juntamente com a professora cooperante, estabeleceu o horário explícito na Tabela 2. Dada a vertente inata ao 1º CEB de articulação de saberes, o horário da turma não se encontra organizado por áreas do saber, mas sim por blocos de tempo letivo separados por intervalos.

Tabela 2

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

	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira
09:00 – 10:30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
10:30 – 11:00		I n t e r v a l o	
11:00 – 12:30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
12:30 – 14:00		A l m o ç o	
14:00 – 15:30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo

Denote-se que o horário acima apresentado é apenas representativo da frequência do estágio, visto que o par pedagógico permanecia na escola em horário não letivo e também se deslocou à escola noutros dias úteis, como se pode confirmar pelo cronograma da PES no 1º CEB.

A turma do 1º F era constituída, inicialmente, por 20 alunos entre os quais 11 eram rapazes e nove eram raparigas, no entanto, na transição entre o 1º e o 2º período um aluno mudou de escola, por questões de proximidade à residência, alterando o número de alunos para 19, 10 rapazes e nove raparigas. As idades da turma compreendem-se entre os cinco e os sete anos, visto que um dos alunos da turma – com sete anos – ficou, por conselho da educadora e por opção da família, mais um ano na educação pré-escolar. A maioria dos alunos eram de nacionalidade portuguesa, havendo apenas um aluno venezuelano e outro (que abandonou a turma) brasileiro.

Considerando o Decreto-Lei nº 54/2018, nomeadamente o capítulo II referente às Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão (MSAI), uma das alunas, diagnosticada com um défice auditivo desde a nascença, tem Necessidades Adicionais de Suporte (NAS). Após a análise do

Relatório Técnico Pedagógico (RTP), confirma-se a aplicação de MSAI seletivas e a continuidade das MSAI universais, sendo necessário um acompanhamento continuado e diferenciado por parte da professora e, conseqüentemente, diminuir o número de alunos da turma por constituir uma barreira à concretização das MSAI. Para esta aluna foi, ainda, desenvolvido um Plano Individual de Intervenção Precoce (PIIP) que toma em consideração as suas necessidades e capacidades e inclui um conjunto de metas, estratégias e recursos que promovem o desenvolvimento e o progresso académico. Apesar das condições de saúde, esta aluna é muito independente, capaz e não mostra dificuldades profundas ao nível da compreensão e do desenvolvimento. A aluna beneficiou de apoio especializado extraescolar frequentando sessões de terapia da fala desde 2020.

Um outro aluno, com sete anos, apesar de não estar sinalizado, apresentava comportamentos desajustados e por vezes violentos para com os colegas e funcionários, podendo, por vezes, destabilizar o ambiente em sala de aula e distrair os colegas.

De modo geral, o contexto socioeconómico pode definir-se como médio-baixo, mas em contrapartida, o apoio familiar era abundante e os alunos eram acompanhados em casa havendo um total interesse no processo educativo das crianças; facto que valorizou a relação escola-família promovendo a participação desta última em diversas atividades da escola.

Grande parte dos alunos da turma frequentaram o Jardim de Infância pertencente à escola onde se inserem, já se conhecendo entre eles e conhecendo, também, a própria escola e sua comunidade. Os alunos que não se encontram nessa situação também frequentavam o mesmo Jardim de Infância criando entre si uma conexão mais profunda e, por isso, sendo colocados em lugares da sala estrategicamente próximos.

No que tange às características da turma, os alunos eram ativos, participativos e empenhados, envolvendo-se totalmente nas dinâmicas propostas de forma calma e criativa. Assim, caracteriza-se um bom comportamento associado ao respeito pelas regras e identifica-se o grupo como carinhoso e sincero. Não obstante, apontam-se certas dificuldades ao nível da colaboração e da partilha, podendo pressupor que sejam efeitos da falta de socialização no período da recente pandemia de COVID-19. Dadas estas circunstâncias, verificaram-se adversidades no trabalho em grupos (pequenos, médios ou grandes), que se foram dissipando ao longo do tempo. Uma outra característica da turma, por ter alunos de tenra idade, é a falta de

independência e, por isso, incentivar as crianças a superarem desafios sozinhos foi crucial para o desenvolvimento pessoal das próprias que se foram mostrando cada vez mais confiantes.

No que respeita os gostos e preferências da turma, destaca-se maioritariamente o interesse pelas artes, nas atividades que envolvem desenhar, pintar, recortar e colar sendo que estas são atividades que acabam por fazer de espontânea vontade quando estão em momentos de pausa, oferecendo as suas criações às professoras estagiárias e à professora cooperante. Dentro das artes e da expressão artística, os alunos revelaram gostar de música sendo um fator que os acalma e conecta. Outro gosto geral da turma é o futebol, nomeadamente, jogar no campo da escola e colecionar cromos que trocam e com os quais brincam nos intervalos.

Em termos de assiduidade e pontualidade, pode referir-se que os alunos eram assíduos e, na sua maioria, pontuais, sendo que os menos pontuais eram normalmente os mesmos por questões de rotina familiar. Uma minoria dos alunos da turma frequenta o mesmo centro de atividades de tempos livres. Apenas um aluno não almoça na escola e, por isso, não interage com a restante turma na pausa definida para esse momento do dia.

Ao longo do período da tarde, alguns alunos acusavam frequentemente cansaço e fome, o que se traduzia num ambiente mais agitado e de menos concentração nesse momento letivo, tendo acontecido uma aluna adormecer com a cabeça pousada em cima da mesa. Ao longo de todo o dia, mas principalmente na hora de chegada e nesse momento pós-almoço, a professora cooperante utilizava estratégias de regulação que envolvem atos e palavras e às quais os alunos respondem positivamente. Por essa razão, a mestrandia desenvolveu estratégias semelhantes com características de uma lengalenga de forma a ter uma certa musicalidade e, também, recorrendo à mascote da turma oferecida pelo par pedagógico – um peluche tartaruga que os alunos denominaram de Sammy Leonardo.

Na realidade, os alunos pelas suas personalidades e idiosincrasias, apresentavam ritmos de desenvolvimento das tarefas e de aprendizagem extremamente heterogéneos. Assim sendo, foi crucial mobilizar estratégias de diferenciação pedagógica, tanto para os alunos com um ritmo mais lento, como para os alunos que não sabiam o que fazer sempre que terminavam uma tarefa. De modo a dar resposta ao extremos da turma, procurou-se apoiar as necessidades de todos planificando com base em práticas inclusivas.

A turma é acompanhada uma vez por semana por um professor de apoio, que pelas características mencionadas anteriormente, apoiava com mais atenção o aluno não sinalizado, de

sete anos. Focando nos projetos que esta turma experienciou ao longo do ano, destacam-se as aulas de inglês, fruto de uma oferta complementar, que perfaziam uma hora por semana promovendo a introdução do inglês no currículo e o projeto SUPERTABi, que dado o objetivo de centrar o processo de aprendizagem no aluno de modo mediado por tecnologias móveis, disponibilizou tablets a todos os alunos que foram armazenados na sala de apoio à turma, sendo mobilizados para a sala principal e utilizados frequentemente.

Nas relações externas aos momentos letivos, com os outros alunos da escola e com as funcionárias, estes alunos eram respeitosos e estabeleciam laços de amizade. Inquestionavelmente, esta era uma turma de alunos felizes, predispostos para aprender e ensinar, partilhando as suas vivências abertamente com os que os rodeiam.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CICLOS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIA

No segundo semestre, o par pedagógico colaborou, no âmbito da PES, numa Escola Básica do 2º e 3º CEB e secundária, que representa, também, a sede do Agrupamento de Escolas.

Em termos de infraestruturas, encontram-se, na área ocupada pela escola, quatro pavilhões principais: o A, o B e o C, acoplados entre si por passagem cobertas e o gimnodesportivo afastado dos restantes. Os pavilhões A, B e C estão organizados em dois pisos.

O pavilhão A, no primeiro piso, dispõe de sete salas de aula, uma enfermaria, o *Private Branch Exchange*, mais conhecido como PBX, a reprografia e os serviços administrativos. Já numa ala interdita aos alunos encontra-se a sala da direção, uma sala de reuniões, a sala dos professores, com bar incluído, casas de banho destinadas ao pessoal docente e não docente e a sala dos diretores de turma, na qual se arquivam os processos dos alunos, entre outros serviços educativos. No segundo piso deste pavilhão, além das oito salas de aula, apresenta-se a biblioteca escolar, salas de apoio ao estudo, o gabinete de apoio ao aluno, o gabinete aPAZIgua uma sala de informática com computadores, um gabinete dedicado ao acompanhamento psicológico e aos alunos com NAS, uma sala de apoio ao pessoal não docente e duas salas do Clube de Apoio à Inclusão (CAI).

No que concerne ao pavilhão B, este assenta 18 salas de aula, outro espaço de apoio ao pessoal não docente, outra sala de informática equipada com computadores e dois laboratórios de Ciências Naturais.

Já o pavilhão C, no primeiro piso, disponibiliza o polivalente, dois laboratórios de Ciências Naturais, o *buffet* dos alunos, o refeitório e a cantina. No conjunto dos dois pisos encontram-se, ainda, 10 salas de aula.

Distribuídos pelos três pavilhões existem casa de banho, salas de arrumação de materiais didáticos e materiais escolares, salas de arrumação de produtos e máquinas de limpeza. A unir cada par de laboratórios de Ciências Naturais, disponibiliza-se um espaço de armazenamento de material de laboratório digital e analógico bem como bancadas de preparação de atividades práticas, assim sendo, todos os laboratórios têm o acesso a fontes de água.

Relativamente ao pavilhão gimnodesportivo, este organiza-se em duas amplas divisões com balizas e cestos, balneários separados por géneros, um espaço de arrumação de material específico da expressão motora e duas salas na entrada para pessoal docente e não docente.

Existem, ainda, dois espaços que importa referir, a portaria na entrada da escola na qual se encontra sempre um funcionário e uma estrutura aparentemente abandonada nas traseiras do pavilhão gimnodesportivo (zona de acesso interdito aos alunos).

Em termos do espaço exterior, considera-se uma área bastante extensa e, na sua maioria, seguro e adequado disponibilizando de bancos, caixotes do lixo, zonas com vegetação distinta, e campos de jogos. Na zona interdita das traseiras do pavilhão gimnodesportivo há uma horta vedada à qual os alunos apenas acedem com a presença de um professor.

De modo geral, o edificado da escola necessita de urgente reabilitação apresentando condições derivadas do uso e do tempo, zonas onde não há telhado havendo sido substituído por placas de plástico que permitem a entrada do frio e da chuva principalmente nos corredores. A despeito destas condições, as salas dispõem de aquecimento que a escola liga nos dias mais frios, assegurando esse fator.

No interior de todas as salas há mesas, cadeiras, computador, quadro interativo, quadro de giz e quadro de cortiça. Especificando, as salas nas quais a turma com a qual a mestrandia estagiou tinha aulas de Matemática e Ciências Naturais eram duas, sendo que uma delas era no pavilhão A e a outra um dos laboratórios do pavilhão B. A sala principal da turma organizava-se

em três colunas de cinco mesas, onde cada mesa tinha duas cadeiras, sobrando lugares vazios tendo em conta o número de alunos da turma. Nesta sala além dos materiais comuns a todas as salas tinha, ainda, um compasso, uma régua, um esquadro e um transferidor de grandes dimensões para a realização de construções geométricas no quadro de giz. No que se refere à luminosidade e arejamento da sala, esta continha quatro janelas grandes que podiam abrir, caso fosse necessário, no entanto, as persianas de duas dessas janelas estavam estragadas e, por isso, não abriam escurecendo a sala e, desse modo, justificando o frequente recorrer à iluminação artificial, tal como mostra a Figura 4.

Figura 4

Sala de aula principal do 6º A.



O laboratório no qual a turma tinha 50 minutos de Ciências Naturais, dispunha das mesmas condições da sala de aula principal da turma, acrescentando um conjunto de armários que armazenavam materiais da área das ciências Naturais, uma bancada com arrumação e um lavatório sem acesso a água. Para além disto, o laboratório tinha acesso direto para o espaço de arrumação dos restantes materiais das ciências bem como a maquetes de projetos desenvolvidos anteriormente na escola, com janelas e lavatório com acesso a água (Figura 5). A quantidade de materiais de laboratório era satisfatória, mas nem todos funcionavam. Por exemplo, dos seis microscópios apenas um funcionava, os outros já estavam sinalizados com o defeito específico que tinham e aguardavam a substituição por novos.

Figura 5

Laboratório de Ciências Naturais frequentado pelo 6º A.



Pelos corredores da escola verificam-se paredes recheadas de obras de arte, de projetos de sensibilização e/ou suportes alusivos à época que do ano. Assim, torna-se notório o investimento da escola na comunicação e expressão artística dos alunos, encontrando-se vinculada nestas exposições a valorização da exposição das produções dos próprios. Como exemplo mobiliza-se a Figura 6.

Figura 6

Arte produzida por alunos pelos corredores da escola.



4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE

No contexto do 2º CEB anteriormente caracterizado, o par pedagógico acompanhou uma turma do 6º ano de escolaridade, quatro dias por semana (de segunda a quinta), num período de 16 semanas, como se pode constatar no cronograma apresentado no APÊNDICE A2. Considerando o horário letivo da turma, o par pedagógico, juntamente com as professoras cooperantes, estabeleceu o horário explícito na Tabela 3. **Erro! A origem da referência não foi encontrada..**

Tabela 3

Horário da PES, no 2º semestre, relativo aos períodos de estágio na turma A do 6º do 2º CEB

	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira
08:15 – 09:05			Ciências Naturais	
09:15 – 10:05	Horário não letivo	Matemática	Matemática	Matemática
10:15 – 11:05	Horário não letivo	Matemática	Horário não letivo	Matemática
11:15 – 12:05	Horário não letivo	Horário não letivo	Reunião	Horário não letivo
12:15 – 13:05	Ciências Naturais	Horário não letivo	Reunião	Ciências Naturais

É de referir que o horário apresentado são horas de permanência na escola, visto que são exigidas 16,5 horas de estágio semanais, mas as professoras cooperantes apenas lecionam, no 2º CEB, os 250 minutos a Matemática e os 150 minutos a Ciências Naturais homologados no Decreto-Lei nº 139/2012. Complementarmente a este horário, o par pedagógico permanecia na escola noutros períodos e, também se deslocou à escola noutros dias úteis no âmbito da realização de projetos, como se pode confirmar pelo cronograma do 2º CEB (APÊNDICE A2).

A turma do 6º A era constituída, inicialmente, por 18 alunos entre os quais 14 eram raparigas e quatro eram rapazes, porém, na transição do 2º para o 3º período, uma aluna pediu transferência para esta turma devido a dificuldades relacionais com os colegas da turma anterior, alterando o número de alunos para 19, 15 raparigas e quatro rapazes. As idades da turma variam entre os 11 e os 16 anos, sendo que dois alunos têm 13 anos e uma aluna tem 16 anos. Os casos dos alunos mais

velhos são fruto de absentismo escolar e retenções em anos anteriores. A maioria dos alunos eram de nacionalidade portuguesa, havendo apenas um aluno brasileiro.

Tomando em consideração o Decreto-Lei nº 54/2018, particularmente o capítulo II referente às MSAI, um dos alunos, diagnosticado com transtorno do espectro do autismo, tem NAS. Após a análise do RTP, confirma-se a aplicação de MSAI seletivas dando continuidade às universais e sendo necessário adequar as estratégias, solicitar a sua participação mais frequentemente, adaptar as fichas de avaliação e manter a proximidade ao aluno. Tendo em conta as circunstâncias, a turma apresenta uma diminuição do número de alunos permitindo aos docentes disponibilizarem mais atenção a este aluno. Verificaram-se melhorias e desenvolvimento ao longo do ano ao nível do comportamento, da participação e das relações interpessoais, não desmerecendo a continuidade do trabalho desenvolvido. Este aluno beneficia de apoio extraescolar frequentando sessões de terapia da fala e ocupacional, bem como sessões de acompanhamento psicológico. De modo geral, o aluno é assíduo e pontual apresentando responsabilidade e alguma autonomia; fica muito ansioso com o barulho e requer que as dinâmicas a ser desenvolvidas em sala de aula lhe sejam previamente apresentadas; é extremamente sensível, podendo ficar triste com certas atitudes e também é carinhoso, mostrando necessidade do contacto físico com as professoras cooperantes e estagiárias. Além disso, importa destacar que o aluno não vive com a mãe biológica desde os seis anos devido a sinais de violência. Apesar das circunstâncias, o aluno vive com o pai e a sua companheira com os quais tem uma excelente relação, sendo por eles acompanhado e apoiado na vertente escolar e afetiva. Nos intervalos este aluno fica num CAI não interagindo com os colegas de turma. O aluno revela um gosto particular pela geometria [Aluno: “O que vamos fazer em Matemática?”; Professora estagiária: “Um jogo.”; Aluno “De geometria?”; Professora estagiária: “Sim!”; Aluno: “Eu gosto muito da sua matéria!”].

No horário letivo de Matemática, às quintas-feiras (09:15–11:05) este aluno e outros que apresentem dificuldades, caso necessário, eram acompanhados por um professor de apoio junto da turma ou numa outra sala.

Aos quatro alunos que podem usufruir desse apoio, aplicam-se MSAI universais. No caso de uma das alunas, esta mostrou-se relativamente assídua, pontual e participativa, frequentando aulas de apoio a Matemática e a Português. Nos restantes alunos, verificou-se um nível elevado de absentismo escolar, possuindo medidas de recuperação a praticamente todas as disciplinas;

apoio às disciplinas de Matemática e Português; e um reduzido interesse e empenho nas atividades escolares. Estes três alunos são os mais velhos da turma (dois com 13 anos e uma com 16 anos), sendo a idade avançada fruto de retenções, como referido anteriormente. Duas alunas desses três são irmãs e de etnia cigana estando, também, sinalizadas pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens da sua localidade e revelando falta de acompanhamento por parte do encarregado de educação que nunca compareceu na escola mesmo quando convocado.

Generalizando, o contexto socioeconómico pode definir-se como médio-baixo, havendo condições muito dispare a esse nível e ao nível do acompanhamento da família no processo educativo das crianças. A grande parte dos alunos já frequentava a mesma turma no 5º ano conhecendo-se entre eles, considerando que apenas quatro alunas integraram a turma neste ano letivo.

No que concerne às características da turma, os alunos eram respeitosos e participativos, no entanto, mostravam lacunas na motivação intrínseca sendo necessário investir em meios de motivação extrínseca. Deste modo, o comportamento era bom e, mesmo os alunos mais desinteressados, não perturbavam as dinâmicas das aulas. Num modo geral, os alunos eram comunicativos e carinhosos, bons a trabalhar colaborativamente e cooperativamente e a estabelecer relações interpessoais. De reforçar que os alunos atravessavam a fase da adolescência na qual constroem a sua identidade e sofrem alterações hormonais, sendo este um processo que se teve em conta na compreensão perante certas situações. Algumas das dificuldades ao nível das aprendizagens observadas pressupõem-se ser reflexo de dificuldades na construção do conhecimento na fase pandémica associada à doença COVID-19.

Considerando as circunstâncias, caracteriza-se a comunicação da turma como pessoal, visto que as partilhas acabavam por tomar esse rumo desviando, por vezes, o foco das aprendizagens. No que se refere aos ritmos de desenvolvimento das tarefas e de aprendizagem, por idiosincrasias, a turma apresentava diferentes ritmos tendo sido essencial o desenvolvimento de tarefas de diferenciação pedagógica para os alunos com extrema dificuldade e para os alunos com extrema facilidade nesse parâmetro. Os alunos expressaram sempre vontade de ir ao quadro e de auxiliar as professoras em tarefas, de atividades práticas ou até na distribuição de material à turma.

Destaque-se, por acréscimo, a necessidade de dar *feedback* e reforçar positivamente os alunos e as suas atitudes visto que, dessa forma, os níveis de incentivo e motivação intrínseca

umentavam generosamente, predispondo-os e motivando-os para construírem o seu próprio conhecimento com vontade e confiança. A par desta situação, os alunos requisitavam de forma regular a presença das professoras estagiárias, esclarecendo as suas dúvidas abertamente e agradecendo sempre a ajuda prestada.

No que respeita os gostos e preferências dos alunos da turma, salientam-se as aplicações digitais, como jogos (*Minecraft*) e redes sociais (*Instagram, Whatsappe*, principalmente, *TikTok*), sobre as quais os alunos falam diariamente fazendo pedidos de interação através de propostas relacionadas com as mesmas. Gostam de futebol, associado ao Mundial 2022, desenho, pintura, música e dança, tornando estes elementos regularmente parte do seu dia.

Na sua maioria os alunos são assíduos e pontuais, excetuando os casos anteriormente referidos; alguns frequentam centros de atividades de tempos livres tendo exprimido que a sobrecarga de trabalho os deixava mais cansados no horário letivo. O cansaço e sono nos períodos observados constituíam um entrave ao acompanhamento das aulas por parte de alguns alunos, dado que revelavam dormir poucas horas e não ter hábitos de vida equilibrados ao nível da alimentação e do exercício físico.

Os alunos revelavam-se muito ansiosos no momento das fichas de avaliação e no momento de receção das notas, explanando falta de maturidade e controlo emocional acabando, algumas vezes, por chorar manifestando, dessa forma, os seus sentimentos.

Maioritariamente nas aulas de Ciências Naturais, mas também nas aulas de Matemática, desenvolveram-se temas relevantes para o Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar (PRESSE) no que concerne ao desenvolvimento humano, à sexualidade e comportamento sexual e à saúde sexual e reprodutiva.

Findando, os alunos expressam facilidade no estabelecimento de relações interpessoais com colegas da turma, colegas de outras turmas, funcionários, professores e membros da comunidade educativa, regendo-se pelo respeito, boa disposição e amizade.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Quando a música e a dança se unem em harmonia... a sua magia cativa tanto o coração quanto a alma.

Jean-Georges Noverre

Ao longo do ano letivo 2022/2023, a mestranda cruzou um processo de intenso de desenvolvimento profissional, potenciado pela PES, que exigiu o aprimorar constante das suas capacidades nas mais diversas vertentes (emocional, cognitiva, social, criativa, moral e ética). Perante a marcante evolução, expõem-se, neste capítulo, os aspetos centrais impulsionadores da mesma que ocorreram ao longo da intervenção nos contextos educativos descritos no capítulo anterior.

Importa fazer referência às fases inerentes ao processo da PES sobre as quais a mestranda se debruça neste capítulo, entre elas, a observação, a colaboração, a programação/planificação das intervenções, a implementação, a posterior reflexão sobre a ação em contexto educativo e a avaliação dos processos e resultados.

Ressalvando um elemento central de todas as fases, evidenciam-se as relações interpessoais que num forte e ininterrupto espírito colaborativo e cooperativo potenciaram todas as decisões e ações da mestranda, contribuindo positivamente para elas. Com confiança, abertura e aceitação, em diálogos com o meu par pedagógico, com os professores da Escola Superior de Educação do Porto, com as professoras cooperantes e com os alunos, foi possível alcançar e transcender os objetivos, superando na qualidade de todas as conquistas.

Deste modo, o capítulo encontra-se organizado em cinco subcapítulos. Os primeiros três subcapítulos dedicam-se a abordar referentes teóricos, legais e metodologias específicas das áreas da Matemática, do Estudo do Meio e Ciências Naturais e da Articulação de Saberes. Cada um destes subcapítulos inclui secções específicas que se prendem com a reflexão crítica sobre uma seleção de intervenções da mestranda nas respetivas áreas nos contextos educativos, considerando os dois primeiros ciclos do ensino básico (excetuando a secção de Articulação de Saberes que remete apenas para o 1º CEB). Assim sendo, apresentar-se-ão referentes pertinentes, sob os quais a mestranda se rege, que intentam estabelecer relações harmoniosas entre a teoria e os exemplos práticos vivenciados pela própria nos contextos de estágio. Posteriormente, surge um capítulo que sumula, numa apreciação holística, a evolução da

mestranda ao longo da PES e, por fim, o último capítulo que faz referência à intervenção e dinamização de projetos educativos e à colaboração na orientação educativa da turma.

De forma a recuperar a citação inicial do famoso bailarino e professor de *ballet* Jean-Georges Noverre, transpondo-a para a profissão docente, a mestranda crê que quando a teoria se funde com a prática e o professor se une com o aluno, a sua magia cativa tanto o coração como a alma.

5.1. MATEMÁTICA

Na dança, as contagens dos tempos musicais são essenciais; a estética do movimento, nos seus ângulos singulares, é geometricamente desconstruída; os bailarinos perante um palco sabem onde estão, sabem para onde ir, sentem as distâncias de olhos fechados, com passos milimetricamente contados; exigem de si a exatidão e ao mesmo tempo a total liberdade de expressão. A dança é a vida e a matemática é a música que a acompanha.

Tome-se, assim, por certo a presença da Matemática na vida. Efetivamente, segundo o Dicionário Etimológico (<https://www.dicionarioetimologico.com.br/matematica/>, recuperado em 7 de julho, 2023), Matemática deriva da palavra grega *matemathike* depreendendo-se por *máthema* “compreensão, explicação, ciência, conhecimento, aprendizagem” e por *thike* “arte”. Desta forma, vislumbra-se a Matemática como a arte de compreender.

Assim, a Matemática é a “ciência dos padrões e de cunho abstrato que trabalha propriedades e relações associadas com números, figuras geométricas, símbolos e algoritmos” (Pontes, 2019, p. 182), sendo uma linguagem imprescindível para a compreensão dos fenómenos da natureza e para compreender o mundo contemporâneo.

No ano de 2000, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) notabiliza as céleres mudanças no mundo e, por sua vez, na Matemática, no que concerne a novos conhecimentos, ferramentas e estratégias, sendo essencial a compreensão e mobilização dessa área em quatro vertentes: Matemática para a vida, Matemática como parte do património cultural, Matemática para o local de trabalho e Matemática para a comunidade científica e técnica (NCTM, 2000).

Nesta perspectiva, desenvolveram-se Princípios e Normas para a Matemática Escolar que visam guiar o Educadores numa evolução contínua sobre o ensino de Matemática no sistema educativo. Nesse documento, estabelecem-se seis princípios essenciais: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação e tecnologia (NCTM, 2000). Por outras palavras, espera-se um ensino de qualidade que se constrói a partir de um currículo que considere a importância da Matemática com significado, para que o aluno aprenda construindo o próprio conhecimento, juntamente com o professor, apoiados pela avaliação e pela tecnologia para uma educação efetivamente ao alcance de todos (NCTM, 2000).

No que se refere aos textos curriculares prescritos para a área da Matemática, considerem-se as Aprendizagens Essenciais da Matemática de 2021 do 1º e do 2º CEB que elencam razões pelas quais importa aprender Matemática no século XXI que se centram, por um lado, nas conceções dos alunos perante a disciplina para que se predisponham positivamente para aprender, compreender e usar com significado os conhecimentos da própria e, por outro lado, no desenvolvimento das Capacidades Matemáticas Transversais (CMT) (Resolução de problemas, Raciocínio matemático, Pensamento Computacional (PC), Comunicação matemática, Representações múltiplas, Conexões matemáticas) (MEa, 2021; MEb, 2021).

De facto, o “insucesso na disciplina de Matemática é um problema que persiste no atual contexto” (Canavarro et al., 2019, p. 13) e, apesar de terem verificados melhorias nos questionários internacionais *Programme for International Student Assessment* e *Trends in International Mathematics and Science Study* (Rosa et al., 2020), continua a ser essencial combatê-lo. Para que tal seja possível, reincide-se na exposição das razões propostas no parágrafo anterior. Acredita-se que o insucesso escolar na disciplina de matemática, resulta, em grande parte pela incompreensão dos alunos da sua pertinência influenciando a sua predisposição para aprender; Canavarro (2021, p. 4), afirma existirem três condições essenciais para que isto não aconteça:

- 1) *acesso a uma experiência matemática a que possam dar sentido, construída com base na compreensão das ideias;*
- 2) *oportunidade de desenvolverem o gosto e a autoconfiança na capacidade de lidar com situações matemáticas, que desejavelmente deve aumentar à medida que aprendem mais;*
- 3) *oportunidade de reconhecerem o valor do saber matemático que aprendem.*

Alcançando estas condições, importa reconhecer que o professor deve reunir indubitavelmente um conjunto de crenças pedagógicas, definidas por Duque et al. (2010): i) estimular os alunos através do questionamento considerando as suas idiossincrasias; ii) valorizar, expondo uma atitude positiva perante as conquistas dos alunos; iii) acompanhar o aluno

mantendo a proximidade e o reforço positivo; iv) acreditar que o aluno é capaz de superar obstáculos que surjam no seu processo de ensino e de aprendizagem; v) exigir a responsabilização dos alunos nesse processo; vi) dar colinho, estabelecendo uma forte relação afetiva com o aluno e apoiando-o nos momentos mais frágeis.

Partindo destas crenças, importa compreender que o aluno se apropria gradualmente das capacidades que desenvolve e, por isso, passa por diferentes fases de construção do conhecimento matemático. Nos anos 80, em Singapura, mais concretamente, na área de educação matemática desenvolveu-se o Método de Singapura que consiste numa abordagem pedagógica para aprender matemática de um modo robusto e flexível para a resolução de problemas (Singapore Math Inc., 2023). Intrinsecamente conectado com este método está a abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA), proposta por Bruner em 1966 com a nomenclatura ativo-icónico-simbólico, na qual os conceitos matemáticos se constroem de diversas formas consoante o nível de compreensão do aluno e consoante o tipo de tarefa (Singapore Math Inc., 2023; Hoong et al., 2015).

Nesta abordagem, a fase concreta envolve a manipulação de materiais (por exemplo três botões), a fase pictórica consiste numa representação esquemática do conceito (quer seja através imagens ou através de ícones; por exemplo desenho de três botões ou representação de três botões através de três pontos) e a fase abstrata mobiliza representações simbólicas por parte do aluno (por exemplo a representação do número três, ou seja, o numeral) (Fernandes, 2017). Por outras palavras, “inicia-se pela manipulação de materiais concretos com vista à exploração de um determinado conceito, passa pela representação desse conceito através de imagens e esquemas e culmina na sua representação formal em linguagem matemática” (Dinis et al., 2019, p. 11). Ressalvem-se dois aspetos, o facto de a transição entre as fases ser um processo contínuo de progressivo desenvolvimento e que, caso pertinente há possibilidade de visitar qualquer fase e o facto de a capacidade de comunicação matemática ser considerada uma fase transversal às anteriores, visto que a criança é incentivada a explicitar o seu raciocínio oralmente.

Este é um método ativo de aprendizagem sob o qual o aluno aprende fazendo, com o apoio do professor (*scaffolding* e *feedback*) e, por isso, reconhece-se a necessidade de disponibilizar tempo para que este estabeleça relações entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos, independentemente da fase (Singapore Math Inc., 2023; Dinis et al., 2019).

Considerando esta abordagem, pensa-se que a criança inicia o desenvolvimento do pensamento matemático pela manipulação de materiais, quer estes sejam do seu contexto, não estruturados, ou concebidos intencionalmente para o ensino da matemática, estruturados.

Segundo Ribeiro (1995, citado por Tadeu et al. 2020, p. 409), os materiais manipuláveis são “objetos concretos que incorporam conceitos matemáticos, apelando a diferentes sentidos, que podem ser tocados, mudados, reajustados e manipulados pelas crianças” e, por sua vez, em contexto educativo, tornam-se facilitadores de aprendizagem. Espera-se, assim, que num ambiente propício à aprendizagem estes materiais sejam incorporados e utilizados para estimular a aprendizagem do aluno (Vale, 2002).

Destaque-se que a manipulação destes materiais, por parte dos alunos, promove a integração, no ambiente educativo, de abordagens centradas nos próprios e que “de forma cooperativa e, através da sua exploração” os ajuda “a interpretar a actividade e a pensar, podendo contribuir para uma aprendizagem mais significativa” (Mascarenhas, 2011, p. 95) e estimulando a construção do conhecimento de modo ativo.

O recurso e mobilização destes materiais para o processo de ensino e de aprendizagem permite “dar significado à Matemática e descrever ideias matemáticas” (Vale, 2002, p. 6). Dado isto, estes “devem ser utilizados sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas” (ME, 2021a, p. 6), desenvolvendo as CMT.

Considerando as “propostas apresentadas por alguns investigadores (Lesh, 1979; Bruner, 1962; Fennema, 1982; Sowell, 1989; Schultz, 1989) podemos dividir os materiais didáticos em três tipos: concretos, pictoriais e abstractos/simbólicos” (Vale, 2002, p. 7), indo ao encontro das fases do conhecimento matemático anteriormente descritas (CPA).

O principal objetivo destes recursos manipuláveis é ajudar na compreensão de “ideias abstractas a partir de situações concretas e problemáticas” (Vale, 2002, p. 15). Por essa razão, estabelece-se a ponte que permite a transferência do concreto para o abstrato, do físico para o simbólico. Credo que o conhecimento é co construído numa partilha constante de experiências, no uso dos materiais manipuláveis surge a “oportunidade de trocar ideias, discutir e avaliar as suas próprias ideias e as dos outros promove[ndo] na criança uma visão mais crítica e realista de si mesmo e dos outros” (Vale, 2002, p. 14), características centrais do PASEO.

Ressalve-se que, apesar de valiosa, a manipulação de materiais não é condição suficiente para o sucesso da construção do conhecimento matemático e que um fator essencial no que concerne à mobilização destes materiais é, naturalmente, as concepções que o professor manifesta sobre eles. O professor está encarregue de selecionar os materiais que, na sua ótica, apoiam e enriquecem a construção do conhecimento por parte dos alunos e, por isto, este deve saber não só como “usá-los e quais são as suas limitações”, mas também como “propor actividades específicas para chegar a determinado conceito” (Vale, 2020, p. 19).

Além dos materiais manipuláveis, cada vez mais se motiva para a inclusão da tecnologia, nomeadamente digital, no ensino da Matemática, com vista à conclusão do “processo de modernização e atualização [do mesmo] (...), incluindo o ensino da Computação”, de acordo com a Lei das Grandes Opções para 2022-2026 (Lei nº 24-C/2022, 2022, p. 74-(70)). Considera-se que a tecnologia potencia a manipulação de objetos por parte dos alunos, alargando horizontes às oportunidades de contactar com múltiplas representações, como defendido por Vale (2002, p. 6) que afirma que “através da tecnologia (...) [se pode] ter acção na sala de aula. Os alunos podem manipular objectos de maneiras que não eram possíveis”.

De facto, nos documentos agora em vigor para o ensino da Matemática (AE de 2021), defende-se que as “ferramentas tecnológicas devem ser consideradas como recursos incontornáveis e potentes” (ME, 2021a, p. 6) que promovem o desenvolvimento da literacia digital dos alunos e que devem ser de fácil acesso a todos.

Conclui-se, deste modo, que

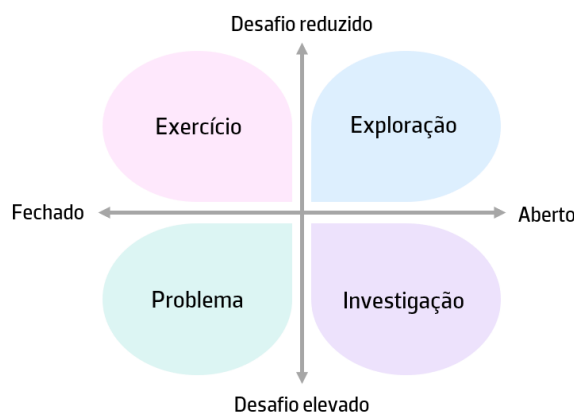
As tecnologias adequadas, criteriosamente selecionadas, e afetiva e efetivamente exploradas pelos estudantes, de modo crítico e criativo e enquanto suporte da formulação e/ou resolução de tarefas mais ou menos abertas e desafiantes, podem consubstanciar-se como potentes mediadores de uma sólida educação, designadamente, em matemática (Freiman & Tassell, 2018, citados por Costa et al. 2021, p. 36).

Para tal, é essencial que os futuros professores, como é o caso da mestranda, transformem o processo de ensino e de aprendizagem da matemática integrando recursos digitais que elevem a compreensão de conceitos por parte dos alunos e, por sua vez, a qualidade da sua prática (Costa et al., 2021), com a consciência de que a “integração da tecnologia na atividade matemática deve ser entendida com um carácter instrumental (...) para promover aprendizagens mais significativas” (ME, 2021a, p. 7).

Para definir os recursos a serem mobilizados, o professor deve reconhecer o tipo de tarefa que solicita. Ponte (2005) organiza os tipos de tarefas no esquema da Figura 7.

Figura 7

Relações entre os tipos de tarefas



Nota. Adaptado de Ponte (2005, p. 8).

A educação matemática, nas suas extensas dimensões, envolve a mobilização de diversas estratégias e recursos que apoiem o papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento. Assim, interessa compreender o âmago de uma aula de matemática.

Profusas são as abordagens e estruturas que se podem adotar numa aula de matemática e estas variam consoante as conceções do professor, a turma para quem são pensadas e o contexto no qual a aula se desenrola. A ação pedagógica da mestranda desenvolveu-se considerando quatro fases centrais: i) o início da aula, que se destina ao registo do sumário e a possíveis assuntos a esclarecer de aulas anteriores; ii) a motivação, que intenta predispor o aluno para a construção de novos conhecimentos e/ou ativar os seus conhecimentos prévios (aos quais o professor deve estar atento adaptando, caso necessário, a sua ação); iii) o desenvolvimento, no qual os novos conceitos matemáticos são explorados apoiados na resolução de tarefas; iv) e a sistematização, que pode ocorrer no final da aula ou no final da exploração de cada tarefa do desenvolvimento, que consolida as aprendizagens.

É responsabilidade do professor planificar momentos com significado para o aluno e para a matemática, assim, espera-se que este escolha “criteriosamente tarefas matemáticas valiosas com potencial para proporcionar aos alunos aprendizagens matemáticas sofisticadas” (Canavarro, 2011, p. 16). A intenção é que os alunos aprendam “matemática com compreensão, construindo ativamente novos conhecimentos a partir da experiência e dos conhecimentos prévios” (NCTM, 2000, p. 11), facto que alicerça as aprendizagens significativas.

À semelhança desta estrutura, nomeadamente às últimas duas fases (a iii) desenvolvimento e a iv) sistematização), Canavarro (2011, p. 11), propõe o conceito de ensino

exploratório da Matemática, que consiste na crença de que “os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão colectiva”. Entretanto, autores como Canavarro et al. (2012), Oliveira et al. (2013), Oliveira e Carvalho (2014) e Ponte et al. (2020) estruturaram e desenvolveram as fases propostas inicialmente – i) introdução da tarefa, ii) realização da tarefa, iii) discussão da tarefa, iv) sistematização das aprendizagens matemáticas –, que estão alicerçadas em tarefas de natureza e grau de desafio diversos, que permitem a pluralidade de estratégias de resolução, pelo que se justifica a organização das fases na Tabela 4, inspirada nas concepções desses autores.

Tabela 4

Ações do professor para a gestão da aula

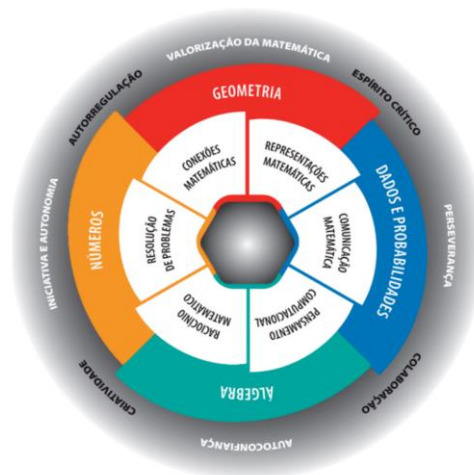
T A R E F A	i) Introdução	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar o trabalho dos alunos (individual, grupo) - Organizar os materiais da aula - Assegurar que todos os alunos interpretaram e compreendem a tarefa - Destacar processos de raciocínio (conjeturar, generalizar e justificar) - Promover o envolvimento dos alunos
	ii) Realização	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar a resolução da tarefa, mantendo o desafio cognitivo - Promover o trabalho de pares/grupos - Desenvolver estratégias de diferenciação pedagógica (concretizar estratégias ou propor extensões) - Garantir a produção de materiais para a partilha em discussão coletiva - Identificar e seleccionar e sequenciar resoluções variadas para a fase iii)
	iii) Discussão	<ul style="list-style-type: none"> - Criar ambiente propício à partilha e discussão - Gerir relações entre os alunos (ordem e participação) - Aceitar e valorizar as contribuições dos alunos (corretas, incorretas ou parciais) - Promover a comunicação matemática na argumentação dos raciocínios - Motivar para a reflexão sobre os processos de raciocínio utilizados - Propor demonstrações sempre que pertinentes e adequadas - Desafiar os alunos a formular novas questões, conjeturas e generalizações
	iv) Sistematização das aprendizagens matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Criar ambiente adequado à sistematização - Estabelecer conexões com aprendizagens anteriores - Garantir o registo escrito das ideias resultantes da sistematização

Denote-se que a qualidade e intencionalidade das tarefas desenvolvidas em aula é preponderante para a compreensão de conceitos matemáticos pelo aluno e que a educação matemática centrada no próprio estimula a autoconfiança, a criatividade, a iniciativa, a autonomia, a autorregulação, a valorização da matemática, o espírito crítico, a perseverança e a colaboração

(Oliveira–Martins et al., 2017; ME, 2021a). Com a consciência de que estas competências sustentam as aprendizagens essenciais da Matemática no ensino básico, compreende-se a construção de conhecimentos matemáticos relativos aos temas de números, de geometria, de álgebra e de dados e probabilidades, considerando a transversalidade das capacidades matemáticas. Estas relações explanam-se na Figura 8.

Figura 8

Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico



Nota. Retirado de Ministério da Educação (2021).

Decididamente as capacidades matemáticas transversais assumem uma posição central na aprendizagem da matemática, sendo desenvolvidas de forma integrada desde o 1º CEB (Despacho nº 8209/2021) e apesar de três delas já serem valorizadas nas AE de Matemática de 2018 – resolução de problemas, raciocínio matemático e comunicação matemática (ME, 2018; ME, 2021) –, as restantes três – representações matemáticas, conexões matemáticas e PC (ME, 2021) – emergem de forma explícita nas AE de Matemática de 2021.

Investir na formação docente, torna-se essencial para alcançar os objetivos previstos pelos documentos orientadores, sendo consensual que “para ensinar matemática é necessário desenvolver conhecimentos matemáticos e conhecimentos sobre a matemática, assim como conhecimento sobre como ensinar, tanto na vertente didática como pedagógica” (Couto & Vale, 2012, p. 3); evoluções inerentes a um processo contínuo de desenvolvimento profissional. Vale acentuar que o professor é o mediador entre o saber e o aluno, visto que conhece a matemática, conhece o aluno e conhece as estratégias de ensino, para tal “deve habilitar e colocar para trabalhar a relação entre estudantes e ideias matemáticas, e ao fazer isso as tarefas, os problemas e as perguntas podem ser instrumentos úteis para esse fim” (Couto, 2015, p. 92).

De facto, a “Educação Matemática pode colaborar, significativamente, para dotar as pessoas de competências que as tornarão mais críticas e confiantes nos aspetos essenciais das suas vidas” (Mascarenhas et al., 2014, p. 3) e, dado isto, deve ser valorizada não só pelos intervenientes do processo de ensino e de aprendizagem, mas também por todos os restantes membros da sociedade.

Findando, ressalva-se que na Matemática, a atividade, individual ou social, do Homem “exige um conhecimento tão completo quanto possível, do mundo que o rodeia. Não basta conhecer os fenómenos; importa compreender os fenómenos, determinar as razões da sua produção, descortinar as ligações de uns com os outros” (Caraça, 1951, p. 65) e só assim a Matemática fará sentido e soará como a música que acompanha a vida.

Transitando para intervenção da mestranda no contexto educativo, no que concerne ao 1º CEB, lecionaram-se quatro intervenções, das quais uma foi supervisionada, com duração entre 45 minutos e uma hora cada, estando organizadas cronologicamente na Tabela 5.

Tabela 5

Ordem das regências de Matemática no 1º CEB

Número da intervenção	Data	Tema	Conteúdos e recursos
1	9 de novembro de 2022	“Vamos à descoberta do cinco com os <i>Numberblocks</i> ”	Conceito e sentido de número e cardinalidade do 5 com recurso aos pratos numéricos, aos <i>Numberblocks</i> (físicos e digitais), aos pentaminós e aos cubos encaixáveis
2	23 de novembro de 2022	“Tens coragem de lançar o dado?”	Conceito e sentido de número, cardinalidade e decomposição do 6 com recurso aos pratos numéricos, aos <i>Numberblocks</i> (físicos e digitais), à casinha do 6, ao dado e aos cubos encaixáveis
3	31 de janeiro de 2023	“O futebol de Papy no 1º F”	Adições e subtrações com recurso às setas de Papy Expressão motora
4 (Supervisionada)	1 de fevereiro de 2023	“Correria no mar”	Adições e subtrações com recurso às setas de Papy Amigos do 10 Robótica – <i>Blue-Bot</i>

Já no que concerne à intervenção da mestranda no contexto educativo do 2º CEB, lecionaram-se nove regências, das quais duas foram supervisionadas, cada uma com um período

de 50 minutos, explanando-se a sua ordem cronológica, os temas, os conteúdos e os recursos na Tabela 6.

Tabela 6

Ordem das regências de Matemática no 2º CEB

Número da intervenção	Data	Tema	Conteúdos e recursos
1	21 de março de 2023	"Para uma vida equilibrada"	Literacia estatística, hábitos saudáveis, investigação estatística com recurso a guiões de investigação, telemóveis e computadores, <i>Excele PowerPoint</i>
2	28 de março de 2023		
3 e 4	18 de abril de 2023	"Ver hoje o que não via antes"	Visualização geométrica (2D e 2D→3D) Construção e desconstrução de figuras geométricas, áreas, planificações com recurso a materiais modelos das estratégias visuais e modelos de planificações de sólidos geométricos
5 (Supervisionada)	20 de abril de 2023	"No mundo do <i>Minecraft</i> "	Visualização geométrica (3D e 3D→2D) Prismas e vistas de sólidos geométricos com recurso ao <i>Minecraft</i> e aos cubos encaixáveis
6 e 7	16 de maio de 2023	"O túnel da abstração"	Visualização geométrica (2D→3D e 3D→2D) Construção e desconstrução de sólidos geométricos com recurso a modelos animados no GeoGebra e a modelos físicos de sólidos
8	17 de maio de 2023	"A Matemática numa festa de anos"	Visualização geométrica (3D e 2D e 2D→3D) Cortes de sólidos geométricos, planificações e construções de sólidos com recurso a plasticina, cubos de madeira, material de desenho.
9 (Supervisionada)	18 de maio de 2023	" <i>Escape Room</i> – A casa Geométrica"	Visualização geométrica (2D e 3D) Composição e decomposição de figuras geométricas, áreas e manipulação de um cubo num percurso num ambiente de <i>Escape Room</i>

5.1.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: O DOM DOS CONTEXTOS

Após cinco meses no 1º ano de escolaridade, em que quatro foram acompanhados pela mestrandia, os alunos da turma do 1º F já eram capazes, em termos gerais, de extrair informação

essencial de um problema, de recorrer ao sucessor e ao antecessor em contagens crescentes e decrescentes e de compreender os conceitos de número até ao 20. Desenvolvidas estas capacidades através da manipulação de materiais estruturados e não estruturados, justificou-se a planificação de intervenções que estimulassem as contagens de um em um, de dois em dois e de três em três, a diversidade de estratégias de cálculo mental e a mobilização de factos básicos da adição e da subtração, bem como as suas propriedades. Para esse efeito, selecionou-se o método de Papy, nomeadamente a sua linguagem de setas, como modelo estruturado de contagem em que se “utilizam setas coloridas entre pares de pontos que estimulam a pensar sobre as relações entre objetos” (Mattos et al., 2015, p. 3). Desta forma, introduziram-se ideias matematicamente importantes com uma linguagem “que usa simultaneamente meios de expressão verbais, simbólicos e não-verbais de forma criativa” (Papy, 1963, citado por Servais & Varga, 1971, p. 144).

Sincronicamente, a integração da matemática em contexto, apoiada na crença de que “os contextos reais suportam e motivam a aprendizagem” e que “os modelos ajudam os estudantes a aprender matemática em diferentes níveis de abstracção” (Fernandes, 2006, p. 52), foi crucial para sustentar a construção de novos saberes a partir da manipulação da linguagem de setas de Papy.

Nas duas intervenções refletidas neste capítulo, a Matemática, com recurso à linguagem de setas de Papy, em contexto foi mobilizada de duas formas: inicialmente, num contexto recente e predominante na vida e nos interesses dos alunos (o futebol) e, posteriormente, num contexto movido pelas professoras estagiárias, com o qual as crianças contactaram ao longo dos quatro meses de estágio no âmbito de diversas áreas disciplinares, incluindo num ambiente imersivo concebido para tal (o mar).

Apontando para a primeira intervenção em estudo reflexivo, com o tema “O futebol de Papy no 1º F”, esta ocorreu no dia 31 de janeiro de 2023 entre as 11:00 e as 12:00, tendo uma duração de 60 minutos. Atenda-se que no dia anterior a esta intervenção, 30 de janeiro, havia sido celebrado na escola o dia do futebol, proporcionado pelo projeto ABC da Bola. Neste dia, as crianças da escola participaram em torneiros de futebol, em atividades lúdicas de expressão motora e, para além disso, foi oferecida a cada turma uma bola de futebol. Integrada neste contexto a intervenção da mestrandia espelhou elevados níveis de motivação e envolvimento

tornando-se numa estratégia facilitadora de aprendizagens, neste caso ligadas aos operadores aditivos e subtrativos.9

Nesse sentido, construiu-se uma planificação que fosse ao encontro do contexto, dos objetivos e das necessidades dos alunos, organizada segundo as fases da aula de matemática e os pressupostos, abordados no subcapítulo 5.1. *Matemática*, nos quais a mestranda acredita (cf. APÊNDICE B1). Juntamente com a planificação, encontram-se expectativas em relação à aula e grelhas de avaliação que resultam da observação direta da professora estagiária sob os alunos.

Numa perspetiva de contextualizar as aprendizagens matemáticas, o início da aula e a sua motivação, deram-se no campo de futebol da escola, que havia sido previamente organizado pela professora estagiária. Os alunos mostram-se surpresos por não se dirigirem para a sala de aula no tempo letivo; as suas conceções dos espaços em que se pode aprender eram restritas à sala de aula, verificando-se a confusão nas suas interações orais:

Aluno (A) 15: *Professora, vamos mesmo ficar cá fora?*

De facto, proporcionar experiências de aprendizagem fora da sala de aula pela primeira vez com uma turma do 1º ano foi uma atitude ousada sobre a qual se refletiram aspetos positivos e aspetos a melhorar. De forma a revelar as circunstâncias sobre as quais se reflete, apresenta-se uma breve descrição destes momentos da aula: foi apresentado aos alunos um percurso de setas físico e em tamanho real, inspirado na linguagem de setas de Papy, sobre o qual os alunos descobriam o caminho que podiam seguir com a bola de futebol consoante o sentido de cada seta, culminando o percurso com um pontapé na bola para a baliza. Esta tarefa foi realizada individualmente por todos os alunos (cf. Figura 9).

Figura 9

Disposição do percurso de setas no campo de futebol da escola e realização da tarefa por dois alunos



Na dinâmica anteriormente descrita e ilustrada na Figura 9, os alunos envolveram-se verdadeiramente tendo, com mais ou menos facilidade, concluído a tarefa com sucesso. A motivação que se sentiu no ambiente criado e o entusiasmo de participar que se viu nas expressões faciais dos alunos foi, principalmente, graças ao facto de se encontrarem num espaço da escola por eles querido, o exterior, por reconhecerem na tarefa a novidade e o desafio de a experienciarem e pela ligação que esta estabelecia com os seus interesses, nomeadamente com o futebol. Assim, neste contexto desportivo fez sentido proporcionar a experiência desta tarefa num espaço amplo, adequado à atividade física e à manipulação da bola de futebol, tendo sido essencial para a desconstruir as conceções das crianças sobre o que são espaços para aprender.

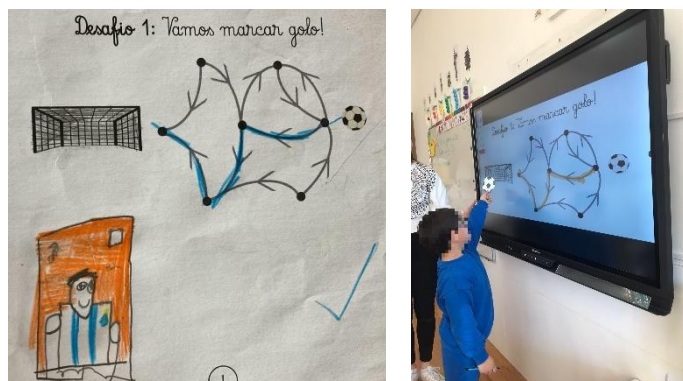
Salienta-se o impacto da tomada de decisões, por parte do professor e sobre o espaço, contextualizada contribuindo, deste modo, para a construção significativa de aprendizagens pelas crianças (Pacheco & Paraskeva, 1999). Nesta linha de pensamento, foi primordial pensar na adequação dos recursos, na previsão das interações de cooperação entre os intervenientes e na organização do espaço aquando da tomada de decisões no âmbito educacional e, por sua, vez da construção da planificação (Duarte, 2021a; Pacheco & Paraskeva, 1999).

Contudo, na imprevisibilidade inerente ao processo humano que é educar, surgem aspetos a melhorar tanto refletivos e alterados no momento da ação como refletidos e discutidos posteriormente. Visto que o exterior expressa, para os alunos, o espaço da escola no qual têm a maior liberdade, consideram-no um espaço desprovido de regras, não conseguindo diferenciar o comportamento esperado quando se encontram em momentos de brincar livre e o comportamento esperado nos momentos letivos lecionados pela professora estagiária nesse espaço. Consequentemente, sentiram-se alguns constrangimentos na gestão da turma e no comportamento dos alunos, que foram abordados oralmente, em conjunto com a turma, fazendo-os compreender a desadequação dos seus atos ao momento de aula. Num diálogo aberto os alunos mais agitados foram capazes de reduzir os comportamentos menos adequados mantendo a sua motivação para participar. Um outro aspeto que não havia sido pensado aquando da planificação desta intervenção, prende-se com a falta de visibilidade dos alunos para o percurso devido à exposição da forte luz solar que incidia diretamente na linha do olhar das crianças. Tendo isto em consideração, foi necessário um período de transição dos alunos de um lado para o outro do campo para que estivessem efetivamente reunidas condições confortáveis que predisponham o aluno para aprender. Destaca-se, também, a importância de concretizar o percurso percorrido pelos alunos no livro de tarefas (cf. APÊNDICE

B2) individualmente e no *PowerPoint* orientador (cf. APÊNDICE B3), em grande grupo, como se pode verificar na Figura 10 e de sistematizar o funcionamento da linguagem de setas de Papy.

Figura 10

Resolução do desafio 1 de concretização do percurso, individual e em grande grupo



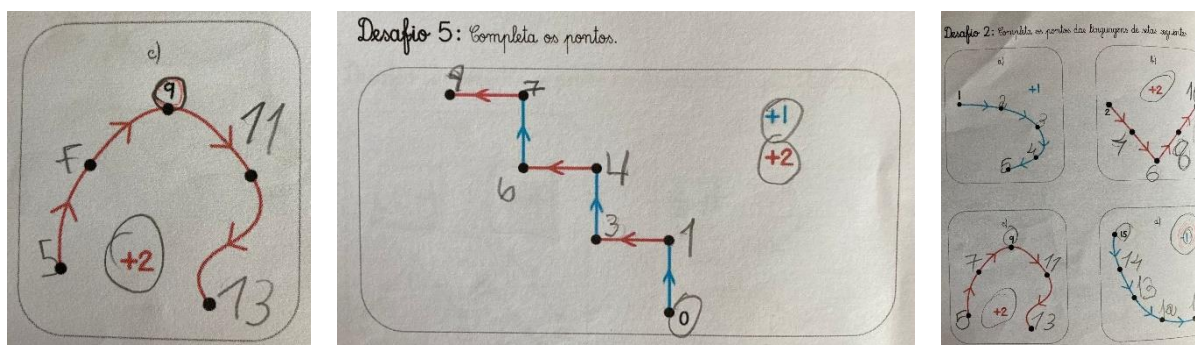
Sublinha-se o verdadeiro interesse dos alunos no futebol que desenharam réplicas dos seus cromos no suporte da ficha (como explícito na imagem à esquerda) e também o recurso à representação física de uma bola de futebol que auxiliou o A13 na confirmação da sua resolução (visível na imagem à direita).

Numa visão geral, nesta dinâmica foi notória a vontade que os alunos tiveram de testar e de depurar, experimentando vários caminhos para excluir os impossíveis, desenvolvendo, assim, o seu saber científico, o raciocínio, a orientação espacial, a visualização e a lateralidade, num contexto estimam.

Evidentemente, as tarefas para além de serem desafiantes e interessantes, devem ser adequadas (NCTM, 2000) e apresentar ao longo da aula um progressivo aumento do grau de desafio. Considerando isto e o facto de os alunos se encontrarem numa fase inicial de exploração da linguagem de setas de Papy, a mestranda construiu tarefas com diferentes graus de desafio. Uma dificuldade identificada pela própria foi a falta de uma estratégia que auxiliasse os alunos na interpretação da tarefa tornando-os mais autónomos, pelo que se justificou a criação, em grande grupo, de uma estratégia que passava por anteriormente a resolver a tarefa destacar/rodear tanto o operador, explorando o conceito de operador oralmente, como os pontos preenchidos que orientavam o início da resolução (cf. Figura 11).

Figura 11

Resoluções dos alunos ao longo das tarefas recorrendo à estratégia criada



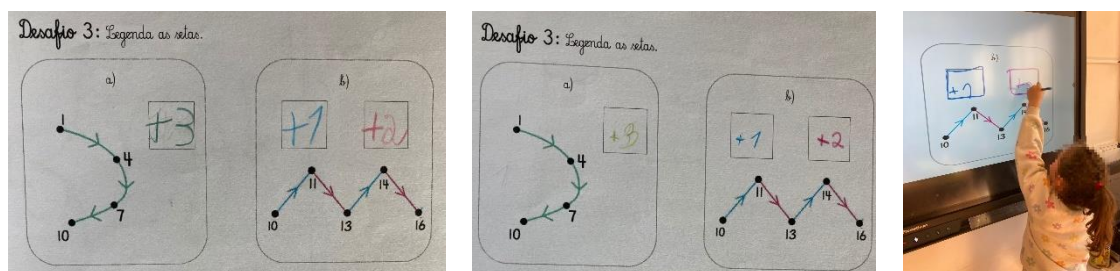
Esta estratégia, ao conduzir aos alunos a rodear os elementos que nos dão informação relevante, facilitou o raciocínio e foi rapidamente utilizada pelas crianças. É de notar que na imagem à esquerda, o número sete está representado de modo espelhado revelando alguma complexidade na lateralidade principalmente devido ao facto de os alunos estarem a aprender a escrever e que na imagem à direita, especificamente na zona inferior direita (alínea d), apesar do aluno se apropriar da estratégia criada e acima mencionada, numa primeira tentativa rodeou apenas o numeral um, em vez do operador menos um, tendo corrigido *a posteriori*.

Surgiu a necessidade de introduzir o conceito de operador (desenvolvendo os operadores +1, +2, +3, +6 e -1), conferindo importância à utilização da linguagem científica tanto na comunicação da mestranda como na comunicação dos alunos, procurando o rigor no discurso e incentivando sempre à comunicação matemática dos seus raciocínios na resolução, correção e sistematização das tarefas.

Outro aspeto a salientar ocupa-se da constante intenção da utilização da linguagem de setas de Papy sendo fiel às cores, às dimensões, à linguagem e à estrutura das tarefas. Assim sendo, nas resoluções do desafio 3, no qual os alunos tinham de descobrir o operador, a atenção dos próprios foi direcionada para seguir as características específicas do método de Papy, como se confirma pela Figura 12.

Figura 12

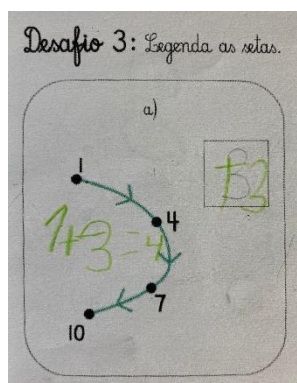
Resolução fiel à linguagem de setas de Papy do desafio 3



Como espectável, na diversidade de alunos há também diferentes níveis de abstração e diferentes fases de construção do conhecimento matemático, pelo que se apresenta na Figura 13 uma resolução que compreende o uso das setas de Papy, mas também a organização do pensamento em linguagem simbólica através de uma equação.

Figura 13

Resolução da A19 incluindo a representação simbólica

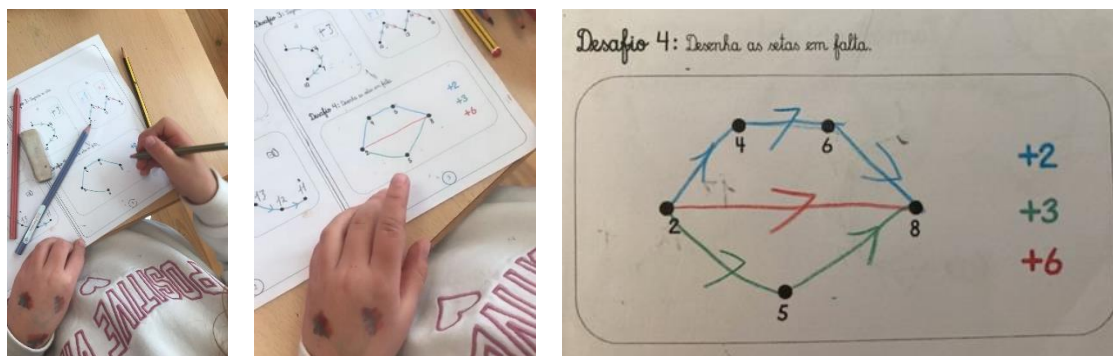


Visto que “o professor precisa de interpretar e compreender como [os alunos] resolvem a tarefa e de explorar as suas respostas de modo a aproximar e articular as suas ideias com aquilo que é esperado que aprendam” (Canavarro, 2011, p. 11), foi de elevada relevância a partilha desta representação com a turma estimulando a comunicação matemática, valorizando “o recurso a múltiplas representações” e “orquestrando discussões com toda a turma sobre as estratégias e representações usadas, valorizando ideias propostas pelos alunos” (ME, 2021a, p. 27).

Ao longo da aula não foi possível resolver e corrigir o desafio 4 e a tarefa final, mas por existirem diferentes ritmos de resolução das tarefas alguns alunos intentaram a sua resolução e a professora estagiária deslocou-se até aos seus lugares para a correção. Relativamente ao desafio 4 observe-se a Figura 14 e atente-se ao diálogo entre a professora estagiária a A16.

Figura 14

Resolução do desafio 4 pela A16



Após a união dos pontos com a cor azul (+2) e verde (+3) – imagem à esquerda:

Professora Estagiária (PE): *E agora achas que falta alguma coisa?*

A16: *Não sei.*

PE: *É possível fazer este operador em algum deles?* [apontando para o operador +6]

A16: *Do dois ao oito.* [completando a imagem central da Figura 14]

PE: *Muito bem! Boa! Falta alguma coisa ainda, consegues identificar?*

Silêncio

PE: *Serão os pontos apenas unidos por traços?*

A16: *Não!*

PE: *Então?*

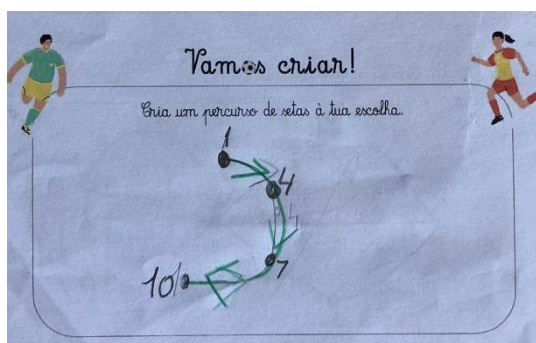
A16: *Faltam as setas!* [completando as setas como visível na imagem à direita da Figura 14]

O raciocínio da A16, apesar de desenvolvido, careceu do acompanhamento próximo da professora estagiária e da sua mediação, com a consciência de que “através de questionamento que leve a clarificações, extensões e desenvolvimento de novos conhecimentos, os professores tornam-se capazes de apoiar a aprendizagem matemática dos alunos” (NCTM, 2000, p. 76).

Já no que concerne ao desafio final, intencionalmente introduzido como a tarefa com o mais elevado grau de dificuldade, considerando a inexperiência dos alunos perante este género de tarefas, e que permitia averiguar se os alunos compreendiam a linguagem de setas de Papy profundamente, destaco a resolução da Figura 15.

Figura 15

Resolução do desafio final pela A16



Apenas dois alunos apresentaram registos de tentativas de resolução desta tarefa, principalmente por terem resolvido as anteriores com maior rapidez do que a restante turma, pelo que a professora estagiária os incentivou a avançar nas tarefas. O A12, representou os elementos da linguagem de setas de Papy (pontos, setas e números), mas de forma desorganizada e sem sentido aparente, enquanto a A16 representou a linguagem da Figura 15. Apesar de apresentar uma resolução correta, era clara a dificuldade da tarefa para um aluno que iniciava o conhecimento mais aprofundado das setas de Papy. Posto isto, a professora estagiária, nas suas reflexões pós-ação, questionou-se acerca de como a aluna teria pensado nesta resolução, concluindo que, na sua perspicácia e no seu raciocínio, a A16 apenas selecionou um percurso de setas já existente no livro de tarefas (no desafio 3 – Figura 13), replicando-o e desmerecendo a representação do operador.

A observação cuidada da professora estagiária ao longo de toda a aula refletiu-se no momento posterior à aula aquando do preenchimento das grelhas de avaliação formativa que recolhem conhecimento, capacidades e atitudes e a avaliação do desempenho de cada aluno em cada um desses parâmetros (cf. APÊNDICE B4).

Em suma, refletiu-se sobre a globalidade desta intervenção que promoveu aprendizagens significativas através de experiências fora do comum (fora da sala de aula) intrinsecamente ligadas às vivências recentes das crianças (futebol), envolvendo-as na matemática, mas principalmente aproximando a matemática ao seu próprio contexto de modo a “impregnar de sentido cada momento da vida, cada ato cotidiano”, como defende Paulo Freire.

No dia imediatamente a seguir a esta intervenção, 1 de fevereiro, decorre outra intervenção, neste caso supervisionada, com o tema “Correria no mar” que foi planificada para 45 minutos (das 11:45 às 12:30) e que integra uma extensa unidade didática sobre o tema do mar,

construída no âmbito do projeto de ERASMUS+ KA131. De modo a explicar as datas, os temas, as áreas disciplinares dessa unidade didática, apresenta-se a Tabela 7.

Tabela 7

Momentos da unidade didática sobre o mar no 1º CEB

	Data	Tema	Áreas disciplinares
1º	28 de novembro de 2022	.	Articulação de saberes (Português, Tecnologia, Expressão Dramática, Programação e Robótica)
2º		.	
3º	29 de novembro de 2022	.	Articulação de saberes (Português, Matemática, Tecnologia, Programação e Robótica)
4º	30 de novembro de 2022	“O que é que o mar tem para contar”	Articulação de saberes (Português, Matemática, Tecnologia, Expressão Musical)
5º	9 de janeiro de 2023	.	Articulação de saberes (Português, Estudo do Meio, Expressão Plástica)
6º		.	
7º	10 de janeiro de 2023	.	Articulação de saberes (Português, Matemática, Tecnologia, Expressão Musical)
1º	17 de janeiro de 2023	“Os segredos da praia”	Estudo do Meio (Educação ambiental, Cidadania e Desenvolvimento)
2º	18 de janeiro de 2023		
1º	1 de fevereiro de 2023	“Correria no mar”	Matemática (Estudo do Meio, Tecnologia, Programação e Robótica)
2º			

Entenda-se, na conceção de Pais (2013, p. 68), unidade didática por

uma realidade técnico-didática baseada num conjunto de opções metodológico-estratégicas que apresentam como fundamentos teóricos de base: uma forma específica de relacionar a seleção do conteúdo programático (...) como fator tempo (...); a aposta na coerência metodológica interna, a partir de um elemento integrador; a consideração de que todos os elementos que intervêm no processo se articulam em percursos, como verdadeiros projetos de trabalho contextualização.

Considerando que a intervenção sobre a qual se reflete, esta pertence ao último momento da unidade didática no qual se pretendia construir aprendizagens matemáticas com o contexto do mar, dos seus animais, das suas características e do que o rodeia (assuntos abordados anteriormente na unidade didática).

Nesse sentido, construiu-se uma planificação que desse continuidade à unidade didática e que fosse coerente com os objetivos e as necessidades dos alunos, seguindo a organização das fases da aula de matemática e os pressupostos, abordados no subcapítulo 5.1. *Matemática*, nos quais a mestrandia acredita (cf. APÊNDICE C1). Juntamente com a planificação, encontram-se expectativas em relação à aula e grelhas de avaliação que resultam da observação direta da professora estagiária sob os alunos.

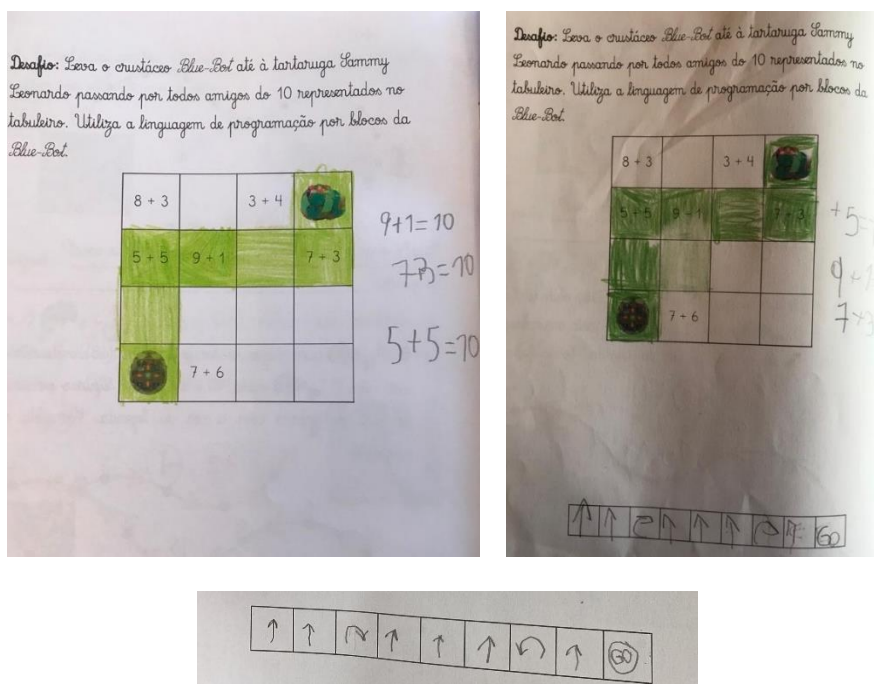
Efetivamente, o contexto do mar, entre os meses de novembro e fevereiro, tornou-se central na vida dos alunos que foram repetidamente estimulados a pensar sobre ele e sobre tudo o que o envolve. Nesta intervenção, manteve-se o contexto do mar e a personagem robô que o acompanha – o crustáceo *Blue-Bot* – e acrescentou-se a personagem robô a tartaruga Sammy Leonardo (nomeada anteriormente pelos alunos na figura de um peluche). Assim, com animais do mar distintos, foi possível criar situações em que os alunos comparassem o comportamento de cada animal, articulando a Matemática com o Estudo do Meio e com a Programação e Robótica.

Inicialmente, os alunos realizaram uma tarefa que transbordava de conexões internas que, no que lhes respeita, “ampliam a compreensão das ideias e dos conceitos matemáticos que nelas estão envolvidos, e estabelece relações entre os diversos temas da Matemática” (ME, 2021a, p. 4). Deste modo, ao articular o tema Números, na composição e decomposição do 10 (amigos do 10), com a CMT de PC, nas diferentes etapas, desenvolvendo “raciocínio espacial, com ênfase na visualização e na orientação espacial, essenciais para a compreensão do espaço” (ME, 2021a, p. 11); foi possível criar uma tarefa rica e com significado que proporcionasse aos alunos uma experiência múltipla com a matemática, sustentando a construção dos seus conhecimentos.

No que concerne às etapas do PC – abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia e depuração (Wing, 2006) –, observem-se, na Figura 16, as seguintes resoluções do guião de tarefas (cf. APÊNDICE C2) de dois alunos, que foram acompanhadas no PowerPoint orientador (cf. APÊNDICE C3).

Figura 16

Resoluções de dois alunos do desafio de motivação da aula



No âmbito do PC, a etapa de abstração, neste caso *unplugged*, expressou-se nas resoluções das operações presentes no tabuleiro, ignorando as que tinham uma soma diferente de 10 e focando-se nas que tinham soma de 10. Ainda na intenção da resolução de problemas associada ao PC, os alunos selecionaram o percurso mais curto (depuração) através da fase de decomposição, visto que primeiro levaram a *Blue-Bot* até à adição de soma 10 mais próxima e repetiam este procedimento até chegar à tartaruga. De seguida, com o objetivo de escrever a sequência de passos (algoritmia) que levaria o crustáceo até à sua amiga tartaruga, os alunos foram capazes de reconhecer padrões através da observação do percurso e perceber que o percurso do crustáceo pode ser separado em três partes principais (os primeiros três blocos de programação, os quatro blocos seguintes e a terceira parte os últimos dois blocos), situação discutida oralmente no decorrer da aula.

Esta foi efetivamente uma tarefa que, através de um “modo estruturado de raciocínio” (Ramos & Espadeiro, 2014, p. 6), o PC, se tornou essencial na ativação de conhecimentos prévios e de motivação através do contexto e das personagens, predispondo os alunos para a construção de aprendizagens. Dada a abundante adesão dos alunos, ao nível da envolvimento e da participação, neste momento da aula, esta tarefa ocupou mais tempo do que planificado o que, inevitavelmente, levou a reflexões no momento de ação e consequentes alterações às ações planificadas na tentativa de completar as experiências previstas na planificação.

Por certo, a planificação é um instrumento que guia a ação, não obstante, apresenta-se com extrema flexibilidade e, por isso, procurou-se “explicar as tarefas com clareza e articular as diferentes áreas do saber” não havendo a obrigatoriedade de “ser cumprida de uma forma rígida” (Mesquita & Machado, 2017, p. 4). Assim, proporcionando às crianças o espaço seguro no qual as suas intervenções são valorizadas, “uma vez que podem ajudar na concretização do planeado” (Mesquita & Machado, 2017, p. 3), a mestranda usufruiu dessa flexibilidade, tomando decisões a nível da organização da restante regência.

Uma das grandes mudanças a destacar relaciona-se com a opção de uma dinâmica em grande grupo ao invés de uma dinâmica individual, como planificado (cf. Figura 17). Com a colaboração de todos os intervenientes, rapidamente se estruturou um espaço na sala onde foi possível desenvolver-se este momento da aula que concretizou numa experiência única de aprendizagem conjunta.

Figura 17

Dinâmica de programação e robótica com recurso à Blue-Bot, em grande grupo



Ao longo do decorrer da atividade de programação e robótica com recurso à *Blue-Bot* – em formato de crustáceo e de tartaruga Sammy Leonardo –, as personagens robôs constituíram-se recursos motivadores provocando fascínio e adoração por parte das crianças graças à tecnologia a nível da programação inerente, aos sons e às luzes. Nesta perspetiva emocional e envolvidos num mundo de imaginação no qual as personagens robôs ganham vida, a envolvência das crianças na atividade foi total, algumas tentaram até comunicar com as próprias, como se confirma na citação do seguinte diálogo.

[O crustáceo Blue-Bot encontra-se a percorrer o caminho de setas de Papy do tabuleiro]

A7: *Ela consegue ouvir-nos?*

Vários alunos: *Olá!*

A15: *Ela falou!*

A19: *Se fizermos pouquinho barulho ela não fala.*

A7: *Ela fala inglês ou chinês?*

A19: *Animalês, que é um animal!*

A13: *Onde vais?*

Apoiados nos tabuleiros (cf. APÊNDICE C4), na linguagem de setas de Papy, nos piões e na mediação da professora estagiária, os alunos mostraram-se capazes de se apropriar das etapas do PC ao completar os pontos da linguagem de Papy, tomando consciência do operador e ao programar os robôs nos diferentes percursos, comparando-os e estabelecendo relações entre eles.

Ressalva-se novamente a importância do rigor científico na comunicação matemática, visto que na exploração da linguagem de setas de Papy o conceito de operador, correspondente às setas, deve ser utilizado corretamente. Por isto, foi necessário, por parte da mestrandia, redobrar a atenção sobre os termos utilizados para descrever os raciocínios dos alunos; mobiliza-se, de modo a exemplificar, os seguintes discursos.

[Aquando do preenchimento dos pontos da linguagem de setas referente à tartaruga]

PE: *Que número vamos por aqui?*

Vários alunos: *O onze!*

PE: *Muito bem! Mas porquê? Porque a seta azul significa...*

Vários alunos: *Um.*

PE: *Só um?*

A7: *Mais um!*

PE: *Que é o operador sucessor, que diz o que vem a seguir.*

A15: *Onze mais um é doze.*

[Após completar, em grande grupo, os pontos do percurso de setas]

PE: *Então, quanto é que valerá esta seta?*

Vários alunos: *Quatro.*

PE: *Não é só quatro, vale...*

Vários alunos: *Mais quatro!*

PE: *Muito bem!*

Verifica-se, pelos exemplos, que os alunos necessitam de ser acompanhados na exposição dos seus raciocínios de forma a pensarem criticamente sobre o que pensam. Nesta lógica é crucial reconhecer o valor do erro, entendendo-o “como parte integrante do processo de aprendizagem pois não se passa da ignorância ao saber como saltar uma vala de um lado para o outro” (Pinto, 2019, p. 3).

Explane-se, então, o valioso erro de uma aluna: durante a programação da *Blue-Bot*, mais concretamente no momento de concretizar a sequência de passos com os botões desenvolvendo a etapa do PC algorítmia (Wing, 2006), a aluna carregou uma vez a mais no botão de seguir em frente; movida pelo erro, inicia-se o diálogo seguinte com a professora estagiária e a turma.

[A A19 programa a *Blue-Bot* carregando quatro vezes no botão se seguir em frente.]
 PE: *O que é que achas que vai acontecer? Quantas vezes clicaste sabes?*
 A18: *Quatro.*
 PE: *E quantas vezes é que ela tem de andar?*
 A18: *Três.*
 PE: *Deixa ser a A19 a pensar A18.*
 A19: *Três.*
 PE: *Porquê? Olha faz lá com o teu dedinho mágico.* (expressão usada frequentemente durante as aulas)
 A19: *Uma, duas, três.*
 PE: *Depois o que é que ela tinha de fazer?*
 A19: *GO.* (nome do botão)
 PE: *Mas não vamos clicar agora! Porque agora o código está errado. Vamos corrigir o código! Vamos depurar!*
 [A A19 apaga o código no botão da *Blue-Bot*]
 PE: *Boa! Agora vamos fazer do início. Vamos lá!*
 A19: *Um, dois, três, GO!*
 [A *Blue-Bot* percorre o caminho de setas e, no fim, a turma festeja.]

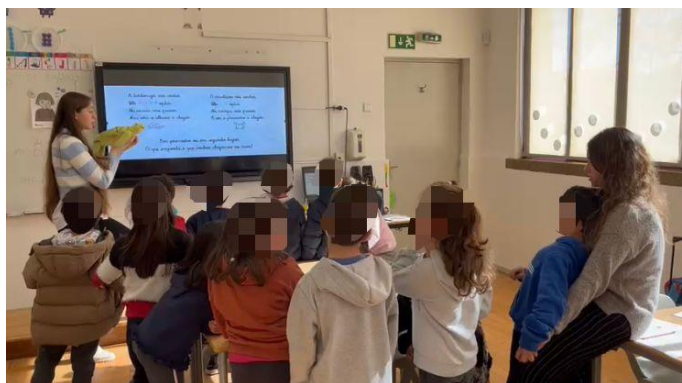
Com este diálogo foi possível, em turma, identificar o erro corrigindo-o e explanando não só a capacidade, mas também a importância da depuração.

A observação da professora estagiária acerca das capacidades, conhecimentos e atitudes desenvolvidos por cada aluno, encontra-se organizada em grelhas de avaliação que permitem uma visão geral e específica do decorrer da aula, apontando também aspetos a melhorar e a ter em conta em intervenções seguintes (cf. APÊNDICE C5).

Sendo que esta intervenção termina a unidade didática, faz tanto por sistematizar este momento final, como por apresentar uma mensagem subliminar para os alunos relacionada com o contexto dos percursos que os animais faziam até ao mar (sendo um deles o percurso otimizado) – *Em primeiro ou sem segundo lugar, o que importa é que ambos chegaram ao mar* (cf. Figura 18).

Figura 18

Sistematização e mensagem final com a turma.



Foi neste momento de término que, acompanhada pela mascote da turma – o peluche representativo da tartaruga Sammy Leonardo –, se realizou a leitura conjunta da mensagem final, que de forma consciente para a professora estagiária e subconsciente para os alunos, pretendia mostrar que todos são diferentes e todos escolhem percursos diferentes, mas que o tempo que se demora e o percurso que se caminha não deve ser comparado, deve sim perspetivar a chegada “ao mar”, por outras palavras, o alcance da felicidade proporcionada por aprender e por ensinar.

Em suma, conclui-se que um contexto coerente e coeso pode ser promotor de aprendizagens articuladas e com significado, quer seja um contexto inspirado na vivência, nos interesses e nos gostos das crianças, no caso o futebol, quer seja um contexto da proximidade geográfica dos alunos, o mar. Os contextos têm o dom de dar sentido às aprendizagens.

5.1.2. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: VER O MUNDO AOS CUBINHOS

Numa turma de 6º ano, com as suas idiossincrasias e com alunos na peculiar vivência da adolescência, foi supremo o valor da motivação extrínseca que predispusse os alunos para a construção de conhecimentos com significado e adequados. Na intenção de estabelecer a ponte entre os interesses e gostos dos alunos e os interesses e conteúdos da Matemática, selecionou-se o contexto do jogo *Minecraft*, visto que “o contexto de aprendizagem pode ser um importante fator motivacional do sujeito” (Santos, 2022, p. 3).

Posto isto, para o dia 20 de abril de 2023 planificou-se uma unidade didática de nome “No mundo do *Minecraft*” (cf. APÊNDICE D1) com dois momentos de 50 minutos, o primeiro assumido pelo par pedagógico da mestranda, e o segundo assumido pela mestranda, perfazendo 100 minutos de intervenção. Estas regências surgem intrinsecamente ligadas ao tema de geometria e medida, partindo da mobilização da capacidade de visualização geométrica no concerne ao conceito de área e à perceção de relações espaciais.

Na prática, o contexto do jogo *Minecraft* surgiu de imediato não só por ser um jogo que envolve capacidades de geometria e de visualização geométrica, com potencial para explorar as vistas dos sólidos, mas também por ser jogado pelos alunos na versão do computador ou do

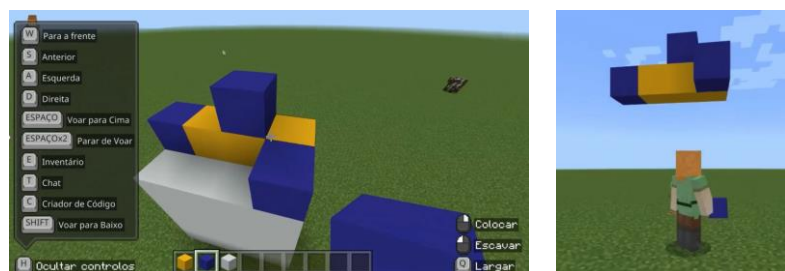
telemóvel. No entanto, a ideia de construir uma planificação e recursos com este tema, não passava de uma ideia, pois necessitava que se concretizasse no jogo. Assim sendo e mesmo nunca tendo jogado *Minecraft* anteriormente, a mestrada arregaçou as mangas, instalou o *Minecraft Education* e começou a explorar. Nesse momento, as potencialidades que a mestranda já reconhecia no jogo confirmaram-se e até se expandiram, havendo uma conseqüente chuva de ideias que foram sendo construídas e desconstruídas perante os objetivos das intervenções, as necessidades dos alunos, as potencialidades do jogo e os conteúdos a abordar. É de elevada importância o professor estar atento e atualizado sobre os interesses e as tendências da realidade dos seus alunos, pois apenas assim conseguirá acompanhá-los e proporcionar experiências que façam sentido perante as suas predisposições.

Tendo isto em consideração, o *Minecraft* foi tido em conta como um ambiente de aprendizagem que promove o envolvimento dos alunos sendo benéfico e incentivando-os a resolver problemas de matemática espacial num ambiente digital (Triantafyllou, 2022). Destaca-se, assim, o envolvimento dos alunos no jogo que criou a predisposição essencial para estes aprenderem com empenho, entusiasmo, interesse e felizes, pelas palavras de Triantafyllou (2022), o videojogo ajuda os alunos a aprender felizes, envolvidos e em interação com uma interface.

A mestranda, enquanto professora com vontade de proporcionar aos seus alunos experiências e aprendizagens significativas explorou o jogo até se sentir capaz de desenvolver recursos personalizados e específicos que elevassem a qualidade das aprendizagens e, por sua vez, da aula. Sendo assim, através de gravações do ecrã que mostravam a personagem a ser manipulada para construir sólidos geométricos, foi possível transportar os alunos para dentro do jogo motivando-os para resolverem as tarefas solicitadas. Estes vídeos foram apresentados à turma no PowerPoint orientador da aula (cf. APÊNDICE D2), tome-se como exemplo a Figura 19.

Figura 19

Imagens do *Minecraft* retiradas dos vídeos do PowerPoint orientador da aula



Os alunos aderiram, indubitavelmente, ao contexto do jogo movido pelos vídeos. Porém, a professora estagiária considera ter subestimado a perspicácia dos alunos. Tomando em conta o percurso da mestranda na PES (acompanhar uma turma de 1º ano e transitar para uma turma de 6º ano), as mudanças foram drásticas visto que, no 1º ano, a inocência, a imaginação e a criatividade eram marcantes e que no 6º ano a consciência mais madura dos alunos acaba por racionalizar as situações que os rodeiam. Por esse motivo, a estrutura da intervenção, que havia sido criada à volta de um diálogo entre a turma e a personagem dando-lhes um motivo para agir, foi interpretado de forma racional pelos alunos, que apesar de não acreditarem na existência da personagem, como se pode verificar nas seguintes intervenções, se empenharam na resolução das tarefas.

[Aquando da visualização dos vídeos referentes às construções da personagem Alex]

A1: *Que legal!*

A3: *Ei a professora joga Minecraft, não acredito!*

PE: *Não sou eu, é a Alex!*

A2: *Claro que é a Alex a construir stôra...* (pronunciado com ironia)

A17: *Sim, sim... a Alex...* (pronunciado com ironia)

Sem embargo de os alunos reconhecerem que a personagem não era real, estes tomarem também consciência da dedicação, do trabalho e do esforço que compete ao professor na planificação e preparação de aulas dinâmicas e diferentes que realmente se centram no aluno e nos seus interesses e que proporcionam aprendizagens significativas. Tornou-se deveras gratificante, para a mestranda, o reconhecimento e a valorização do seu trabalho, por parte dos alunos. São precisamente estes momentos que contribuem para a conceção de professor como facilitador da aprendizagem, “desenvolvendo assim um favorável relacionamento interpessoal professor/aluno (...) baseado no respeito mútuo” (Ventura et al., 2011, p. 100).

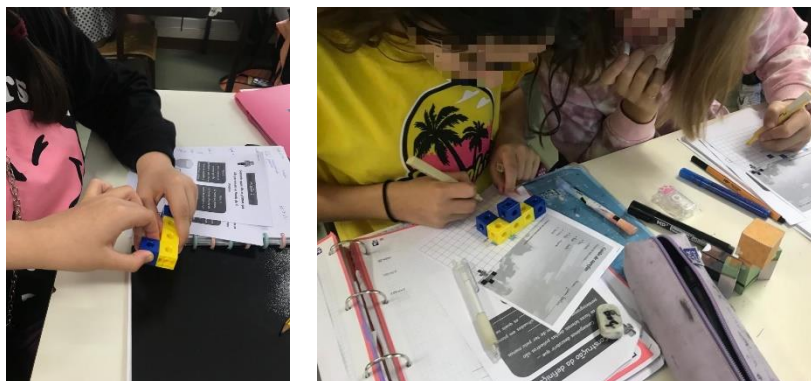
No que concerne ao desenvolvimento das tarefas por parte dos alunos, destacam-se reflexões acerca do trabalho colaborativo, da manipulação de materiais e da diferenciação pedagógica, elementos integrantes do PASEO.

É um facto que o “trabalho colaborativo, em díade ou pequenos grupos, actua como ferramenta mediadora no acesso ao sucesso académico e como facilitador no desenvolvimento de capacidades e competências (matemáticas), promovendo a literacia matemática” (Machado & César, 2012, p. 98) e, por essa razão, revelou-se notável a integração destas práticas ao longo da intervenção, mais concretamente na resolução do Guião de tarefas (cf. APÊNDICE D3). A organização da turma em pares na resolução das tarefas (cf. Figura 20) tinha como principal

objetivo o incentivo à CMT comunicação matemática (ME, 2021b) na partilha de raciocínios diferentes de forma a construir “um clima de motivação e trabalho colaborativo, potenciando uma aprendizagem de qualidade” (Ventura et al., 2011, p. 97). Assim, além das competências promovidas pelas tarefas, os alunos desenvolveram outras “capacidades e competências (...) ao trabalharem colaborativamente e na sua ZDP.” (Machado & César, 2012, p. 128).

Figura 20

Trabalho colaborativo na resolução das tarefas



Uma das razões pelas quais o trabalho colaborativo funcionou como estratégia facilitadora da aprendizagem, consiste na mobilização de materiais manipuláveis para apoiar tanto a resolução das tarefas como a expressão dos raciocínios dos alunos. Na mesma linha de pensamento, Leite (2008, citado Mascarenhas et al., 2014, p. 10) defende que “a manipulação de materiais é um meio de proporcionar interação e socialização na sala de aula”.

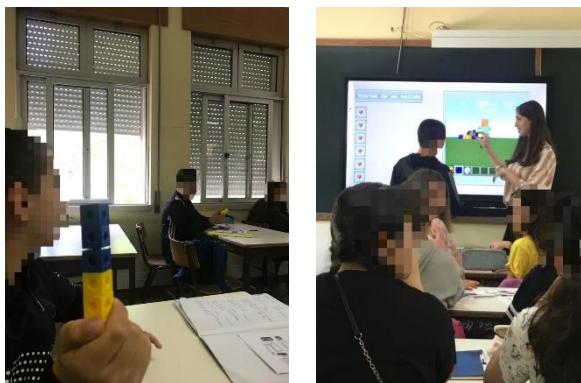
Atendendo que o mundo do jogo *Minecraft* se representa a três dimensões, sendo construído por blocos cúbicos, os materiais manipuláveis selecionados como mais adequados para concretizar as tarefas foram os cubos encaixáveis. Este material manipulável simulou os blocos utilizados no jogo para construir sólidos e transformou aquilo que era abstrato, representado no jogo, em concreto, podendo ser manipulado e, por sua vez, melhorando a compreensão dos conceitos geométricos, neste caso das vistas de um sólido.

Todos os alunos tiveram acesso à quantidade de cubos necessária, manipulando o material instintivamente representando diferentes sólidos. Contudo, importa colocar em destaque o impacto que este material teve na predisposição do A18 (aluno que apresenta um transtorno no espectro de autismo) que por ter a oportunidade de manipular este material, se sentiu mais capaz e confiante de resolver as tarefas solicitadas com autonomia, resultando em várias intervenções positivas e significativas ao longo da intervenção. O A18 mostrou vontade de

participar inclusive de resolver uma tarefa no quadro interativo, situação por vezes desconfortável dada a exposição perante a turma, e foi capaz de estabelecer um diálogo coerente e matematicamente correto com a professora estagiária e com a turma expressando com assertividade o seu raciocínio (cf. Figura 21).

Figura 21

A18 a manipular os cubos encaixáveis e a participar de forma confiante na aula



Assim, abrindo a possibilidade de se expressarem livremente com diferentes meios de representação, os alunos apropriaram-se do contexto do jogo, dos recursos com os quais mais se identificaram e dos termos específicos da comunicação matemática, concluindo a manipulação de materiais estruturados não só como uma estratégia de diferenciação pedagógica, mas também promotora de aprendizagens holísticas. Importa, então refletir que é essencial que o professor domine o saber e as estratégias, planificando aulas, sequências ou unidades didáticas com ponderação sobre os “ritmos e modos de aprendizagem diferenciados, o que implica uma lógica de ação, centrada na identidade de cada um e ao mesmo tempo do grupo, enquanto elemento de pertença” (Martins et al., 2018, p. 1025).

Apesar de todos os alunos terem manipulado o mesmo material estruturado – os cubos encaixáveis –, o modo como se apropriaram foi distinto consoante as características dos próprios, a situação e o desafio com a qual se deparavam.

Os alunos com a capacidade de visualização geométrica mais desenvolvida, construíram o sólido, pousaram-no em cima da mesa e sem necessidade de o movimentar, representaram as suas vistas (cf. Figura 22), revelando um elevado nível de abstração e de raciocínio visual e de perceção de relações espaciais. Alguns usaram o sólido por eles construídos apenas para a confirmação das suas soluções, mas na maior parte do tempo mantinham o sólido geométrico na posição inicial.

Figura 22

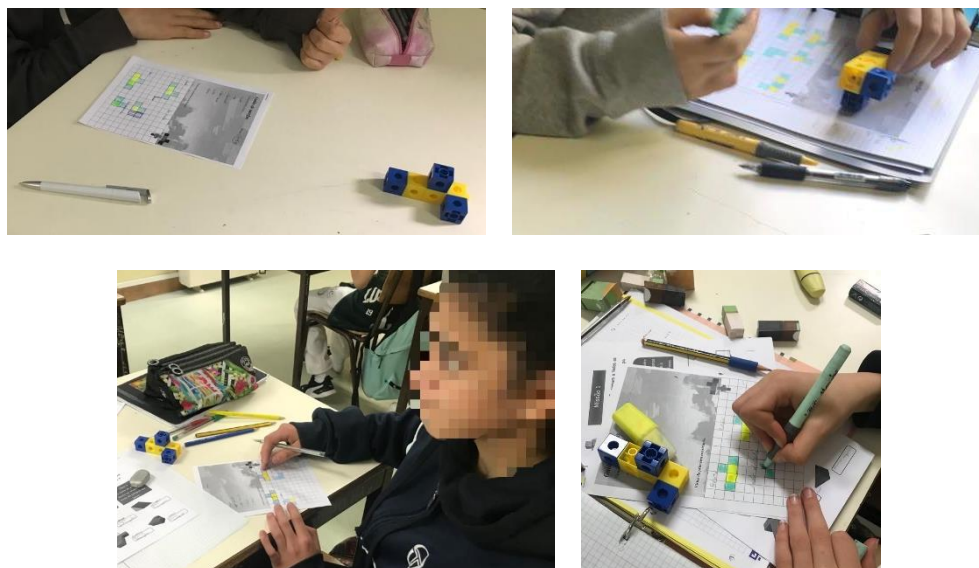
Resolução de tarefas visuais sem movimentar o sólido



Outros alunos sustentaram as suas resoluções na manipulação do material, construindo o sólido geométrico e movimentando-o consoante a vista do que pretendiam representar (cf. Figura 23). Assim, desenvolveram-se práticas que levaram “os alunos a pensar visualmente e a desenvolver essa capacidade através de experiências (...) através do recurso a materiais manipuláveis e às diferentes representações que a partir daí podem emergir e se podem utilizar” (Vale & Barbosa, 2014, p. 4).

Figura 23

Resolução das tarefas visuais com a movimentação e posicionamento estratégico do sólido



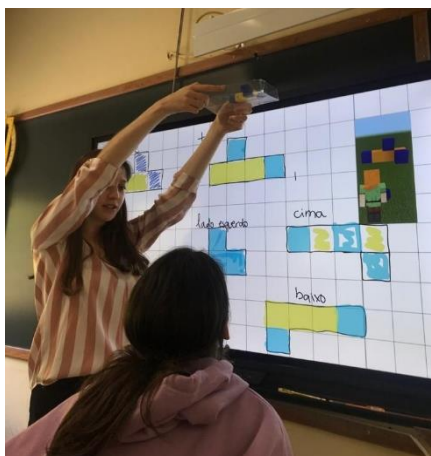
Para além destas duas formas de apropriação do material por parte dos alunos, surgiu, ainda, uma terceira que se prende com algumas falhas na manipulação do material. Quando foi solicitado aos alunos representarem as vistas do sólido que construíram, iniciou-se de imediato a manipulação do sólido colocando-o nas mais distintas posições, no entanto, no que concerne à vista de baixo, esta não pode ser obtida pela rotação de 180 graus do sólido (como se verifica no

movimento do A17 representado na fotografia do canto superior direito da Figura 23), mas simplesmente pelo posicionamento do olhar por de baixo do sólido. Uma das analogias usadas pela professora estagiária passou por solicitar aos alunos primeiro que imaginassem que o sólido era um carimbo e depois que tentassem visualizar a forma e as cores que, se o carimbassem numa folha branca, apareceriam.

Todavia, a mestranda tinha consciência de que a vista de baixo conferia um grau elevado de desafio para os alunos da turma, tendo previsto aquando da planificação e preparação da aula essas dificuldades e, por seu turno, uma estratégia que pudesse colmatá-las. Destarte, planejou-se e executou-se a utilização de uma plataforma transparente que facilitasse a percepção da vista de baixo, que auxiliou os alunos da turma na resolução e consolidação da tarefa que, em vez de rodarem o sólido, se posicionaram numa perspectiva inferior, como representado na Figura 24 pela A2.

Figura 24

Estratégia facilitadora da percepção da vista de baixo de um sólido geométrico



Após depurar a sua percepção, a A2 corrigiu a sua representação, no quadro interativo, apropriando-se do seu pensamento crítico e da CMT comunicação matemática (ME, 2021b) na justificação das alterações efetuadas. O A17, aluno que também demonstrou dificuldades na representação da vista de baixo, interveio, ainda, mostrando a importância de ver/visualizar, acrescentando que:

A2: *Ver assim é mais fácil stôra!*

A17: *Depois de nós termos noção do formato, já dá para ver as perspetivas!*

Ultimando, infere-se que com recurso às “ferramentas manipuláveis, são exploradas formas de representação de vistas de sólidos geométricos de todas as perspetivas” considerando

que a aprendizagem desse conteúdo pode “ocorrer por livre exploração, por imitação, e, fundamentalmente, por brincadeiras e jogos” (Leitão et al., 2012, p. 424).

Desta reflexão sobre a intervenção (avaliada formativamente através de gelhas de observação – cf. APÊNDICE D4), sumaria-se o fator motivacional do contexto e a sua influência na construção de aprendizagens com significado para os alunos e para a Matemática, a riqueza envolvida no trabalho colaborativo entre pares potenciando a capacidades e atitudes previstas no PASEO, a manipulação de materiais como experiência sensorial facilitadora da aprendizagem e a diferenciação pedagógica por permitir a verdadeira educação de qualidade para todos.

5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

Na dança, os corpos expressam o que as palavras falham em dizer; ajudam a entender os fenómenos, os sentimentos e a vida; unem-se com a natureza e ao mesmo tempo com a sua própria biologia; criam um fluxo de atrações e repulsões, um fluxo de energia. A dança é a vida e a Ciência o corpo do bailarino.

De forma a compreender o conceito de Ciência, na sua origem, do latim *scientia* e do grego *episteme*, considere-se que esta era entendida por Aristóteles como “um conhecimento demonstrativo” que pode expressar-se “por um discurso (logos) dedutivo fundado em premissas necessárias” (Troster, 2015, p. 1).

Sendo a Ciência um conhecimento demonstrativo que explica fenómenos, é “responsabilidade da escola desenvolver nos alunos a cultura científica que permite compreender, tomar decisões e intervir sobre as realidades naturais e sociais no mundo” (Oliveira-Martins et al., 2017, p.13). Desta forma, a educação em Ciência forma “indivíduos cientificamente cultos e capazes de intervir em sociedades democráticas” (Martins, 2020, p. 16), como proposto no PASEO, considerando que “toda a ação deve ser sustentada por um conhecimento sólido e robusto.” (Oliveira-Martins et al., 2017, p.13).

Urge, então, a necessidade de “ligar educação, cultura e ciência, saber e saber fazer” (Oliveira-Martins et al., 2017, p.6) tendo o desenvolvimento de uma cultura/literacia científica e tecnológica, por parte dos alunos, como objetivo da educação em Ciências. Numa complexa e

holística visão de Ciência, de educação em Ciências, de ensino das Ciências e de aprendizagem em Ciências (Martins, 2020), apresenta-se um construto teórico pelo qual a mestranda se rege.

De facto, no percurso da PES a mestranda interveio na área disciplinar de Estudo do Meio, no 1º ano de escolaridade, e na disciplina de Ciências Naturais no 6º ano de escolaridade. No primeiro caso, reconhece-se que o Estudo do Meio concentra o estudo de várias áreas “contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios” (ME, 2018a, p. 1). Já no segundo caso, “O ensino das Ciências Naturais implica a contextualização das temáticas abordadas em situações reais e atuais” (ME, 2018b, p.1). Apesar das diferenças entre as áreas, neste capítulo a fundamentação teórica apresentada incide, de modo geral, sobre o ensino das Ciências englobando ambas.

De acordo com o ODS4, pretende-se “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU, 2016, p.7) e, por seu turno, direciona-se a atenção, em especial, para o “fortalecimento da educação em ciências, tecnologia, engenharia e matemática” (ONU, 2016, p. 42). Na verdade, existe uma abordagem denominada abordagem *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) que propõe exatamente o estabelecimento de relações entre as diferentes áreas científicas através da mobilização de diferentes conhecimentos em diversos contextos com aplicabilidade em problemas do quotidiano (Kelley & Knowles, 2016). No decurso da apropriação desta abordagem para a Educação, as artes foram sendo incorporadas, visto que promovem a criatividade, o pensamento crítico, a colaboração e a comunicação interpessoal (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019), passando a denominar-se abordagem *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM).

Em termos gerais, as concepções de educação evoluíram para que a aprendizagem fosse centrada no aluno, “sendo os professores meros facilitadores do processo de produção do conhecimento” (Souza & Dourado, 2015, p. 184). Assim, ao colocar o foco nos alunos estes tornam-se “agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento” (ME, 2018a, p. 3; ME, 2018b, p. 3), desenvolvendo capacidades de pesquisa e organização de informação, de análise e interpretação de dados e de resolução de problemas.

Para que a aprendizagem seja centrada no aluno, é necessário que o professor conheça o contexto, a sua realidade, os seus conhecimentos prévios, “os seus interesses e necessidades, valorizando situações do dia a dia e questões de âmbito local, enquanto instrumentos

facilitadores da aprendizagem” (ME, 2018a, p. 3) e, dessa forma, ser capaz de proporcionar experiências significativas de aprendizagem e de “criar nos alunos um clima de verdadeiro desafio intelectual” (Cachapuz et al., 2005, p. 76).

Nestas condições, surgem a motivação, o trabalho colaborativo, o questionamento e a problematização que, em conjunto, incorporam “um estímulo para a aprendizagem e para o desenvolvimento das habilidades de resolução [de problemas]” (Souza & Dourado, 2015, p. 184). Posto isto, “importa que os alunos possam tomar consciência da construção dinâmica do conhecimento, das suas limitações, da constante luta em busca da verdade e não de certezas” (Cachapuz, 2005, p.75), para que dessa forma, a motivação intrínseca empole a vontade de aprender sobre Ciências e de expandir a sua literacia científica.

No âmbito da construção de conhecimentos científicos e do questionamento, envolve-se a necessidade de resposta, que pode ser alcançada através de “situações em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa” (Martins et al., 2007, p. 36), ou seja, através de atividades práticas. Debruçando a análise sobre as atividades práticas, estas contêm, como é visível na Figura 25, diferentes tipos de atividades: laboratoriais, experimentais e laboratoriais-experimentais.

Figura 25

Relação entre atividades práticas, laboratoriais e experimentais. Adaptado de Martins et al. (2007).



De facto, torna-se relevante incluir diversas atividades práticas, que assumam uma orientação construtivista do ensino e da aprendizagem das Ciências, nas quais os conhecimentos prévios do aluno sejam considerados, estabelecendo uma relação entre a vertente científica e a vertente pessoal que permite a apropriação e (re)construção de conhecimentos científicos.

Assim sendo, o trabalho prático apresenta potencialidades ao nível cognitivo, afetivo e processual visto que, por um lado estabelece relações e redes mentais entre fatores que ajudam

a compreender o fenómeno, fomenta o raciocínio lógico e incentiva a exploração de hipóteses, por outro lado promovem o relacionamento com o outro no trabalho colaborativo, a motivação e a atitude crítica e, por fim, permitem o contacto com instrumentos, técnicas, metodologias e fenómenos (Martins et al., 2007). Em consonância, importa “privilegiar atividades práticas como parte integrante e fundamental do processo de aprendizagem” (ME, 2018a, p. 3), nos dois primeiros CEB, e aprofundar essa prática “integrando as dimensões teórica e prática no ensino de todas as temáticas” de forma a adotar “estratégias que evidenciem o processo de construção do conhecimento científico” (ME, 2018b, p. 3), no 2º CEB.

Considerando que a educação científica auxilia na compreensão de fenómenos, preferencialmente reais, naturais, sociais e tecnológicos, os conhecimentos tanto de Estudo do Meio (ME, 2018a) como de Ciências Naturais (ME, 2018b) explanam fortes inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) – estratégia facilitadora da aprendizagem denominada por abordagem CTSA.

Com efeito, os termos Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e CTSA podem ser compreendidos como sinónimos, como complementares, como evolução ou de forma não problemática (Luz et al., 2019), porém, como ambos se referem a dar um sentido funcional a temas e conceitos científico-tecnológicos inseridos em contextos sociais reais (Martins, 2020), e inequivocamente ou não, ambos albergam a Educação Ambiental, serão tomados como sinónimos.

A Educação CTS é uma abordagem curricular que sustenta a importância social que as Ciências e as Tecnologias oferecem “com vista à cultura / literacia científica” (Martins, 2020, p. 20) para que se induza “uma participação mais ativa dos cidadãos para uma sociedade mais democrática” (p. 26). Com esta perspetiva, é essencial motivar e preparar os professores para “implementar uma educação CTS que promova competências para saber lidar com questões socio-científicas e tecnológicas” (Martins, 2020, p. 26).

Assim sendo, na formação inicial e contínua de professores importa motivar para a colaboração entre docentes de modo que reflitam em conjunto sobre situações através da recolha de dados das suas práticas. Perante estes pressupostos, entre os anos de 2008 e 2011, Lopes et al. desenvolveram o conceito de Narrativas Multimodais (NM) como um instrumento autónomo e conciso que reúne informação numa “descrição cronológica, autocontida e multimodal do que o professor e alunos fazem num dado contexto de ensino, agregando e transformando todos os

dados recolhidos (...) seguindo um protocolo previamente definido e publicado” (Lopes et al., 2018, p. 24). As NM constroem-se através de três principais processos: “a) a recolha de dados da sala de aula; b) a construção da NM pelo narrador, fazendo-o num documento único; c) a validação da NM” (Lopes et al., 2018, p. 25).

Reforce-se que na fase de construção e análise das NM é necessária a “criação de categorias de análise” (Barbot, 2018, p. 75) e que na fase de validação se exige uma “verificação por outros acerca da precisão, confiabilidade e legibilidade da NM” (Lopes et al., 2018, p. 27). Posto isto, “numa dinâmica colaborativa (...) onde a reflexão sobre a ação docente assume grande importância” (Lopes et al., 2018, p. 29) e onde o professor se distancia das suas práticas abre-se o caminho para o desenvolvimento profissional.

Numa NM procede-se à descrição de acontecimentos na ótica do docente e centra-se numa estrutura “em torno das interações que têm lugar, o que permite aceder a informação relativa ao modo como os alunos se envolveram nas tarefas, quais as iniciativas que tomaram, qual o uso que fizeram dos artefactos mediadores à sua disposição” (Saraiva, 2018, p. 169). Com este recurso, segundo Saraiva (2018, p. 169), é possível “identificar e quantificar a ocorrência de práticas epistémicas”. Compreende-se por práticas epistémicas “o trabalho que o aluno realiza com vista à construção de conhecimento científico tendo como referência a actividade dos cientistas” (Lopes et al., 2009, p.1), reconhecendo que para tal, o professor deve assumir um papel de mediador. Cabe ao professor, disponibilizar o seu auxílio aos alunos salvaguardando a sua autonomia, interagir e regular as interações através do diálogo (Lopes et al., 2010).

Considerando que o professor, além de mediador é um construtor do currículo que aspira a construção ativa das aprendizagens por parte dos alunos, espera-se que este providencie experiências que envolvam a comunicação (descrição, explicação, exposição e argumentação), a formulação (de problemas, questões e hipóteses), a análise (de componentes CTS, leis básicas, variáveis, fenómenos, grandezas e argumentos) e a manipulação (de técnicas, sistemas experimentais, modelos, cálculos e objetos tecnológicos) (Lopes et al., 2010). Ao focar na compreensão de fenómenos através da exploração ativa do aluno e da mediação do professor, considerando por um lado os conhecimentos prévios e, por outro, os conhecimentos, competências e atitudes a desenvolver, pode estabelecer-se o esquema da Figura 26 *Figura 26* representativo destas relações no âmbito de uma organização didática específica de nome Situação Formativa.

Figura 26

Relações estabelecida entre as componentes da situação formativa



Nota. Adaptado de Lopes (2004, p. 166)

Independentemente dos modelos, abordagens, métodos ou estratégias, é responsabilidade da escola e do professor auxiliar no estabelecimento de relações entre os conceitos e na compreensão dos fenômenos para que o aluno seja capaz de lidar com situações do dia-a-dia.

Em tese, o conhecimento científico deve ser tido em conta como “patrimônio cultural da humanidade” (Martins, 2020, p. 15) dado que reúne um conjunto de saberes necessários para a sociedade e dado que “capacita os indivíduos para melhor saberem compreender o mundo que os cerca e, portanto, melhor saberem tomar decisões sobre situações-problema de dimensão científico-tecnológica” (Martins, 2020, p. 16).

Introduzindo as intervenções da mestranda no contexto da PES, relativamente ao 1º CEB, lecionaram-se três intervenções, das quais uma foi supervisionada, com duração entre 45 minutos e uma hora cada, apresentando-se por ordem cronológica na Tabela 8.

Tabela 8

Ordem das regências de Ciências Naturais no 1º CEB

	Data	Tema	Conteúdos e recursos
1	16 de novembro de 2022	“Rotina diária e hábitos individuais”	Hábitos saudáveis, rotina individual, alimentação saudável, lateralidade, higiene pessoal com recurso à dramatização (Expressão Dramática) e à atividade física (Expressão Motora)
2	17 de janeiro de 2023	“Os segredos da praia”	Relações de identidade com o espaço, bem-estar animal, propriedades dos materiais, fluibilidade, combate à poluição nos oceanos com recurso à carta de planificação, à peneira granulométrica realizando atividades práticas e atividades práticas experimentais refletindo sobre elas (Cidadania e Desenvolvimento, Educação Ambiental)
3 (Supervisionada)	18 de janeiro de 2023		

Já no que se refere à intervenção da mestranda em contexto de PES no 2º CEB, lecionaram-se seis regências, das quais duas foram supervisionadas, cada uma com um período de 50 minutos, aclarando-se a ordem cronológica na Tabela 9.

Tabela 9

Ordem das regências de Ciências Naturais no 2º CEB

Número da intervenção	Data	Tema	Conteúdos e recursos
1	27 de março de 2023	"Uma viagem ao centro das plantas"	Plantas vasculares de avasculares, transporte de substâncias nas plantas (xilema – seiva bruta), transpiração com recurso a vídeos e a uma atividade prática
2	29 de março de 2023		
3 (Supervisionada)	27 de abril de 2023	"Qual será, qual será a substância que cada planta acumulará?"	Constituintes das plantas, identificar a presença ou ausência de amido, lípidos, prótidos, com recurso à planificação e realização de atividades práticas
4	8 de maio de 2023	"Dispersão e germinação das sementes"	Processos de dispersão das sementes (ação mecânica, vento, água, digestão animal e aderência pelos animais), tipos de sementes com recurso a uma atividade prática de simulação, colocando hipóteses e planificando um trabalho prático experimental.
5	22 de maio de 2023	"Germinação das sementes"	Germinação de uma semente, fatores do meio ou internos que influenciam a germinação e crescimento das plantas, análise dos resultados de uma atividade prática experimental
6 (Supervisionada)	29 de maio de 2023	"Vacinação"	Pandemia de COVID-19 (relação entre a Ciência a Tecnologia e a Sociedade), importância das vacinas, combate e prevenção de doenças, tipos de vacinas com recurso ao trabalho de pesquisa sobre o Programa Nacional e o Boletim Individual de Vacinação.

5.2.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: A PLANEAR FLUTUAR NO MAR

No âmbito da PES no 1º CEB, estruturou-se uma unidade didática, organizada na Tabela 7, referida na secção 5.1.1., com o tema do mar que se desenvolveu ao longo do período de estágio

em 11 intervenções organizadas em três partes (1ª parte – sete intervenções, 2ª parte – duas intervenções; 3ª parte – duas intervenções). A 2ª parte desta unidade didática destinou-se à área disciplinar de Estudo do Meio em articulação com a Educação ambiental e a Cidadania e desenvolvimento, planificando com o tema “Os segredos da praia” (cf. APÊNDICE E1).

A primeira intervenção desta parte da unidade didática iniciou-se no ambiente imersivo (cf. Figura 27) representativo do mar, com a intencionalidade de transportar os alunos para o fundo do mesmo e, por sua vez, de contextualizar a construção de aprendizagens significativas sobre a temática da poluição dos oceanos, visto que “A operacionalização das aprendizagens do Estudo do Meio implica a contextualização dos temas a tratar” (ME, 2018a, p. 2). Nesta fase inicial revelou-se essencial a partilha de conhecimentos prévios por parte de cada criança dando-lhes espaço para exporem as suas conceções consoante as suas vivências, as suas “representações e preconceções referentes ao Meio Social, Natural e à Tecnologia, fruto da interação com os pares ou adultos que com ela convivem e da exploração dos espaços, dos objetos e dos materiais, conhecimento que importa aprofundar e estruturar” (ME, 2018a, p. 2).

Figura 27

Ambiente imersivo no momento inicial da 2ª parte da unidade didática



De notar que as crianças se apropriaram desta sala na qual se sentiam abraçados pela imensidão do mar, pelo que a denominaram de “sala dos peixes”, e na qual emergiram sensações e emoções envolvendo os intervenientes num ambiente mágico e relaxante graças às projeções, aos sons e à luz ténue. Nas projeções do fundo do mar do *PowerPoint* orientador (cf. APÊNDICE E2), as crianças reconheceram que o animal que mais aparecia era a tartaruga e, emergiu assim,

uma personagem-peluche – a tartaruga à qual as crianças chamaram Sammy Leonardo e que as acompanhou na sala e tornando-se a mascote da turma.

Um dos desafios lançados pela tartaruga relacionava-se com a definição de um espaço de areia seguro para desovar e, para tal, os alunos produziram desenhos que, segundo critérios por eles pensados, representassem de um lado um local seguro e do outro lado um local inseguro (Figura 28). Esta dinâmica não só auxiliou os alunos a compreender questões da poluição na praia, como exigiu que estes refletissem sobre o que uma praia deve ou não ter, compreendendo a influência que esta situação pode ter na vida animal.

Figura 28

Representação dos impactos da poluição na praia pelo A4



Após a dinamização desta tarefa, solicitou-se aos alunos que descobrissem se uma amostra de areia seria segura, segundo os critérios definidos por eles na tarefa anterior. Para tal, seria necessário observar a areia com bastante pormenor, pelo que se introduziu na sala a peneira granulométrica apresentando apenas o seu nome. Alguns alunos ao ouvirem o nome “peneira” associaram de imediato a um objeto conhecido da sua realidade, como se verifica na frase do A6.

A6: *Tem várias peneiras. É tipo uma peneira de cozinha.*

Ao realizar a associação à peneira da cozinha, facilmente se direcionou para a intenção de peneirar a areia para posteriormente observar e decompor em amostras menores agrupadas segundo a mesma granulometria. Numa fase inicial alunos exploraram este material para que depois efetuassem o procedimento associado à peneira, aprendendo pela ação com um material laboratorial (cf. Figura 29). No âmbito deste trabalho prático, os alunos compreenderam a sequência de passos do procedimento fornecido (cf. APÊNDICE E3), realizando-o com empenho, dedicação e envolveram-se na construção das aprendizagens tornando-as mais significativas.

Figura 29

Realização do procedimento do trabalho prático com a peneira granulométrica



Após peneirar toda a areia, os alunos, em pequenos grupos, procederam à observação, previsão e recolha de informação sobre a sua amostra (cf. APÊNDICE E3), desenvolvendo o relacionamento interpessoal. Considere-se que estas tarefas se baseiam num “método ativo chamado método de trabalho em grupo, no qual se distribuem temas de estudo iguais ou diferentes a grupos fixos ou variáveis, compostos de três a cinco alunos” (Diogo, 2010, p. 83). Assim, cada pequeno grupo explorou a secção da peneira com uma granulometria específica, registando as suas características e opinando sobre a segurança de um espaço que contenha esses sedimentos (cf. Figura 30).

Figura 30

Exploração da amostra de areia e registos



Os alunos foram capazes de retirar as conclusões corretas acerca da amostra de areia de cada grupo e, por sua vez, da amostra de areia total. Um aspeto que podia ter facilitado o procedimento do trabalho prático prende-se com a humidade da areia. Todos os materiais necessários para as intervenções foram testados e recolhidos com antecedência. No entanto, na semana da intervenção choveu todos os dias, pelo que a areia recolhida estava, apesar das tentativas de a secar, um pouco húmida causando aglomerados de sedimentos que não

passavam nas grades da peneira. Contudo, o trabalho prático foi bem-sucedido e os alunos concluíram o que estava planificado.

De forma a motivar as crianças, a professora estagiária, juntamente com as intervenções da tartaruga Sammy Leonardo que surgiram no *PowerPoint* orientador (cf. APÊNDICE E4), desafiou a turma com um novo elemento – a carta de planificação (cf. APÊNDICE E5) – sob o qual se discutiu o seu verdadeiro significado. Apercebendo-se que esta carta de planificação de um trabalho prático experimental, de apoio à consciencialização de que cabe ao ser humano preservar a natureza e proteger os restantes seres vivos da poluição já existente, seria decidida pelas crianças, além do entusiasmo, sentiu-se “uma motivação elevada, associada a outras características como a autonomia ou persistência” (Ryan & Deci, 2000 citados por Miranda & Morais, 2019, p. 121).

Na verdade, a carta de planificação coloca os alunos numa posição de desenvolvimento de práticas epistémicas em que planificam ativamente uma determinada dinâmica, promovendo a autonomia e a própria motivação. Ao planificar eles aprendem; começam desde logo a colocar hipóteses e demonstram o seu conhecimento científico. Apesar deste facto, não deixam de ser crianças com cinco ou seis anos de idade e, por isso, algumas das intervenções mostraram-se pouco ponderadas, como se verifica nos exemplos seguintes.

PE: *Como é que podemos testar, em sala de aula, se os plásticos flutuam ou não flutuam na água do mar?*

A2: *Podemos trazer um tanque, colocar no tanque e vermos!*

A13: *Com uma piscina, metemos lá para dentro, mas tem de ser gigante como o mar!*

Outras intervenções pertinentes:

A5: *A mola não é só plástico, também tem ferro.*

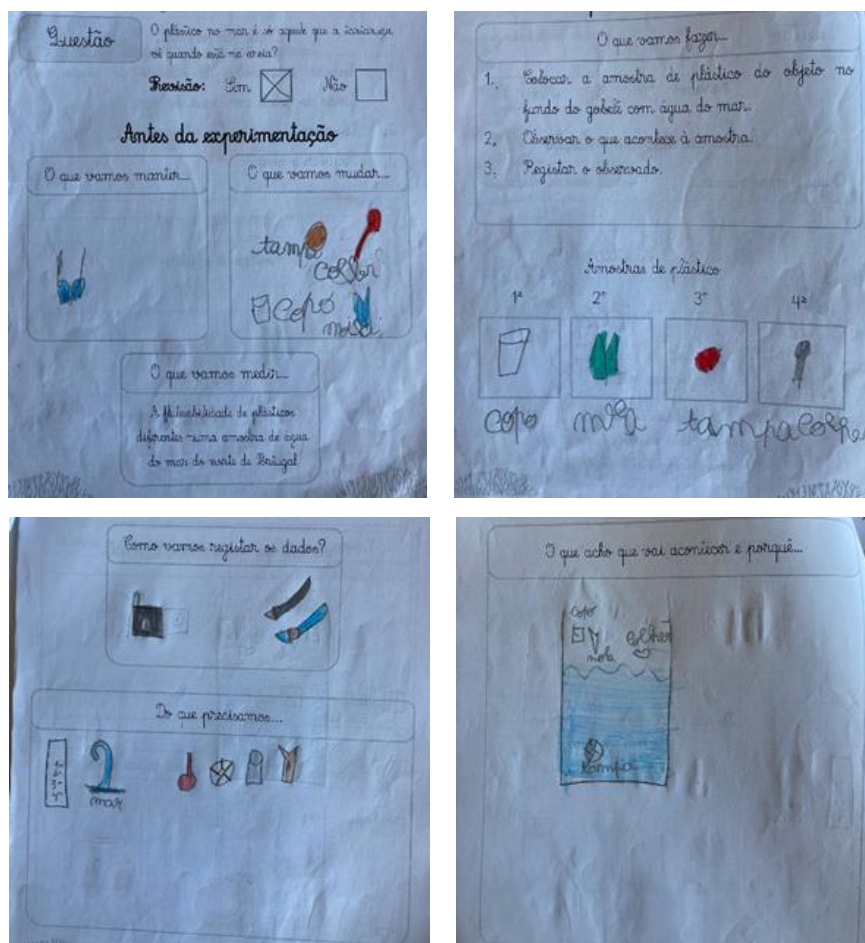
A16: *Temos de ter sempre água do mar. [respondendo ao que vamos manter]*

No entanto, coube à professora estagiária saber ouvir e saber questionar, tendo em atenção a intenção de não ser “(...) exageradamente professores de respostas e pouco professores de questionamentos.” (Charlot, 2013 citado por Pacheco, 2019, p. 11).

Apresentam-se, na Figura 31, exemplares da carta de planificação no momento antes da experimentação, que alberga a definição de variáveis, de materiais, de técnicas e de previsões.

Figura 31

Carta de planificação “Antes da experimentação”



As crianças colocaram-se efetivamente numa postura central de tomada de decisões e de questionamento acerca do tema e à cerca da atividade prática experimental, conferindo-se “especial relevo ao trabalho prático investigativo na sua planificação, desenvolvimento e avaliação pelo próprio aluno” (Martins et al., 2007, p. 7)

Transitando para o segundo momento da 2ª parte da unidade didática, esta focou-se na realização do trabalho prático experimental planejado pelas crianças. Exalta-se a consciência por parte da mestrandade de que este grupo de alunos, num momento intermédio do 1º ano do 1º CEB, exige do professor uma flexibilidade extrema de explicar os assuntos de variadíssimas formas, mas, ao mesmo tempo, mantendo o rigor científico. Esse foi o maior desafio nesta regência com o tema da flutuabilidade, um tema muito abstrato para o grupo, havendo-se tornado de extrema responsabilidade promover dinâmicas que auxiliassem os alunos na concretização deste tema.

Numa visão geral da dinâmica da experimentação da flutuabilidade, considera-se que as crianças se envolveram em todo o processo empenhando-se e respeitando as regras e, principalmente, mostraram um forte interesse em compreender este tema, situação explanada quando a professora estagiária questionou quem queria colocar a mão dentro de água do mar fria e todos os alunos responderam em uníssono e bem alto “Eu!”. Assim, salienta-se a crença de que alunos interessados, motivados e empenhados, quando acompanhados por professores que os apoiem e auxiliem na construção do conhecimento, caminham para o sucesso e a felicidade.

Como estratégia para apoio à experimentação dos alunos, a professora estagiária considerou necessário acompanhar o procedimento em simultâneo, realizando-o passo a passo com clareza no discurso e nas ações. Além disso os alunos realizaram a experimentação em pequenos grupos, incentivando ao trabalho colaborativo, como se verifica pela Figura 32.

Figura 32

Realização do procedimento em simultâneo



Um aspeto que se aponta como alvo de melhoria prende-se com a visibilidade que os alunos tinham para a mesa na qual a professora estagiária realizava o procedimento. Apesar da mesa estar numa posição central à frente, alguns elementos dos grupos do lado oposto da sala mostraram dificuldades ao observar dada a distância. Perante esta situação, uma proposta de

melhoria poderá passar pela montagem de uma estrutura que possibilitasse a transmissão em direto para o quadro interativo, aproveitando as tecnologias agora existentes para facilitar e melhorar o processo de ensino e de aprendizagem. O preenchimento das grelhas de avaliação formativa (cf. APÊNDICE E6) permitiu uma reflexão imediatamente posterior à ação sobre aspetos pontuais a melhorar em intervenções seguintes.

Na generalidade, através desta unidade didática a mestranda reconheceu o quão importante é ser professor dentro e fora dos momentos de aula (no antes, no durante e no depois), a importância de estudar e de questionar, a importância de tudo o que está “por de trás” de uma aula para se estar confiante no momento da mesma. Idealizou-se uma atividade prática experimental que envolvia água do mar e nas crenças da mestranda, é um dever para com os alunos o rigor e a veracidade nas experiências que se proporcionam e, dado isso, foi importante a recolha da água do mar, mesmo podendo realizar a experiência apenas com água salgada.

5.2.2. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: CONHECER A COVID-19 DE DIFERENTES ÂNGULOS

Reconhecendo que “O ensino das Ciências Naturais implica a contextualização das temáticas abordadas em situações reais e atuais” (ME, 2018b, p. 1), planificou-se uma intervenção, segundo a organização didática de uma situação formativa (cf. APÊNDICE F1), de 50 minutos relativa à pandemia de COVID-19 e à vacinação.

Partindo de uma realidade vivida recentemente na sociedade, foi possível provocar o pensamento dos alunos sobre a vacinação, as suas características e os seus efeitos, instituindo relações claras numa abordagem CTS.

Estabelecer um fio condutor coerente e com significado foi uma das prioridades da mestranda aquando da planificação e, para tal ponderaram-se diversos caminhos até selecionar o mais adequado para a turma, para o tema e para os recursos que se pretendiam mobilizar. Este processo de decisão foi sempre acompanhado pelo par pedagógico da mestranda, pela professora cooperante e pelo professor supervisor, num trabalho colaborativo propulsor do desenvolvimento profissional, numa “colaboração [que] enriquece a própria prática de cada um”

(Martinho, 2018, p. 1). Assim, o percurso de aula e o seu seguimento apresentam-se como aspetos positivos a apontar sobre a intervenção.

Por sua vez, um aspeto a melhorar para experiências futuras relaciona-se com o momento da aula que se baseou na análise de uma banda desenhada (cf. Figura 33) relativa à vacinação e à pandemia.

Figura 33

Momento da leitura e escuta da banda desenhada



O facto de, juntamente com a representação visual da banda desenhada (texto – compreensão literal e ilustrações – compreensão inferencial), haver um áudio previamente gravado de uma leitura expressiva com efeitos sonoros, proporcionou diferentes meios de representação revelando-se, também, um meio de diferenciação pedagógica. A escuta da história, por sua vez, providenciou um ambiente calmo no qual os alunos se mostraram focados e interessados para aprender. Ainda que se reúnam estas qualidades no recurso e na tarefa, importa refletir à cerca da visibilidade para o quadro interativo digital no qual a banda desenhada estava apresentada. Sendo uma banda desenhada um todo indissociável (entre o texto, as ilustrações, a mancha gráfica e a apresentação da informação), pareceu pouco fiel alterar as suas características, no entanto, o tamanho das letras acabou por dificultar a leitura, mesmo que a história fosse ouvida. Para colmatar essa dificuldade, poderia ter sido distribuída uma banda desenhada a cada aluno ou par de alunos ou poderia ter-se editado a apresentação de modo que fosse possível ter uma visão geral da banda desenhada e, em simultâneo com o áudio destacar, aumentando, partes do texto.

Da mobilização deste recurso emerge o levantamento de pensamentos acerca do rigor científico dos recursos utilizados numa aula de Ciências Naturais. Sendo esta uma área científica complexa e rigorosa, às vezes, na tentativa de apelar à motivação e compreensão por parte dos

alunos, recorre-se a recursos infantilizados. Na opinião da mestranda, é necessário procurar um equilíbrio, saber em que momentos se pode descurar a vertente rigorosa das Ciências e o que se pode fazer para salvaguardar a mesma. Dado que cada recurso didático “deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e de aprendizagem” (Souza, 2007, p. 113), prossegue-se a breve reflexão.

De facto, a banda desenhada nas suas ilustrações representa leucócitos como soldados com características humanas (face e membros) logo, foi essencial a professora estagiária questionar os alunos sobre este facto, estimulando o seu pensamento crítico no sentido de concluir que, por opção artística, o autor da banda desenhada recorreu à personificação e a analogias e que essas são apenas estratégias de facilitar a compreensão e não são representativas da realidade.

Reforça-se, novamente, a intenção de procura pelo equilíbrio e assim, para além da análise da banda desenhada que apresentou dados científicos pertinentes apoiados em ilustrações personificadas, os alunos também analisaram gráficos referentes aos casos diários por milhão de habitantes em Portugal, às mortes diárias por milhão de habitantes em Portugal, à vacinação e à morte na união europeia e à toma cumulativa de vacinas entre a população total na União Europeia (gráficos apresentados no *PowerPoint* orientador da intervenção que pode ser consultado no APÊNDICE F2). A análise dos gráficos foi um momento, reconfortante para a professora estagiária graças à postura que os alunos assumiram. Importa perceber que na faixa etária da turma, os alunos passam por uma fase de transição entre a infância e a adolescência, apresentando um rápido crescimento físico e psicológico (Shaffer, 2005). Assim sendo, quando se apresentaram diferentes gráficos, que podem parecer assustadores *a priori*, foi notória a postura adulta com que os alunos encararam a tarefa de os analisarem. Ver os alunos a crescer, a tornarem-se mais autónomos e a apropriarem-se do seu pensamento crítico na análise dos gráficos foi algo que emocionou a professora estagiária, reconhecendo a evolução dos seus alunos num momento final do estágio, do ano letivo e do ciclo. Por conseguinte, reflete-se sobre a importância de expor os alunos a “coisas difíceis” para que estes perceberem que estão a amadurecer e que são capazes de olhar para essas “coisas difíceis” e decifrá-las, aumentando a sua autoconfiança (cf. Figura 34).

Figura 34

Análise dos gráficos referentes à pandemia de COVID-19, pelos alunos



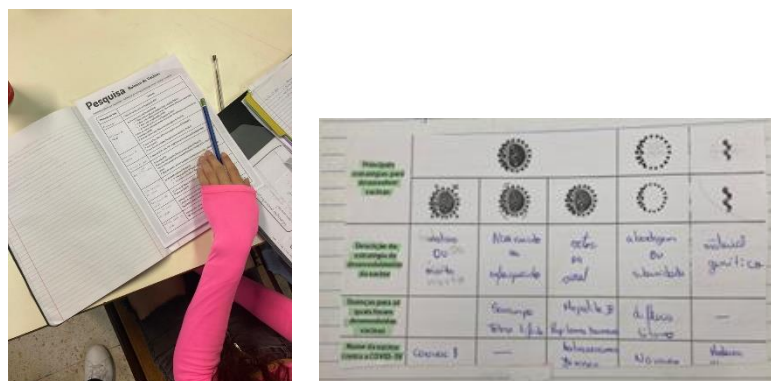
Destaque-se que, nesta intervenção, os alunos realizaram trabalho de pesquisa, encorajando “a utilização de fontes diversificadas de informação” (como o site do SNS 24, vídeos informativos e um boletim individual de saúde digital) e orientando a “realização de processos elementares de investigação/pesquisa” (Martins et al., 2007, p. 27). Através desta exploração autónoma, proporcionou-se um “estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos”, colocando o aluno numa “cultura investigativa o que o preparará para enfrentar o mundo com ações práticas sabendo-se sujeito ativo na sociedade” (Souza, 2007, p. 111).

O trabalho de pesquisa consiste, então, um processo orientado que permite ao aluno “envolver-se, activa e emocionalmente, na (re)construção do seu conhecimento científico, favorecendo, deste modo, a aprendizagem significativa de forma mais eficiente” (Gil-Pérez et al., 2002 citados por Martins et al., 2007, p. 28). Deste modo, é um tipo de tarefa adequado para uma faixa etária na qual, segundo Shaffer (2005, p. 240), “Além do desenvolvimento das habilidades para o raciocínio dedutivo, as crianças no período das operações formais [dos 11 aos 12 anos em diante] supõem estar aptas a pensar indutivamente”, acrescentando o autor que pensam “como um Cientista”, hipotizando e testando hipóteses.

Para efetuar a pesquisa (Figura 35), os alunos recorreram aos telemóveis e a um guião de pesquisa (cf. APÊNDICE F3), sendo estes os aparelhos que têm mais impacto no dia a dia das pessoas, principalmente as mais jovens (Maia-Lima et al., 2016), acedendo através de *QR codes* à página do SNS 24 e a um exemplar de um boletim de vacinas (cf. APÊNDICE F4). Estes aparelhos repletos de funcionalidade acompanham diariamente os jovens para as escolas e que podem ser aproveitadas pelos docentes, visto que pela sua utilização também motivam os alunos (Maia-Lima et al., 2016).

Figura 35

Registos dos alunos de dados recolhidos, recorrendo ao telemóvel e a vídeos explicativos



Um outro aspeto a destacar, não só nesta intervenção, mas de modo geral é a gestão do tempo. Considerando que a organização temporal condiciona a atividade docente (Santos, 2016) e que “não existem receitas que possam responder à imprevisibilidade do processo educativo” (Lima, 2020, citado por Ferreira et al., 2021, p. 8), interessa exaltar a flexibilidade das planificações e a agilidade do docente na tomada de decisões.

Particularizando para esta intervenção, no momento inicial da aula destinado à ativação e levantamento dos conhecimentos prévios, a professora estagiária planificou a construção de um esquema de conceitos. Porém, as intervenções à cerca do “modo como os microrganismos podem provocar agressões no ser humano” (ME, 2018b, p. 4) foram numerosas e englobaram a partilha de vivências pessoais da pandemia. Os alunos tiveram o espaço e liberdade necessários para esta partilha, cabendo à professora estagiária “Aceitar e incentivar a expressão de ideias e de dúvidas por parte dos alunos” (Martins et al., 2007, p. 27) todavia, na envolvimento da partilha investiu-se mais tempo neste momento do que o planificado (algumas intervenções referidas nas notas de campo – cf. APÊNDICE F5). Na intenção de “desenhar aulas, a partir de planificações flexíveis, que se possam constituir oportunidades para que os alunos beneficiem do contacto e do confronto das suas perspetivas e saberes com as dos seus pares, por meio de interações pedagógicas” (Ferreira et al., 2021, p. 8), a mestranda no momento de ação refletiu e reorganizou mentalmente a planificação, de modo que os conteúdos a abordar fossem todos explorados e bem consolidados apesar do tempo reduzido. Assim, reajustando o seguimento da aula, foi possível ouvir e integrar cuidadosamente as intervenções de cada aluno e, sincronicamente, promover experiências de aprendizagem de qualidade e significativas basilares para a construção da literacia científica dos mesmos.

Nesta intervenção em que os alunos relacionaram a vacina como artefacto tecnológico e científico e o impacto que a sua criação teve na sociedade, assumiu-se a abordagem CTS. Visando a formação de cidadãos autónomos, responsáveis e ativos (Oliveira-Martins et al., 2017) estruturou-se um plano de ação que permitisse aos alunos “Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com CTSA” (ME, 2018b, p. 5). Ao exporem o seu conhecimento prévio sobre as vacinas, alguns alunos foram estabelecendo relações CTS, como se verifica nas seguintes intervenções.

PE: *O que são vacinas?*

A10: *Um antibiótico que previne doenças.*

A18: *É tipo um líquido que contém várias substâncias que conseguem prevenir doenças.*

A15: *Stôra, é tipo uma pica.*

As relações criadas pelos alunos, num ideal de relação causa-efeito, guiaram o desenrolar deste momento de partilha, ressalvando que a professora estagiária se preocupou constantemente com o rigor da comunicação científica colocando questões sobre as nomenclaturas usadas pelos alunos (antibiótico e pica) para o fazer refletir sobre a apropriação dos termos. Deste modo, os alunos por si mesmos e em diálogos com a turma, apoiados sempre com traços de mediação, foram capazes de corrigir o seu discurso e de reconstruir as suas conceções.

Numa visão holística, a mestranda reflete com um olhar retrospectivo no orgulho de viver de perto a evolução dos seus alunos, vendo-os a saltitar na dualidade entre ser adulto ou ser criança enquanto descobrem quem realmente são. Nesta construção e reconstrução pessoal a mestranda foi testemunha o desenvolvimento de pessoas responsáveis, críticas e criativas, preparando-as para a diversidade, a mudança e a inovação que lhes espera no futuro.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Na dança vive-se, expressa-se e sente-se um pouco de tudo; articulam-se o teatro, a ciência, a matemática, a música, a dramatização, a expressão, a força física, a arte coreográfica. Na transdisciplinaridade de todos os fatores faz-se a dança. A dança é a vida e a Articulação é o que a torna a mais bonita e completa forma de expressão.

Aprender num contexto formal escolar envolve processos cognitivos e sociais exigentes que transbordam o saber por si só, albergando o aprender a ser, o aprender a fazer, o aprender a conviver e o aprender a conhecer – quatro pilares da educação defendidos por Delors (2003). Sendo a educação tão holística, admite-se a “importância de processos de articulação organizacional, curricular e pedagógica” (Leite, 2012, p. 91). Assim, é necessária a “articulação entre componentes de currículo e de formação, áreas disciplinares, disciplinas ou unidades de formação” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2936) no âmbito da aquisição, do desenvolvimento e da consolidação das aprendizagens por parte dos alunos.

No que concerne às dinâmicas pedagógicas, estas “deverão privilegiar o trabalho de articulação disciplinar” (Alves et al., 2019, p. 351), existindo uma “Valorização da gestão e lecionação interdisciplinar e articulada do currículo” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2931).

Tendo em consideração as premissas anteriores, a articulação pode reger-se por vários parâmetros. Quando esta se prende com a organização dos conteúdos em “âmbitos de complexidade crescente, de modo a tornar coerente a progressão do processo cognitivo” (Roldão, 2020, p. 82) ou, em outros termos, com uma organização ao longo do tempo apoiada num “currículo em espiral, que assume uma progressão e complexificação dos conteúdos” (Duarte, 2021a, p. 232), dá-se o nome de articulação vertical. De outro modo, quando esta se refere à incorporação metodologicamente harmonizada das diferentes áreas do saber através da qual o aluno visualiza “os nexos entre os diferentes campos do conhecimento, enquanto múltiplos instrumentos de leitura da realidade na sua unidade e complexidade” invocando “operações cognitivas de grau e complexidade idênticas” (Roldão, 2020, p. 82), nomeia-se articulação horizontal. Esta última, associa-se ao “modo como os distintos conteúdos, de diferentes áreas do saber (que poderão, ou não, corresponder a distintas disciplinas escolares), se organizam harmoniosamente e favorecem nexos de diálogo” (Duarte, 2021a, p. 232), sendo que é desta forma que se mune o aluno para a interpretação global das suas vivências.

Na verdade, a articulação curricular trata de entabular relações entre as áreas disciplinares e os respectivos conteúdos, organizando-se em três formas diferentes de os relacionar – multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

Aprofundando estes conceitos, a multidisciplinaridade prende-se com uma organização disciplinar no mesmo nível hierárquico que “embora continuando a manter as suas fronteiras de conhecimento, estabelecem, pontualmente, relações entre si” (Leite, 2012, p. 88). Por outras palavras, surge nas situações em que o estudo de um objeto de uma certa disciplina é apoiado por várias disciplinas em simultâneo (Nicoleuscu, 1999).

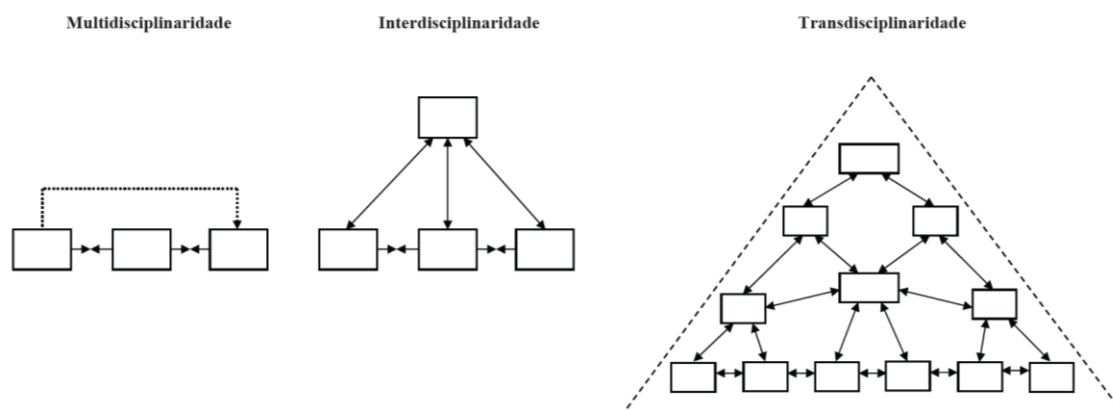
Por outro lado, a interdisciplinaridade dá conta da inter-relação entre diferentes disciplinas sendo que o “nível de relações pode ir desde o estabelecimento de processos de comunicação entre si até à integração de conteúdos e conceitos fundamentais” (Leite, 2012, p. 88), desta forma, é possível conceder um olhar holístico sob os fenómenos, considerando a influência de cada disciplina na sua interpretação. Isto posto, este tipo de articulação “tem como proposta promover uma nova forma de trabalhar o conhecimento” (Azevedo & Andrade, 2007, p. 259), na qual os sujeitos, a sociedade e os conhecimentos interagem, valorizando as relações interpessoais aluno-aluno, professor-aluno e professor-professor que, por sua vez, transformam o ambiente envolvente. Na perspetiva da última relação mencionada, a articulação interdisciplinar fortalece as interações entre docentes que trabalham em conjunto, partilhando os seus conhecimentos num clima “de reciprocidade, de reflexão mútua, em substituição à concepção fragmentária do conhecimento, fazendo com que estes agentes do ensino tenham uma atitude diferenciada perante os obstáculos educacionais” (Azevedo & Andrade, 2007, p. 259).

Em contrapartida, a transdisciplinaridade estende o conceito de articulação, erradicando o parcelamento das disciplinas e correspondendo, conseqüentemente, “ao grau máximo de coordenação entre as disciplinas e interdisciplinas”, facilitando os meios de “interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade” (Leite, 2012, p. 88). Na mesma ótica, a articulação proporcionada pela abordagem transdisciplinar define-se por estar “ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina” (Nicoleuscu, 1999, p.2), perspetivando a compreensão de fenómenos reais, próximos e atuais através de um conhecimento construído na base da harmonia dos conhecimentos de todas as áreas disciplinares.

As formas de articular as áreas disciplinares encontram-se esquematizadas na Figura 36 de forma a aclarar as ideias elaboradas anteriormente.

Figura 36

Diferentes relações entre áreas disciplinares/disciplinas



Nota. Retirado de Leite (2012, p. 89).

No que tange ao currículo prescrito, pode verificar-se a importância da articulação; por exemplo, segundo o Decreto-Lei nº 55/2018 (2018, p. 2930), as AE reúnem um “conjunto comum de conhecimentos a adquirir, identificados como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados conceptualmente, relevantes e significativos”. De facto, salienta-se a articulação de conceitos nos documentos orientadores, visto que se ressaltam a opção por “dinâmicas interdisciplinares” (ME, 2018a, p. 3), pela articulação de uns saberes com outros e pela “interação com outras áreas do saber ou da realidade” (ME, 2021a, p. 3). A articulação torna-se relevante pois “considera-se que a aprendizagem é favorecida quando existe uma relação entre conteúdos que promove uma leitura das situações reais o mais próxima possível dessa realidade” (Leite, 2012, p. 88) e que, por isso, o aluno assume a liberdade de interpretar um fenómeno com o conhecimento da área disciplinar que lhe faz sentido perante o mesmo, sendo importante justificar qualquer conhecimento expresso pelo aluno para averiguar a sua relevância.

Efetivamente, as aprendizagens integradas são relevantes e, equitativamente, significativas, entendendo-as desta forma pelo “sentido de ligação entre novo e anterior conhecimento mediante o nexo da relação entre ambos” (Roldão, 2020, p. 78). Esta relação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos a serem construídos é decisiva no processo de aprendizagem visto que, segundo Flores et al. (2015, p. 171), é necessário que “o indivíduo (aluno) seja capaz de albergar novas informações, de articulá-las de modo a transformarem essas novas informações em saber relevante, construir conhecimento”.

A articulação disciplinar promove o trabalho colaborativo entre docentes pois exige ser operacionalizada “por equipas educativas que acompanham turmas ou grupos de alunos” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2935), sendo esta uma vantagem e um investimento na relação professor-professor. Já a tecnologia assume-se como “área de integração curricular transversal” (ME, 2018c, p. 1), considerando que esta “altera principalmente o modo de aprender e de pensar, o que aprendemos e onde aprendemos, aumenta competências para aprender e exige novas competências para ensinar a aprender” (Flores et al. 2015, pp. 724–725). Tendo isto em conta, além da tecnologia ser uma vantagem para a articulação, é também, facilitadora da aprendizagem.

Algumas abordagens anteriormente mencionadas no RE, exaltam o estabelecimento de relações entre áreas disciplinares, como é o caso da abordagem STEAM ou da abordagem CTSA. As ligações estabelecidas entre os contextos “das Ciências, da Tecnologia, da Engenharia, das Artes e da Matemática [agem] como ponto de partida para orientar a exploração/investigação, o diálogo e o pensamento crítico dos estudantes”, estruturando um modo de divulgar as Ciências apoiado numa “visão multi e transdisciplinar onde se incluem múltiplas abordagens” (Santos dos Santos, et al., 2022, p.61). Assim, estas abordagens articulam-se diretamente com o PASEO preparando “cidadãos para os desafios do século XXI, desenvolvendo competências e abordagens multidisciplinares” (Santos dos Santos, et al., 2022, p.61).

Já no que se refere aos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), propõe-se uma abordagem de interdisciplinaridade, visto que estes “constituem uma opção curricular de trabalho interdisciplinar e ou articulação curricular, cuja planificação deve identificar as disciplinas envolvidas e a forma de organização”, considerando as áreas de competência elencadas no PASEO numa “numa interseção de aprendizagens de diferentes disciplinas” na qual os “conceitos, factos, relações, procedimentos, capacidades e competências [deverão ser desenvolvidos] na sua transversalidade e especificidade disciplinar” (Decreto Legislativo Regional nº 16/2019/A, 2019, pp. 38–39).

Em termos gerais, é importante ter em consideração a dimensão afetiva por esta constituir “parte integrante da aprendizagem, na medida em que a construção de conhecimento implica processos de adesão e ativação de interesse que atravessam todo o processo cognitivo” (Roldão, 2020, p. 78). Na mesma linha de pensamento, Flores et al. (2015, p.176) reconhecem que “o saber prévio dos alunos e a articulação curricular dá sentido à experiência e sustenta novos

conhecimentos, promovendo criatividade e entusiasmo”. Por outras palavras, é relevante ter em consideração os conhecimentos do passado do aluno, compreender o que este sente e o que o move no presente para que se reúnam as condições ideais, nas quais se integra a articulação de saberes, que tornam o aluno capaz de construir, no futuro, o próprio conhecimento apoiado na felicidade proporcionada pelo processo de ensino e de aprendizagem.

Transpondo os referentes elencados, pelos quais a mestranda se guia, para a sua intervenção em contexto educativo no 1º CEB, lecionaram-se seis intervenções, das quais duas foram supervisionadas, com duração entre 45 e 90 minutos cada, estando organizadas cronologicamente na Tabela 10.

Tabela 10

Ordem das regências de Articulação de Saberes no 1º CEB

	Data	Tema	Conteúdos e recursos
1	7 de novembro de 2022	"P: como és tu?"	Letra p, recontar histórias, formular frases atendendo à coerência frásica e contextual, identificar o grafema p nas palavras, manipular diagramas de Venn, relação não unívoca fonema-grafema, padrões e regularidades com recurso ao contexto e a diagramas, numa articulação entre o Português, a Matemática e as Expressões.
2	28 de novembro de 2022	.	Algoritmia, rimas, programação, abstração, reconhecimento de padrões, depuração, resolução de problemas, animais marinhos, com recurso às TIC, à programação da <i>Blue-Bot</i> , ao contexto e ao ambiente imersivo, numa articulação entre a Matemática, as Ciências e as TIC.
3 (Supervisionada)	29 de novembro de 2022	"O que o mar tem para contar?" Parte I	Abstração, contar de 2 em 2, sentidos da adição (juntar e retirar), resolução de problemas com recurso a modelos estruturados de contagem, ao audiolivro concebido pelas crianças, à programação da <i>Blue-Bot</i> , ao contexto e ao ambiente imersivo, numa articulação da Matemática com o Português e com as TIC.
4	30 de novembro de 2022	.	Segmentos fónicos, grafemas, dígrafos, leitura, prosódia, sequências pictóricas, regularidade com recurso a conchas, sons corporais e ao contexto numa articulação entre o Português, a Matemática e as Expressões.
5	9 de janeiro de 2023	"O que é que o mar tem para contar?"	Reciclagem, reutilizar, construção de instrumentos musicais, expressão e criatividade com recurso a atividades práticas, ao contexto, ao ambiente imersivo, a canções, articulando o Português, com as Expressões, com a Educação Ambiental.
6 (Supervisionada)	10 de janeiro de 2023	Parte II	Padrões de entoação e ritmo, ler palavras isoladas e pequenos textos, prosódia, PC, triângulos e quadrados, figuras planas compostas, expressão e criatividade, com recurso a materiais manipuláveis de forma digital e física, articulando as Expressões, o Português e as Ciências.

Tendo em consciência o facto de no 1º CEB a prática pedagógica se diferenciar dos diferentes ciclos, dado reunir fatores como a monodocência, que implica "a polivalência curricular do professor" (Silva, 2005, p. 4), e os horários flexíveis que concedem liberdade e autonomia de gestão curricular ao professor, este ciclo é tendencialmente mais suscetível à articulação das áreas disciplinares, à articulação de saberes. Assim sendo, apenas no presente RE apenas se reflete sobre a articulação de saberes no 1º CEB, apesar de também se ter proporcionado no 2º CEB.

5.3.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA VIAGEM PELO MAR

No âmbito da PES no 1º CEB, estruturou-se uma unidade didática, organizada na Tabela 7, referida na secção 5.1.1., com o tema do mar que se desenvolveu ao longo do período de estágio em 11 intervenções organizadas em três partes (1ª parte – sete intervenções, 2ª parte – duas intervenções; 3ª parte – duas intervenções). Esta unidade didática integrou o projeto de ERASMUS+ KA131 no qual a mestranda participou, envolvendo Portugal, Bilbao e Croácia, no seu ponto comum – a proximidade ao mar.

A unidade didática construída assumiu alguns princípios fundamentais, estabelecidos por Pais (2013, p. 70) entre os quais: i) incorporar contextos “reais, práticos e úteis” sobre os quais se definem “objetivos didáticos a alcançar e aprendizagens a realizar”, mobilizando o mar com o apoio a elementos marinhos, ao conceito de fluabilidade, e às práticas sustentáveis de reciclar, reutilizar e reduzir; ii) “formar metodologicamente um todo coerente” interligando e articulando os elementos da unidade didática no transversal contexto do mar, ao mesmo tempo que se respeitam “os princípios da progressão e da sequencialidade”; iii) considerar a flexibilidade das planificações e da própria unidade didática, “permitindo a revisão permanente” de modo a adequá-las às necessidades do grupo de crianças, à sua sociedade e cultura; iv) respeitar os “princípios educativos e as características programáticas e de interação das áreas curriculares”, neste caso, do Português, das TIC, das Expressões, da Programação e Robótica, da Matemática, do Estudo do Meio, da Educação Ambiental e da Cidadania e Desenvolvimento; v) por último, as intervenções da unidade didática devem “ser motivadoras, implicando ativamente os alunos no desenvolvimento” sendo essencial avultar a motivação intrínseca de cada aluno e também providenciar cada intervenção com momentos de motivação extrínseca ligados ao contexto do mar.

Tendo em conta estes fundamentos e a globalidade da unidade didática, torna-se essencial descrevê-la brevemente. No âmbito da primeira parte da unidade didática (constituída por sete intervenções) com o tema “O que é que o mar tem para contar?”, que desafia a criança a construir conhecimentos sobre e através do mar, encontra-se o ambiente imersivo (nomeado pelos alunos como “Sala dos peixes”) que dependendo da fase da unidade didática foi sofrendo alterações adequando-o às aprendizagens previstas. Num primeiro fragmento da primeira parte

(4 intervenções) o ambiente imersivo representativo do mar encontrava-se como este é naturalmente – azulado, com a presença de animais marinhos e elementos do mar como água, areia e conchas, visível na Figura 37.

Figura 37

Ambiente imersivo representativo do mar



Com a progressão da unidade didática e com a intencionalidade de explorar conceitos de desenvolvimento sustentável, o ambiente imersivo sofreu alterações para o segundo fragmento da primeira parte da unidade didática, transformando-se num mar poluído pelos diferentes tipos de lixo (plástico, papel, vidro e orgânico), como se vislumbra na Figura 38

Figura 38

Ambiente imersivo representativo do mar poluído



O ambiente imersivo tornou ainda mais próximo dos alunos o ambiente do mar, que é tangente à sua localidade criando um paralelismo da realidade com a possibilidade de controlar fatores incontrolláveis da natureza. De facto, a unidade didática teve “como ponto de partida o que é próximo e familiar aos alunos a quem se destina” (Leite, 2012, p. 91) proporcionando experiências que estimularam os sentidos, a cognição e as capacidades físicas e sociais dos alunos.

Um outro, elemento essencial desta parte da unidade didática é, sem dúvida, a manipulação e programação da *Blue-Bot* visto que esta constituiu a personagem de um crustáceo que acompanhou os alunos na construção de conhecimentos da Matemática, do Estudo do Meio e da Educação Ambiental numa transdisciplinaridade com o Português.

No que concerne à segunda parte da unidade didática, esta focou-se no fenómeno da flutuabilidade de diferentes tipos de plástico consoante a sua densidade e de modo a respeitar as crenças da área das Ciências, centrou-se num trabalho prático experimental sob o qual os alunos planificaram, hipotetizaram, experimentaram, analisaram e concluíram assumindo um verdadeiro papel ativo na construção da sua aprendizagem apoiados num artefacto científico – a carta de planificação. Esta parte da unidade didática encontra-se refletida e aprofundada na secção 5.2.1. deste RE.

Relativamente à terceira parte, intrinsecamente ligada à manipulação da *Blue-Bot* em relação à linguagem de setas de Papy e com os animais marinhos, respeitaram-se de igual forma as crenças da Matemática no que toca à manipulação de materiais, neste caso, os propostos pelo método de Papy, os amigos do 10 e o estabelecimento de relações ao nível da utilização de um e de dois operadores, apoiados na resolução de problemas e estabelecendo pontes com o PC.

Havendo considerado a globalidade da unidade didática, atente-se agora à intervenção que será alvo de reflexão nesta secção – a intervenção planificada (cf. APÊNDICE G1) para 90 minutos do dia 10 de janeiro que pertence ao segundo fragmento da primeira parte da unidade e que se ocupa da articulação entre o Português, a Matemática, as TIC e a Expressão Musical.

Apesar de já ter sido referenciado, reforça-se o contexto do mar e o ambiente imersivo nele baseado, por se assumirem como fonte motivacional capaz de ativar os conhecimentos prévios predispondo o aluno para a construção de aprendizagens partindo da “coerência temática e a coesão metodológica no interior dos percursos de ensino e aprendizagem e da própria unidade didática” num processo de “comunicação multilateral” favorecedor (Pais, 2013, p. 74). Dada a apropriação dos sentidos característica de alunos do 1º ano de escolaridade, salienta-se ainda, a panóplia de estímulos sensoriais visuais, auditivos e táteis. Os contextos invocados no ambiente imersivo mantiveram-se do início ao fim da unidade didática, como é o caso da personagem do livro *Poucas letras, tanto mar* João Pedro Mésseder e Ana Biscaia, que se nomeou de “menina” e estava representada numa das paredes em interação com o mar, como explana a Figura 39.

Figura 39

Personagem do livro Poucas letras, tanto mar João Pedro Mésseder e Ana Biscaia integrada no ambiente imersivo



Com o novo ambiente imersivo que representava a intensa poluição do mar e oceanos, criou-se com a intencionalidade não só de sensibilizar os alunos para o desenvolvimento sustentável, mas também de os colocar em situações sob as quais estes assumiram um papel ativo na tomada de consciência da poluição das praias e da importância da sua limpeza, envolvendo conteúdos da Educação Ambiental no que se cinge à “gestão adequada dos recursos naturais” (p. 13). Por sua vez, foi de extrema importância criar, de acordo com os objetivos definidos no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Pedroso et al., 2018, p. 18), experiências de aprendizagem através das quais os alunos reconhecessem “o oceano como

fonte de bens e serviços” conferindo-lhe relevância “para a sustentabilidade do planeta” para que adotassem “comportamentos que visam a [sua] preservação”.

Ao longo desta intervenção, em reflexões na ação e, posteriormente, sobre a ação, surgiram alguns pontos fortes e alguns aspetos a melhorar. Assim sendo, ambos se destacam de seguida, realizando um enquadramento de cada situação sempre que se revelar pertinente.

No 1º ano de escolaridade as rotinas estão muito presentes e transmitem uma certa segurança aos alunos que conhecem os momentos que exigem mais atenção, mobilização de saberes e construção de conhecimentos, bem como a sua estrutura. No entanto, a professora estagiária sentiu o impulso de surpreender, de alterar a rotina e o espaço aguardando pelas reações dos alunos. Posto isto, antes destes entrarem na sala acrescentou junto do quadro interativo digital, que projetava o *PowerPoint* orientador da aula (cf. APÊNDICE G2), uma lengalenga acompanhada por uma obra geométrica, ambos com o tema do mar como se verifica na Figura 40.

Figura 40

Lengalenga e quadro “O mar geométrico e abstrato”



A lengalenga criada pelas professoras estagiárias, graças à musicalidade da reduplicação de cada verso, promoveu a leitura global por parte das crianças que reconheceram padrões sonoros e visuais facilitando a decifração e a compreensão da própria.

Os elementos novos na sala foram rapidamente notados e analisados pelos alunos, que apesar de não saberem ler, salvo algumas exceções, interpretaram o que viam expressando-o em afirmações e questões, como as seguintes.

A9: Está aí o céu azul.

A10: O que está amarelo e laranja é o sol.

A15: Mas porque é que o resto não tem cor?

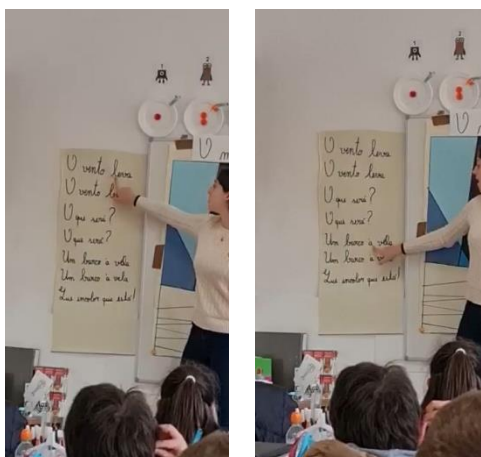
A5: Falta o barco...(a cor no barco)

De facto, a alteração do espaço causou um impacto positivo nas crianças que se mostraram motivadas e curiosas, no entanto, resultou também num clima mais agitado no início da intervenção, visto que os alunos se questionaram bastante dialogando entre si, sendo um aspeto a melhorar a mediação da docente estagiária para o discurso se desenvolver em turma, havendo uma partilha consciente de opiniões e questionamentos. Ressalva-se, assim, o ideal de que “a criança deve ser ouvida e participar” (Tomás & Gama, 2011, p. 3) e, por isso, a sua participação é de extrema relevância pelo que merece ser sempre considerada no contexto escolar.

Após recuperar a atenção das crianças para a exploração em grande grupo, realizou-se a leitura coletiva da lengalenga. Considerando que estes alunos, na sua maioria, ainda não sabem ler e acompanham o método de leitura e de escrita de Jean Qui Ritque, por ser um método sintético se concentra na decomposição dos sons das letras e na construção gradual das habilidades de leitura a partir desses sons individuais, a leitura da lengalenga foi um desafio apresentando constrangimentos e dificuldades para os alunos. Perante esta situação, a professora estagiária tomou uma abordagem tangente a métodos globais da leitura e da escrita incentivando a uma leitura por palavras como unidade e não como conjuntos de sons. Assim, através da memória visual dos alunos, do contexto do mar que lhes é comum, da leitura em voz alta repetida e praticada em grande grupo e da ilustração presente no quadro – englobando “duas fontes de informação: a visual, e a não visual” (Viana et al., 2007, p. 263) –, os alunos seguiram o dedo indicador da professora estagiária (ação explanada na Figura 41), seguindo, por seu turno, o texto da lengalenga, imitando a entoação e mimetizando a expressão corporal de forma a alcançar com maior sucesso leitura global da mesma. A estrutura rimática da lengalenga foi um fator que beneficiou a leitura global, dado que, para além da memória visual dos versos repetidos, também se apelou à memória auditiva mecanizando a produção das palavras e associando a palavra à sua forma de escrita.

Figura 41

Leitura da lengalenga, em grande grupo, acompanhada pela estratégia de apontar para cada palavra



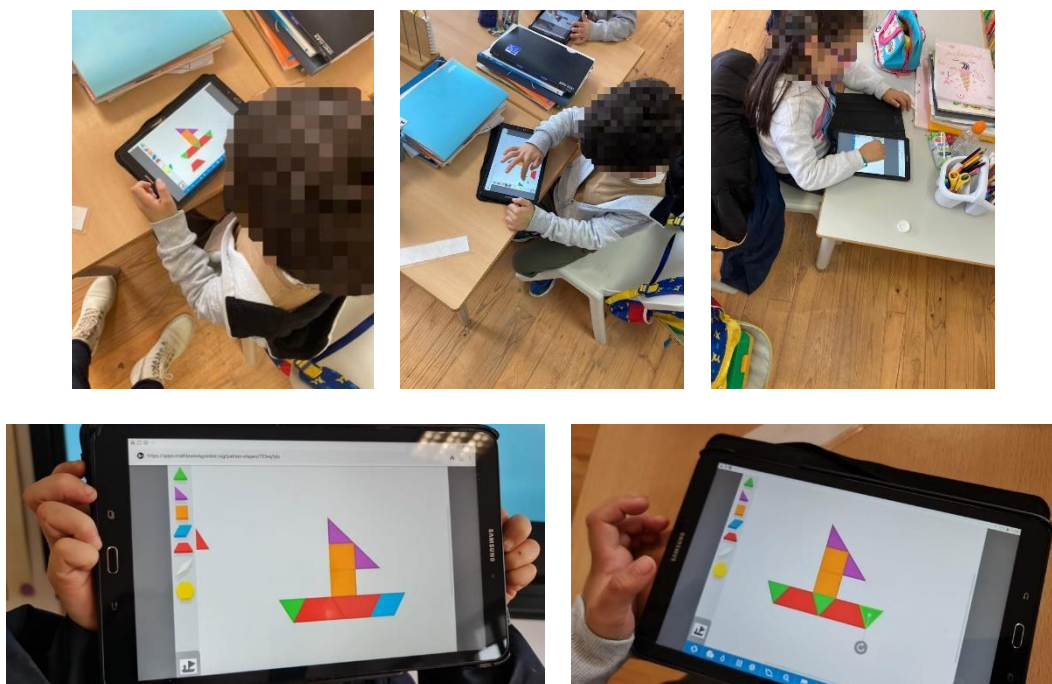
Em paralelo com o quadro, foi possível interpretar a lengalenga através de técnicas de compreensão inferencial e, após a leitura, através da compreensão literal. Este elemento elevou a transdisciplinaridade pois colocou o aluno numa posição onde enquanto dialogava “sobre o que vê e sente, de modo a construir múltiplos discursos e leituras da(s) realidade(s)” decifrou “a intencionalidade dos símbolos e dos sistemas de comunicação visual” (ME, 2018d, p. 7) interligando a apreciação da obra com aspetos da Matemática como o reconhecimento de “triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos, hexágonos e círculos” (ME, 2021a, p. 36) e considerando a compreensão inferencial do Português de modo a “antecipar o desenvolvimento da história por meio de inferências reveladoras da compreensão de ideias” (ME, 2018d, p. 10).

Apesar dos aspetos a melhorar, esta complexa atividade de leitura – também interpretada como decifração do significado (Viana et al., 2007) – conduziu a um momento de destaque da intervenção, no qual cada aluno, com acesso ao seu tablet, tendo em vista o desenvolvimento da “criatividade, através da exploração de ideias e do desenvolvimento do pensamento computacional” (ME, 2018c, p. 2), manipulou o material blocos padrão (em formato digital), integrando um material manipulável e ferramentas tecnológicas (ME, 2021a, p. 6), para preencher o barco sombreado da aplicação *Pattern Shapes* do *Math Learning Center*, colorindo o barco em coerência com o momento de aula anterior. Para aceder à tarefa, as crianças manipularam o tablet apontando a sua câmara para o quadro onde se encontrava um *QR code* de acesso. Deste modo, potenciou-se a literacia digital das crianças ressaltando que “a aplicação digital «QR Code» permite desenvolver novas formas de ensinar e aprender” (Gil & Carrondo, 2019, p. 399). Nesta tarefa, os alunos apropriaram-se de técnicas de abstração, de reconhecimento de padrões, de decomposição e de depuração (Wing, 2006; ME, 2021a), enquanto se estimulava a sua

sensibilidade estética e artística (Oliveira-Martins et al., 2017) num ambiente digital de manipulação através do qual puderam “partilhar os produtos desenvolvidos” (ME, 2018c, p. 8). Esta tarefa encontra-se ilustrada na Figura 42.

Figura 42

Alunos a manipular a aplicação *Pattern Shapes* nos *tablet's*



Na partilha realizada perante a turma pelo A18, expressou-se a seguinte justificação:

[Atente-se na resolução do A18 na fotografia do canto inferior direito da Figura 42]

PE: *Muito bem A18, conseguiste colorir o teu barco! Podes explicar à turma como pensaste? Está espetacular o barco do A18!*

[O A18 segura no seu *tablet* encostando-o ao peito e partilhando a sua resolução com a turma.]

A18: *Eu pus dois triângulos dos roxos e dois quadrados, só que depois pus dois vermelhos...*

PE: *Dois trapézios vermelhos?*

A18: *Sim, dois trapézios vermelhos e depois tive de rodar três triângulos para encaixar.*

De modo geral, as TIC “facilitam, motivam, desenvolvem competências, respondem às necessidades, permitem inovar ou recriar práticas que agradam aos alunos e melhoram os resultados” (Quadros-Flores et al., 2011, p. 432) e em concordância com esta premissa os alunos mostraram-se entusiasmados na resolução das tarefas com recurso a uma aplicação de matemática nos *tablets*.

Num momento mais avançado da intervenção, os alunos foram motivados a programar as *Blue-Bots* para que apanhassem o lixo presente no tabuleiro “Vamos ajudar as *Blue-Bots* a limpar o mar!” (cf. APÊNDICE G3). Para tal, os alunos inicialmente representaram o caminho num tabuleiro individual, escreveram o código e, só depois, programaram as *Blue-Bots*, em grande grupo, passando transversalmente por todas as etapas do PC (Wing, 2006; ME, 2021a).

Exibem-se, então, três aspetos relevantes desta fase da intervenção: a lateralidade, a depuração e a comunicação. Tendo em consideração as idades dos alunos na turma, as dificuldades ao nível da lateralidade eram expectáveis e, por isso, mobilizar estratégias que apoiem a resolução do aluno na sua ZDP foi essencial. Aquando da criação de um algoritmo, as professoras estagiárias, em coadjuvação, mobilizaram como estratégia de *scaffolding* um pião para que os alunos conseguissem destrinçar com maior eficiência o lado direito do esquerdo, colocando-se na posição da *Blue-Bot*. Já na manipulação e programação da *Blue-Bot* no tabuleiro, em grande grupo, emergiram os outros dois aspetos. Todas as etapas do PC foram essenciais para a resolução de problemas, no entanto, salienta-se a depuração pelo seguinte discurso:

[O A17 apenas realizou corretamente parte do percurso da *Blue-Bot* correspondente ao ecoponto amarelo, pelo que houve necessidade de depurar]
PE: *Olha vamos corrigir, pode ser?*
Par pedagógico: *Depurar, vamos de-pu-rar!*
PE: *Depurar, corrigir os nossos erros! Tens de clicar no x primeiro para corrigir, pode ser?*
[O A17 clica no x]
PE: *E fazer do início!*
A17: *Primeiro virar... andar para a frente...*
PE: *Boa, essa parte estava certa, só que agora ela está aqui.* [Apontando para a quadrícula respetiva]
A17: *Virar!*
PE: *Para que lado? Pensa, olha para as setas da programação e pensa se é igual à seta de há um bocado!*
A17: *Não, é para o outro lado.* [clcando no botão]
Par pedagógico: *E agora? Já está [virada] para ali, então...*
A17: *Um, dois, três, quatro! Quatro!* [apontando com o dedo para uma quadrícula de cada vez e carregando quatro vezes seguidas no botão de avançar repetindo a contagem oral.]

Analisando o discurso anterior, destaca-se a CMT comunicação matemática (ME, 2021a) sobre a depuração e a própria técnica de depuração visto que além de corrigir o seu erro, o A17 foi capaz de reconhecer padrões entre os blocos de código de avançar que se repetiam quatro vezes, visualizando-o como um conjunto de quatro blocos (simbolicamente o raciocínio pode representar-se por: $\uparrow + \uparrow + \uparrow + \uparrow = 4 \uparrow$). Ressalvam-se, ainda, as intervenções da mestranda juntamente com as do seu par pedagógico por terem sido apoiadas num processo “de “redizer” (*revoicing*), isto é, reformulando as afirmações dos alunos numa linguagem progressivamente mais correta” (Franke et al., 2007, citados por Ponte et al., 2015, p. 313) estimulando a evolução da comunicação matemática.

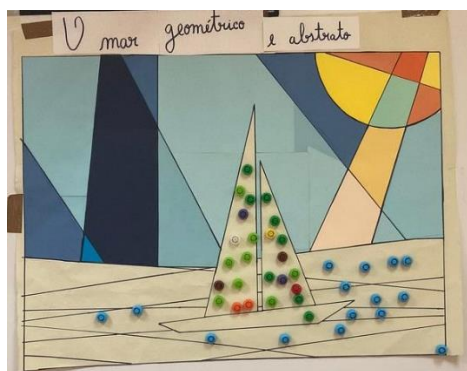
Ainda nesta tarefa, importa ressaltar que se relacionaram as ações da *Blue-Bot* com ações para o desenvolvimento sustentável focando na recolha de lixo do mar e na sua separação para a reciclagem, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar entre a Matemática, a Robótica e Programação, o Estudo do Meio e a Educação Ambiental. Nesta dinâmica, recuperou-se a

lengalenga inicial reconstruindo-a para exaltar o significado da ação mobilizando, simultaneamente, os conhecimentos construídos sobre a separação do lixo, sobre a estrutura de uma lengalenga e sobre a Robótica.

Perante um outro momento da intervenção – no qual através da reutilização das rolhas que os alunos levavam para a escola, os próprios coloriram o barco do quadro inicialmente exposto, como se verifica na Figura 43, mobilizando conhecimentos artísticos e de Educação Ambiental no âmbito da reutilização – apresenta-se um aspeto a melhorar não só na tarefa, mas de modo geral.

Figura 43

Quadro "O mar geométrico e abstrato" colorido pelos alunos



No decorrer da tarefa, os alunos foram chamados dois a dois enquanto a restante turma ficou sentada numa roda com visibilidade para o desenvolvimento da tarefa. Porém, visto que a professora estagiária estava a apoiar, com maior proximidade, os pares de alunos que desenvolviam a tarefa, os outros alunos foram dispersando a sua atenção começando a ficar agitados e barulhentos. Apesar das tentativas da professora estagiária de mediar o grande grupo e o pequeno grupo em simultâneo, o ambiente deste momento não foi tão agradável como o da restante intervenção. Algumas ideias que poderiam ser alteradas numa próxima tarefa semelhante são: i) a proximidade dos dois grupos (o par e a restante turma), para que houvesse uma maior atenção sobre a tarefa; ii) a solicitação de tarefas ou manter um constante diálogo com a restante turma para que estes tenham tarefas próprias específicas; iii) e, manter o contacto visual, com todos os alunos dando-lhes atenção e segurança na sua participação.

De facto, Pianta et al. (2006, citados por Cadima et al., 2011, p. 22), defendem que na gestão da sala e do que se desenvolve nela, é essencial estabelecer rotinas e padrões de interação que "maximizam o tempo nas actividades de aprendizagem" e focar na "monitorização, [na] prevenção e [no] redireccionamento do comportamento e da atenção". Assim, estes são

aspectos sobre os quais a mestranda reflete, com apoio a grelhas de avaliação formativa (cf. APÊNDICE G4), com vista à melhoria das suas práticas.

Um olhar pode definir tanto, pode mudar tanto, pode transmitir tanto. Com o olhar mais atento sobre a turma, a mestranda direcionou-a para o último momento da aula – cantar a canção “Proteger a Natureza” acompanhando com os instrumentos que os alunos haviam construído nos dias anteriores, como se verifica na Figura 44. Assim, no ambiente imersivo e rodeados de elementos do mar, a turma cantou e tocou partilhando o que sentiam através da Expressão Musical com todos os intervenientes. Os instrumentos foram um fator motivacional muito importante, dado que cada aluno construiu o seu tornando-se “produtor e consumidor direto da sua produção”, reconhecendo que *“Deles para eles* ativa conhecimentos determinantes na construção de novos saberes e articula-os de forma natural” (Quadros-Flores et al., 2019, p. 892). Este momento da intervenção consolidou os conteúdos, graças ao tema da própria, unificou a turma e ocupou-se da partilha de sentimentos e emoções (cf. Figura 44).

Figura 44

Momento em grande grupo de cantar acompanhando com instrumentos “deles para eles”



Nesta partilha do que sentiam, sentiu-se o espaço a transbordar de felicidade, de união e de satisfação por parte de todos os intervenientes na ação educativa e faz parte das crenças da mestranda que “pelo que o professor deve ter um olhar atento por forma a dar oportunidade a que todos participem num ambiente de felicidade” (Quadros-Flores et al., 2019, p. 892). Assim, importa exaltar o que o Educador Allan Kardec referiu, que “A nossa felicidade será naturalmente proporcional em relação à felicidade que fizermos para os outros” e, por isso, demarca-se a felicidade sentida não só ao longo desta intervenção, mas também ao longo da PES.

5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DOS 1º E 2º CEB

A reflexão tornou-se uma prática diária da mestranda, não só no que concerne a todas as suas intervenções no percurso da PES, mas também na prática reflexiva, a diferentes níveis de profundidade, sobre todos os dias letivos e não letivos desde o primeiro dia de estágio.

Tendo refletido de forma profunda e fundamentada sob as intervenções apresentadas neste capítulo, importa ressaltar que o percurso de estágio é, num olhar holístico, muito mais do que o apresentado emergindo a necessidade de apresentar uma apreciação global que pretende explicar os sentimentos e emoções vividos ao longo da PES. Por sentimentos e emoções a mestranda refere-se às alegrias e às frustrações; aos festejos e às dificuldades; aos amores e aos desamores, aclarando com a maior das honestidades o que é viver, de corpo e alma, este percurso.

Relembrando que a PES da mestranda se iniciou pela integração numa turma do 1º ano do 1º CEB e terminou pela integração numa turma do 6º ano do 2º CEB, aflora instantaneamente um desafio e uma oportunidade. De facto, vivenciar estágios nos extremos dos anos letivos para os quais a mestranda estuda foi desafiante, pelas grandes diferenças nas escolas, nas turmas, nos professores, nos funcionários, nos alunos, na organização do tempo, na própria mestranda, entre outros. As dissimilaridades eram bastas e a mestranda sabia que ambos os contextos exigiriam mudanças drásticas. Apesar da consciência do grau de desafio exigido para desenvolver um perfil profissional docente apto para ambos os ciclos, a mestranda encarou esta situação como uma oportunidade única de se desafiar ao máximo, desbravando o anteriormente desconhecido. Foi, então, com uma atitude introspetiva que em todos os altos e, principalmente, nos baixos se construiu o perfil profissional docente com o qual, hoje, a mestranda se identifica, deixando a certeza de que este nunca estará estanque.

Um sentimento que se manteve alerta durante todo o percurso da PES foi, inquestionavelmente, o sentido de responsabilidade. Ser professor é assumir uma profissão de suprema responsabilidade e o impacto que um docente pode ter na vida das crianças que o rodeiam é imensurável, quer seja um impacto ao nível académico, ao nível da perceção da vida ou a um nível psicológico. Por isto, a mestranda procurou sempre dedicar-se cuidadosamente não só às crianças das turmas que integrou, mas a todas as crianças das escolas que se disponibilizaram a essa relação. Para que se estabelecessem relações afetivas e emocionais com as crianças foi

essencial para a mestranda conhecer e dar-se a conhecer às mesmas numa troca mútua de amizade. E assim foi, de corpo e alma.

A exigência à qual a mestranda se propôs resultou num percurso excecional e inesquecível, ainda assim, ao longo do estágio a pressão derivada dessa atitude rapidamente brotou. Com a consciência de que o final do ciclo de estudos é stressante por si só, a única pressão que a mestranda conseguia controlar era exatamente a que colocava sobre si própria e, por isso, intentou, gradualmente, geri-la mantendo a qualidade do seu trabalho.

Por seu turno, na procura da qualidade profissional encontra-se o medo de errar. O receio de falhar reflete a responsabilidade sentida, porém, graças a todos os intervenientes da PES com os quais a mestranda procurou partilhar esta preocupação, numa colaboração entre a experiência e a inexperiência, foi possível enfrentá-la, compreendê-la e aceitá-la, acabando por desvanecer. Manteve-se na memória que falhar é inevitável, por isso, é preciso, primeiro reconhecer o erro, depois compreender o porquê de se ter errado procurando melhorar e, por fim, aceitar e crescer com ele. Este foi um aspeto crucial no percurso da PES pois creditou à mestranda uma maior confiança na sua ação e nas suas capacidades, aceitando que todo o ser humano falha.

Particularizando para situações de momentos letivos, elencam-se os determinados aspetos. A movimentação pela sala foi um aspeto a melhorar apontado, sendo que por segurança e logística relativa a dinâmicas de grande grupo no quadro interativo digital, a mestranda ancorava-se tendencialmente a essa zona da sala. A partir do momento em que a mestranda reconheceu esse facto, a preocupação em aumentar a proximidade física com todos os alunos procurando mostrar-se disponível foi incessante. Com esta mudança lenta, embora progressiva, notou-se também uma maior abertura por parte dos alunos ao pedirem ajuda, uma maior consciência dos fenómenos emocionais e intelectuais que ocorriam e uma maior atenção dedicada aos que mais a necessitavam elevando a diferenciação pedagógica.

A permanência na sala de aula nos momentos letivos, verificando-se diferenças entre os ciclos. No 1º CEB, dado integrar um contexto mais pequeno e familiar, foi possível planificar e proporcionar experiências de aprendizagem, em horário letivo, no ambiente imersivo, no campo de jogos e no ginásio. Já no 2º CEB, com um contexto efetivamente maior e mais impessoal, a mestranda não planificou momentos letivos em espaços exteriores à sala de aula habitual ou ao laboratório. Não obstante, criando diversos projetos, como por exemplo o Dia Internacional da Matemática (na entrada da escola), o Voleibol de turma (em espaços exteriores da escola) e as

Plantações da turma (na horta escolar), foi possível proporcionar experiências de aprendizagem em momentos não letivos em diversos locais da escola. Os projetos acabaram por colmatar a permanência nas salas de aulas em momentos letivos, mas é intenção da mestranda variar ainda mais os espaços de aprendizagem na sua prática futura.

Nas intervenções do 1º CEB, a liberdade e a criatividade foram predominantes, graças aos contextos criados e à imaginação e envolvimento das crianças nos mesmos. Assim, nas regências de Matemática priorizou-se a manipulação de materiais recorrendo também a tecnologias, podendo assegurar que são recursos tendencialmente apreciados pelos alunos, sendo também vantajosos para a construção de aprendizagens significativas. Já nas regências de Estudo do Meio, favoreceram-se atividades práticas através das quais a experimentação fundamenta a construção da literacia científica. Não menos importante, nas intervenções de Articulação de Saberes associaram-se várias áreas disciplinares, proporcionando uma visão integrada da aprendizagem, nas três modalidades de articulação: multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

Nas intervenções do 2º CEB predominaram a experimentação e o rigor científico. No que tange às regências de Matemática, elegeram-se materiais manipuláveis e ferramentas tecnológicas de modo a concretizar os conceitos mais abstratos nomeadamente nos temas de Dados (tópicos relativos à estatística) e da Geometria (em relação à visualização geométrica). Na mesma linha construtivista, nas regências de Ciências Naturais, favoreceu-se a realização de atividades práticas, laboratoriais e experimentais que alavancassem o desenvolvimento do espírito crítico, o hábito de hipotisar e testar hipóteses e a curiosidade sobre factos científicos.

Aponta-se agora um fenómeno atual, o lado escuro da profissão, o desamor, o descontentamento, a insatisfação e a revolta que se sente nas escolas e ressalve-se: sem julgamento. É nos contextos que se confronta a ânsia de um professor estagiário com a angústia dos restantes professores. As condições de trabalho degradam a cada ano, deixando muitos profissionais num espírito de desalento que acaba por invadir as escolas. Evitando alongar este tão importante assunto, por não ser o espaço para tal, a mestranda faz apenas uma breve referência às palavras que se ouvem nas entrelinhas da luta dos professores “Ninguém quer ser professor.” e que, pelo contrário, fiquem eternas as palavras da mestranda “Orgulhosamente, professora!”.

Em síntese, demarca-se a evolução gradual e contínua que, tomando posse das palavras de Perrenoud (1993, p. 121) acerca da investigação transpondo-as para a evolução, se traduz numa “sequência de desequilíbrios e equilíbrios, de desorganizações e reestruturações, de momentos de generalização, de diferenciação, de coordenação dos conhecimentos e dos esquemas de pensamento adquiridos”.

Perante tudo isto, a perspetiva futura da mestranda é nunca perder as motivações que a levaram a escolher seguir a sua vocação e ainda, ir mais além, transbordar o próprio ser e chegar ao outro levando um coração tão sobrecarregado de amor que o contagie.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS



Ao longo do período da PES a mestranda, acompanhada pelo seu par pedagógico e, em alguns casos, pela colega estagiária que integrava o mesmo centro de estágio, dinamizou e colaborou em projetos e atividades educativas adequadas ao contexto que integrava.



Posto isto, em formato de tabela, apresentam-se os projetos organizados por ordem cronológica, com uma breve descrição e com figuras ilustrativas de cada projeto (1º CEB – Tabela 11; 2º CEB – Tabela 12).



Tabela 11

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

Nome do projeto	Data	Breve descrição
Dia da Alimentação	17 de outubro de 2022	No primeiro dia de estágio, integrou-se o projeto do dia da alimentação. Cada turma ficou responsável por preparar comida saudável e partilhar com a comunidade escolar. Numa dinâmica de desenvolvimento da autonomia e de proporcionar experiências culinárias aos alunos, sensibilizando sempre para a alimentação saudável, escolheu-se fazer gelatina, visto ser uma receita acessível para a faixa etária da turma.
		
Outubro Rosa	20 de outubro de 2022	<p>No primeiro semana de estágio, surgiu a oportunidade de participar na celebração do Outubro Rosa, contribuindo para a sensibilização do cancro da mama. Todos os alunos da escola foram convidados a vestir branco ou rosa neste dia e a partilhar homenagens relativas à data. Assim, como contributo a essas homenagens, a mestrande e o seu par pedagógico, construíram uma moldura para que a comunidade escolar pudesse tirar fotos e partilhar demonstrando o seu apoio à causa. Esta moldura passou por toda a comunidade escolar que elogiou a iniciativa. A envolvência de todos os intervenientes foi, sem dúvida, gratificante.</p> <p>Outra homenagem realizada prende-se com a construção de um mural, por parte das crianças que aderiram com muito entusiasmo a esta dinâmica, revelando um dos pontos mais fortes da turma – a criatividade.</p>
		
Uma visita ao mar	30 de novembro de 2022	Após os alunos da turma do 1º ano de escolaridade terem criado uma história para um livro-álbum (sem texto), compilaram-se as narrativas das crianças criando uma espécie de curta-metragem que foi partilhada com professores e com os dois grupos de educação pré-escolar no ambiente imersivo

			
Parar e escutar	P	7 de novembro de 2022	<p>Proporcionar momentos de leitura diferentes para escutar histórias que se relacionam com a letra que as crianças se encontram a aprender.</p> <p>No que se refere ao envolvimento dos alunos neste projeto, pode defini-lo como excepcional! Foi notória a imersão da turma em cada uma das histórias, proporcionada pela leitura expressiva das leitoras e pela flexibilidade para a introdução de premissas propostas pelas crianças como foi o caso do nome do dinossauro "Daniel Brasa". Nestes momentos cómicos e acima de tudo relaxante partilham-se emoções e vivências com a turma fortalecendo as relações interpessoais.</p>
	T	15 de novembro de 2022	
	L	22 de novembro de 2022	
	D	7 de dezembro de 2022	
		Dezembro de 2022	<p>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 chaminé na qual entrava o Pai Natal.</p>
Natal – decoração da porta da sala			

Natal – miniaturas de árvores de Natal	Dezembro de 2022	Como presente decorativo para as famílias os alunos construíram miniaturas de árvores de Natal. Por de trás das obras de arte, está todo o processo de idealização e construção das mesmas, no qual a criatividade dos alunos emergiu e os risos e sorrisos inundaram o espaço que ocupávamos, resultando numas bonitas obras de arte sem igual.
		
Natal – cenário de Natal	Dezembro de 2022	Construção de um cenário de Natal que proporcionou duas dinâmicas: i) fotografias reveladas para as famílias, sendo que todos os elementos da comunidade escolar presentes no dia-a-dia da escola usufruíram do cenário ii) a elaboração de enfeites de Natal decorativos oferecidos aos alunos pela mestrandia e pelo seu pedagógico.
		
<i>The Nutcracker in</i> ****	15 de dezembro de 2022	Este projeto constituiu a festa de Natal da escola incluindo alunos, professores, funcionários e pais. Um projeto desenvolvido com imenso carinho que consiste num teatro dançado. Construiu-se um guião que foi interpretado pelas colegas estagiárias da mestrandia e, entre os momentos do teatro por elas representado, surge a mestrandia – uma bailarina – que neste teatro assumiu duas personagens, a Clara (personagem principal do quebra-nozes) e a fada do açúcar do Reino dos Doces. Os alunos ao saberem que iriam assistir a uma produção cultural de Ballet Clássico, iniciaram em uníssono a gritar “Ballet, ballet, ballet!”. A mestrandia crê que não seja uma oportunidade comum a todas as crianças assistir a um espetáculo de ballet e, por isso, foi gratificante poder partilhar a sua arte com a comunidade escolar.

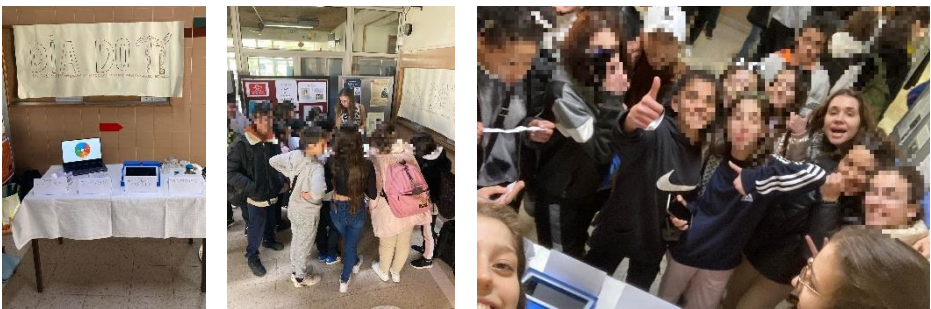
		
<p>Podcast 1º CEB</p>	<p>22 de novembro de 2022 5 de dezembro de 2022</p>	<p>Uma das constantes preocupações da mestranda enquanto professoras estagiárias foi dar voz às crianças para que estas pensassem sobre as concepções que têm do mundo partilhando-as com colegas de diferentes idades. Assim, e inspiradas no programa da rádio comercial “Eu é que sei”, a mestranda e o seu par pedagógico organizaram este projeto com três e, por conseguinte, com três perguntas respetivamente:</p> <p>O que é a escola? O que é o Natal? O que é a lua?</p>
	<p>4 de janeiro de 2023</p>	<p>Com estas perguntas e com variadas respostas, umas com mais veracidade do que outras, foi possível passar momentos enriquecedores de partilha de concepções e tendo em conta a diferença de idades entre os elementos dos grupos entrevistados, as diferenças nas formas de pensar. Este projeto desenvolveu-se com crianças dos quatro anos do 1º CEB.</p>
		
	<p>30 de janeiro de 2023</p>	<p>O projeto ABC da bola surge organizado pela Associação de Futebol do Porto. No dia do projeto as crianças da escola, acompanhadas pelas professoras titulares, funcionários e pelas professoras estagiárias participaram em diversas atividades de expressão motora, havendo um torneio de futebol entre turmas. A Associação ainda forneceu à escola material estruturado da expressão motora e uma bola de futebol a cada turma.</p>
<p>ABC da bola</p>		

Apresentaram-se assim as intervenções da mestranda em tempos não letivos no 1º CEB. Estes projetos foram adequados ao contexto, à faixa etária e às necessidades da escola contendo nas suas particularidades significado e intencionalidade. A mestranda foi, também, convidada a participar na festa do Abecedário de modo a celebrar uma conquista de todos, aprender a ler. Este foi, deveras, um momento gratificante de reflexão sob a evolução das crianças.

No que concerne aos projetos no 2º CEB, atente-se a Tabela 12.

Tabela 12

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

Nome do projeto	Data	Breve descrição
Dia Internacional da Matemática ou Dia do π	14 de março de 2023	<p>No Dia Internacional da Matemática, também conhecido como dia do π, a mestranda e as suas colegas estagiárias, implementamos na escola um projeto comemorativo deste dia. Assim sendo, montou-se um posto numa zona na qual todos os alunos passam e disponibilizaram-se quatro atividades à escolha: “π adas matemáticas”, “π -palavras”, “O meu aniversário está no π” e “curiosidades”.</p> <p>Neste projeto, participaram vários alunos da escola desde alunos do 5º ano até alunos do 12º ano e, ainda professores e funcionários. Nesta dinâmica, surgiu a oportunidade de conhecer e conviver com vários elementos da comunidade escolar tendo sido uma mais-valia para a mestranda no seu período de integração.</p> <p>Assim, foi possível levar a Matemática a todos e incentivar o gosto pela própria pela sua vertente lúdica e divertida, num ambiente não formal, permitindo o contacto com materiais manipuláveis.</p>
		
Podcast 2º CEB	27 de março de 2023	<p>Dando seguimento ao projeto iniciado no 1º CEB, questionando crianças de duas turmas do 6º ano sobre os seus conhecimentos através da apresentação de imagens de personalidades – Einstein e Pitágoras. Com estas perguntas e recebendo variadas respostas, umas mais cómicas e outras mais científicas, passaram-se momentos enriquecedores de partilha de conceções e de diferentes níveis de conhecimentos, acedendo à ideia que os alunos tinham das épocas em que estas personalidades viveram.</p>
	29 de março de 2023	

	
<p>Visita de estudo ao Teatro</p>	<p>27 de março de 2023</p> <p>A mestranda acompanhou o sua turma de intervenção e mais duas turmas do 6º ano de escolaridade numa ida ao teatro. O teatro pretendia comemorar o Dia Internacional da Matemática, sendo representado por professores de Matemática de uma universidade. Assim, num teatro cómico e interativo os alunos experienciaram uma vertente da Matemática.</p> <p>O papel da mestranda foi acompanhar os alunos das três turmas de 6º ano no caminho a pé entre a escola e o auditório e vice-versa, seguindo as regras das visitas utilizando o colete refletor e a placa de trânsito.</p> 
<p>Feira das Ciências</p>	<p>30 de março de 2023</p> <p>Na escola organizou-se uma feira das Ciências com vertentes para o 2º CEB, o 3º CEB e o secundário (alunos do 4º ano de escolaridade também se deslocaram à escola sede para participarem contactarem com a escola para a qual se poderão inscrever no ano seguinte). Assim, no âmbito deste projeto, a mestranda e as suas colegas estagiárias, proporcionaram uma banca na qual se permitia aos alunos a exploração do microcontrolador micro:bit.</p> <p>Num posto da nossa banca, os alunos expunham os seus conhecimentos prévios sobre o micro:bit e tinham a possibilidade de o programar com códigos simples e imediatos. Já no outro posto da nossa banca, os alunos viam e manipulavam um protótipo de um sistema de rega automático construído e programado pelas professora estagiárias.</p> <p>Este projeto proporcionou o contacto com a comunidade educativa estabelecendo relações com os alunos e os professores, auxiliando estes últimos nos seus projetos. O projeto durou 12 horas do dia 30 de março, sendo que se recebiam turmas diferentes de 20 em 20 minutos.</p> 

<p>Voleibol de turma</p>	<p>Às terças-feiras</p>	<p>Derivada da unidade didática “Para uma vida equilibrada”, que ocorreu entre os dias 21 e 28 de março, surgiu a ideia de incentivar os hábitos saudáveis de vida, nomeadamente, no que concerne à atividade física. Visto que o desporto de eleição da turma era o Voleibol, o par pedagógico propôs-se a, semanalmente, no intervalo de almoço das terças-feiras, pedir uma bola de voleibol emprestada aos professores de educação física para jogar com os alunos. Assim, o objetivo era promover experiências de atividade física com as quais os alunos se envolvessem ao mesmo tempo que se desenvolviam relações de amizade entre todos.</p>
		
<p>Plantações da turma</p>	<p>Março a junho de 2023</p>	<p>No âmbito do tema das plantas, abordado na disciplina de Ciências Naturais, as professoras estagiárias propuseram a plantação de alfaces e de cenouras podendo observar as suas componentes – raiz, caule, folhas – e, também, possibilitando aos alunos a experiência de manipular instrumentos de agricultura e explorar a terra enquanto aprendiam conceitos de Ciências de forma prática. Tanto o momento de plantação como o momento de colheita foram experiências significativas para os alunos com os quais se permitiu a exploração de conceitos teóricos e a manipulação, aproximando os alunos da Natureza e do meio que os rodeia. De notar que as plantações foram feitas na horta da escola que continha plantações de outras turmas.</p>
		
<p>Palestra com a Polícia</p>	<p>30 de maio de 2023</p>	<p>No horário letivo de Matemática (9:15 – 10:05), os alunos, acompanhados pelas professoras estagiárias e pela professora cooperante, assistiram a uma palestra referente ao tema “Droga e toxicod dependência” ministrada por dois agentes da polícia. Este momento foi de consciencialização e informação acerca de atitudes de dependência e os seus impactos no ser humano.</p>



Além destes projetos, a mestranda acompanhou as reuniões de equipa nas quais se abordaram assuntos como o desempenho da turma, a avaliação de final de períodos, a envolvência em projetos, entre outros.

6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA: VISUALMENTE FALANDO

A dança é uma arte e como qualquer outra arte, o bailarino deve apreciá-la verdadeiramente antes de começar a compreender a sua complexidade.

Autor desconhecido

Este capítulo destina-se à dimensão investigativa do RE, redigido em formato de artigo científico, notabilizando um olhar sob o desenvolvimento da capacidade de Visualização Geométrica (VG), de nome “Visualmente falando: uma abordagem à visualização geométrica no 6º ano de escolaridade”. Esta investigação incide na análise do modo como os alunos do grupo envolvido se apropriam da VG para a resolução de problemas e, por seu turno, incide também sobre o modo como a estimulação da capacidade de VG altera o raciocínio dos alunos. Remetidos para os Apêndices do presente RE (APÊNDICE D e do APÊNDICE H ao APÊNDICE M), encontram-se as planificações e os materiais concebidos no âmbito da componente investigativa.

Na perspetiva da mestrandia é essencial desenvolver competências investigativas desde a formação inicial, para que se verifique uma efetiva reflexão e análise das suas práticas pela busca constante de aspetos a melhorar. Na mesma linha de raciocínio, referentes legais e teóricos sustentam estes ideais, como é o caso de Duarte e Moreira (2020, p. 88) que concentram na PES

uma oportunidade ideal para que os professores em formação possam desenvolver conhecimentos de (iniciação à) investigação, ou seja, percebê-la como uma dinâmica colaborativa e emancipatória que possibilita o seu crescimento profissional, a transformação dos contextos e a construção de (novo) saber.

Assim, a formação inicial dispõe de orientações específicas para a “formação de profissionais (auto)reflexivos e, como tal, capazes de problematizar, analisar e melhorar as (suas) práticas” (Freire-Ribeiro et al., 2021, p. 779), assumindo, assim, um raciocínio pessoal e introspetivo que conduz à construção de conhecimento.

Como referido anteriormente, a Matemática pode ser entendida como a arte de compreender e, desenvolvendo o pensamento da citação inicial, são imensamente determinantes a admiração, o gosto e a curiosidade que um ser expressa sobre a mesma, para que, partindo dessa predisposição, dando-lhe sentido, seja possível compreender a sua complexidade e, em simultâneo, a sua beleza.

Visualmente falando:

uma abordagem à visualização geométrica no 6º ano de escolaridade

Resumo:

A VG apresenta-se como capacidade essencial para a Matemática e para a vida. Assim, este artigo emerge de uma investigação no tema da Geometria a par da resolução de problemas, da manipulação de materiais e de ferramentas tecnológicas e no desenvolvimento da VG. Apoiada em testes pré-ação e pós-ação, na observação direta, naturalista e participante, na análise documental e na entrevista, tendo, por isso, um carácter misto, nesta investigação definiram-se duas questões de investigação: “Quais as capacidades de visualização geométrica que os alunos do 6º ano expressam na resolução de problemas?” e “Em que medida a visualização geométrica e o raciocínio espacial auxiliam os alunos na resolução de problemas?”.

Participaram no estudo 17 crianças, com idades entre 11 e 16 anos, que frequentavam o 6º ano de escolaridade. Foram realizadas sete situações formativas de resoluções de problemas do tema Geometria com recurso à capacidade de VG e a materiais manipuláveis físicos e digitais.

Após a realização da investigação, conclui-se que as capacidades de VG estimuladas e desenvolvidas ao longo das situações formativas influenciaram positivamente a resolução de problemas de Geometria, havendo um aumento da percentagem, em média, de respostas corretas no teste pós-ação (59%), comparativamente ao teste pré-ação (40%), verificando-se, também, a mobilização de estratégias alicerçadas na VG. A apropriação destas capacidades foi gradual, tendo sido observada e registada em grelhas de avaliação, produções escritas dos participantes, fotografias e vídeos. O desenvolvimento da VG pelos alunos foi notado pela professora titular de turma que refere na entrevista que “assim conseguem usar mais a imaginação deles, conseguem voar mais um bocado”.

Palavras-chave: Visualização geométrica; Materiais manipuláveis; Ferramentas tecnológicas; Resolução de problemas.

Abstract:

GV is an essential skill for mathematics and for life. This article is the result of a research about the subject of Geometry and problem-solving, the manipulation of materials and technological tools and the development of GV. Supported by pre-action and post-action tests, direct, naturalistic and

participant observation, document analysis and an interview, and therefore of a quantitative-qualitative approach nature, two research questions were defined: "What geometric visualization skills do 6th graders express when solving problems?" and "To what extent do geometric visualization and spatial reasoning help students solve problems?".

Seventeen children aged between 11 and 16 who were in 6th grade took part in the study. Seven formative problem-solving situations about Geometry were carried out using GV skills and physical and digital manipulatives.

After the research, it can be concluded that the GV skills, stimulated and developed during the training situations, had a positive influence on solving Geometry problems, with an increase in the average percentage of correct answers in the post-action test (59%) compared to the pre-action test (40%), and the mobilization of strategies based on GV. The appropriation of these skills was gradual and was observed and recorded in evaluation grids, participants' written productions, photographs and videos. The students' development of GV was noted by the head teacher, who said on the interview that "this way they can use their imagination more, they can fly a bit more".

Keywords: Geometric Visualization; Manipulative materials; Technological tools; Problem solving.

6.1. INTRODUÇÃO

No mundo atual os avanços tecnológicos são notórios e, em consequência, a sociedade vive num clima de constante inovação e mudança sentindo-se insistentemente a necessidade de adaptação. Vinculando diretamente as tecnologias à exigência de níveis elevados de competência matemática, torna-se impreterível, para "boa parte dos profissionais que se dedicam ao mundo da educação", "compreender as dificuldades na aprendizagem da matemática" (Oliveira, 2023, p. 88). De facto, muitos são os que não reconhecem a utilidade da Matemática e o seu poder de previsão e de intervenção na realidade, no entanto, os próprios "alunos consideram que a matemática é uma disciplina muito difícil de compreender daí o insucesso escolar nesta disciplina" (Mascarenhas, 2011, p. 104).

A nível nacional, verifica-se que "os alunos portugueses apresentam grandes dificuldades na disciplina de Matemática, mais concretamente nos temas da Geometria" (Mascarenhas, 2011, p. 113), acrescentando que "as maiores dificuldades surgem nos itens de resolução de problemas" relativos a essa área (Rebelo & Gomes, 2012, p. 3).

Importa referir que, na perspectiva de Duval, “se deve começar o ensino da geometria pela visualização” (Mascarenhas, 2011, p. 36) encarando-a como um meio facilitador de aprendizagem para a resolução de problemas. Visto que na Matemática tendem a presidir as resoluções com recurso a fórmulas ou teoremas, recorrendo intensamente ao tema Números, urge, com extrema relevância, a necessidade de desenvolver experiências com significado que estimulem a capacidade de VG, abrindo horizontes ao raciocínio e a diferentes representações dos alunos. Com liberdade de raciocínio e, por sua vez, através da visualização, explora-se o verdadeiro pensamento matemático abstrato que explica a efetiva compreensão de cada aluno sobre um determinado conteúdo.

Deste modo, nesta investigação tomaram-se “como ponto de partida problemas relacionados com o aluno e a aprendizagem, mas também com as (...) aulas, a escola ou o currículo.” (Ponte, 2002, p. 11), destacando a importância do desenvolvimento da VG dos alunos, não só para combater o insucesso na disciplina de matemática, mas também para promover o gosto pela mesma (Fernandes, 2006; Mascarenhas, 2011; Mascarenhas et al., 2017). Enaltecendo a vertente reflexiva e investigativa da prática em que foi desenvolvida a investigação, aclara-se que esta “não é algo que se possa realizar de forma rotineira, sem paixão, sem um verdadeiro investimento intelectual e afectivo” (Ponte, 2002, p. 11) e, por isso, tiveram-se em conta esses fatores.

Ressalve-se que “A visualização espacial, em particular, é simultaneamente facilitadora de uma aprendizagem da Geometria, e desenvolvida pelas experiências geométricas na sala de aula” (Matos & Gordo, 1993, p. 13), havendo um diálogo contínuo para a estimulação da VG e a construção de saberes da área da Geometria, tendo sido este o foco da investigação.

Justificados o enquadramento da investigação e a pertinência da problemática em estudo, seguem-se secções referentes às questões e objetivos de investigação, à análise do estado da arte num enquadramento teórico, à especificação da metodologia adotada no processo investigativo, à apresentação, análise e discussão dos dados e informação obtidos, culminando nas conclusões acompanhadas de perspectivas futuras.

6.2. QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

Considerando fatores, como a importância da VG para a resolução de problemas da Geometria e o desenvolvimento do conhecimento geométrico, que ancoram a problemática em estudo, estruturou-se a intervenção e investigação da mestrandia procurando a melhoria de práticas docentes, a mudança de concepções e a expansão dos raciocínios dos jovens em estudo.

Para tal, formularam-se duas questões de investigação, das quais derivaram três objetivos de investigação, que se organizam perante a variável tempo, no sentido em que a primeira se refere às condições anteriores à intervenção formativa enquanto a segunda se prende com os impactos da própria no desenvolvimento do raciocínio dos alunos do grupo em estudo. Assim, apresentam-se as questões e respetivos objetivos de investigação:

Questão de investigação 1 – Quais as capacidades de visualização geométrica que os alunos do 6º ano expressam na resolução de problemas?

Objetivo 1 – Diagnosticar as capacidades de visualização geométrica que os alunos expressam nas resoluções de problemas;

Objetivo 2 – Identificar as dificuldades dos alunos no tema de geometria.

Questão de investigação 2 – Em que medida a visualização geométrica e o raciocínio espacial auxiliam os alunos na resolução de problemas?

Objetivo 3 – Averiguar o desenvolvimento de capacidades de visualização geométrica e raciocínio nos alunos.

6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.3.1. ENSINAR E APRENDER GEOMETRIA: UM OLHAR PARA, SOBRE E NA VIDA

A Geometria está intimamente conectada à natureza e ao mundo atual, pelo que se torna relevante saber Geometria para a vida, trabalhá-la sobre a vida e reconhecê-la na vida.

De facto, aprender Geometria estimula a um conhecimento aprofundado de “vários aspetos da matemática, eleva a abstração e o raciocínio dos alunos e aclara as relações entre as matemáticas e as ciências” (NCTM, 2000, p. 169). Posto isto, crê-se que num contacto direto com a Geometria, o aluno desenvolve “um tipo de pensamento e de raciocínio que lhe permite compreender, analisar, descrever e representar o meio onde está inserido” (Mascarenhas, 2011, p. 26). Em concordância, o currículo prescrito específico para o 2º CEB explana um conjunto de

“contextos favoráveis ao desenvolvimento do raciocínio espacial” (ME, 2021b, p. 10) sobre os quais se apoia a construção de conhecimento por parte do aluno.

Deste modo, considera-se que a resolução de problemas no âmbito da Geometria cria oportunidades ao aluno de explorar diferentes raciocínios, principalmente o espacial, estimulando as CMT, das quais se salientam as diferentes representações e a comunicação matemática. Os conteúdos desenvolvidos especificamente sobre a área da Geometria podem ser “úteis na representação e na resolução de problemas de outras áreas da matemática e de situações do mundo real” (NCTM, 2000, p. 41), abrindo caminho para a CMT conexões matemáticas, podendo estas ser internas e relacionadas com outros temas do currículo – Matemática como “ciência coerente e articulada” (ME, 2021b, p. 17) –, ou externas e ligadas a diversos contextos.

Importa destacar que, de acordo com Mascarenhas (2011, p. 28) “o processo de aprendizagem da geometria é construtivo” e global, centrando o aluno na construção do seu conhecimento e acompanhando o gradual desenvolvimento da intuição, do raciocínio e da comunicação.

Em suma, importa reconhecer a utilidade da Geometria para a vida, contextualizar as tarefas solicitadas aos alunos para que estas sejam sobre a sua vida e identificar que a vida está repleta de apontamentos geométricos que a embelezam e estruturam. Tomando consciência destes factos, é possível desenvolver o gosto pela Geometria e pela Matemática, reconhecendo a Geometria como meio de medir (*-metria*) a terra (*geo-*) e, por isso, o meio de conhecer o tanto que envolve o ser humano.

6.3.2. MATERIAIS MANIPULÁVEIS E TECNOLOGIA: OBSERVAR MANIPULANDO

A necessidade de proporcionar experiências de aprendizagem nas quais o aluno assume um papel central e ativo, explorando os conceitos matemáticos através dos seus sentidos e estendendo o seu raciocínio, as suas representações e a sua comunicação, é nítida. Recorrendo a “modelos, desenhos e softwares de geometria dinâmica” é possível proporcionar essas experiências de forma que “o aluno se consiga envolver ativamente com ideias geométricas” (NCTM, 2020, p. 41).

Neste contexto, surgem como facilitadores de aprendizagem e estímulos de raciocínio, os materiais manipuláveis e as tecnologias que, de modo independente ou conjunto, permitem a

construção do conhecimento geométrico holístico concretizando o abstrato e desenvolvendo capacidades visuais sobre o fenómeno que se estuda.

Assim, Johnston-Wilder e Mason (2005, p. 18) defendem que a manipulação de objetos “é uma parte de valor inestimável para a aprendizagem, visto que liga o movimento físico e o toque às formas geométricas” com a intenção de ligar o concreto ao abstrato, o que é possível manipular dos sentidos, corpóreo, e o que é manipulado mentalmente, intangível.

Persiste a crença de que a VG se desenvolve partindo de experiências *hands-on*, ou seja, com as *mãos na massa* e, por isso, através da manipulação de “uma variedade de objetos geométricos e (...) do uso da tecnologia que permite rodar, encolher e moldar objetos de duas e de três dimensões” (NCTM, 2000, p. 43), da manipulação mobilizada para as situações formativas da investigação através de modelos dos objetos, dos cubos encaixáveis, do jogo *Minecraft* e da geometria dinâmica inserida no GeoGebra. Corrobora-se, assim, a ideia final do parágrafo anterior visto que o NCTM (2000, p. 43) exalta a necessidade da extensa manipulação física e mental para que o aluno seja capaz de “desenvolver a sua compreensão sobre congruência, semelhanças e transformações”.

A tecnologia mostra-se igualmente importante no ensino e na aprendizagem da Geometria, dado que ferramentas digitais, nomeadamente de geometria dinâmica, proporcionam aprendizagens ao nível da “modelação e apresentam uma experiência interativa com uma vasta variedade de formas bidimensionais” (NCTM, 2000, p. 41). Na investigação em questão, através da criação de suportes de geometria dinâmica no GeoGebra e no jogo *Minecraft* foi possível explicar as relações “dos sólidos com as suas vistas de forma a desenvolver a visualização no espaço, tal como possíveis representações em papel” (Leitão et al., 2012, p. 425) e, também, elucidar as relações entre os sólidos e as suas planificações, trabalhando em ambos os casos a relação bidirecional 2D-3D. Estes recursos assumiram “as potencialidades de um Ambiente de Aprendizagem Virtual da Matemática” (Dos Santos & Trocado, 2016, citados por Dos Santos et al. 2022, p. 61) constituindo-se como ambientes de representações múltiplas no qual os conteúdos matemáticos e respetivas relações são “mais facilmente percecionados e compreendidos, permitindo aos alunos um acesso mais fácil a conceitos matemáticos” (Hohenwarter et al., 2008, citados por Dos Santos et al. 2022, p. 61). Este ideal é corroborado por Maia-Lima e Couto (2020, p. 2) ao reconhecerem que “Os ambientes de geometria dinâmica facilitam a visualização, a exploração e a transformação de imagens que, em Geometria, ajudam a desbravar caminhos”.

Em termos gerais, acredita-se que para o aluno ser capaz de visualizar geometricamente de modo abstrato e preciso, deve experienciar a utilização de “uma variedade de representações visuais coordenadas para analisar problemas e estudar matemática” (NCTM, 2020, p. 42). Pese embora a geometria dinâmica ser útil à exposição de propriedades, recomenda-se a manipulação de objetos físicos pelos alunos (Johnston-Wilder & Mason, 2005).

Considerando a manipulação de materiais e de tecnologias digitais, que permitem ao aluno “ordenar, criar, desenhar, modelar, traçar, medir e construir” facilitando a compreensão de fenômenos, o NCTM afirma que assim se “desenvolve a capacidade de visualizar relações geométricas” (NCTM, 2000, p. 165).

6.3.3. A VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA: VER MAIS ALÉM...

Tomando por certo que aprender a visualizar é a característica central da Geometria, importa sublinhar a relevância de proporcionar experiências de aprendizagem sob as quais os alunos possam desenvolver capacidades como “discernir objetos e relações geométricas e tomar consciência das relações como propriedades que os objetos podem ou não satisfazer” (Johnston-Wilder & Mason, 2005, p. 4).

Segundo o NCTM, a visualização espacial associa-se à construção e manipulação de “representações mentais de objetos de duas ou três dimensões e [à percepção de] um objeto em diferentes perspectivas” (NCTM, 2000, p. 41) e é na relação bidirecional 2D-3D que emergem inúmeras oportunidades de estimular a capacidade de VG.

A Geometria integra o currículo prescrito para a Matemática como um tema denominado de “Geometria e Medida” (ME, 2021b, p. 32) e é considerada numa ampla variedade de tarefas. No caso, Duval (1998, citado por Mascarenhas, 2011), considera que a aprendizagem e o ensino de geometria envolvem três processos cognitivos inter-relacionados: Visualização; Construção; Raciocínio. Estes deverão ser desenvolvidos individualmente numa fase inicial construindo e mais tarde, criando relações entre eles de forma que a visualização se foque na “representação espacial para a ilustração de um determinado conceito”, que a construção seja de modelos e com recurso a instrumentos e que o raciocínio aponte para a “utilização do discurso para descrever ou argumentar” (Mascarenhas, 2011, p. 35).

Apontando para o processo de visualização, compreendendo-a como VG, Matos e Gordo (1998) organizaram um conjunto de capacidades relacionadas com a visualização espacial que se encontram brevemente descritas na Tabela 13.

Tabela 13*Capacidades relacionadas com a visualização geométrica*

	Capacidade de VG	Breve descrição
I	Coordenação visual-motora	Capacidade de coordenar a visão com os movimentos do corpo
II	Memória visual	Capacidade de recordar objetos que já não estão visíveis
III	Perceção figura-fundo	Capacidade de identificar um componente específico numa situação e envolve a mudança de perceção de figuras contra fundos complexos
IV	Constância percetual	Capacidade de reconhecer figuras geométricas em diversas posições, tamanhos, contextos e texturas
V	Perceção da posição no espaço	Capacidade para distinguir figuras iguais mas colocadas com orientações diferentes
VI	Perceção das relações espaciais	Capacidade de ver e imaginar dois ou mais objetos em relação consigo próprio ou em relação connosco
VII	Discriminação visual	Capacidade para identificar semelhanças ou diferenças entre objetos

Nota. Adaptado de Matos & Gordo (1998). Neste estudo investigativo focaram-se as capacidades IV, V, VI e VII.

Denote-se que a VG, sendo ela estática ou dinâmica (Mesaroš, 2012), pode apresentar-se complexa para alguns alunos, dado que requer conhecimentos e capacidades específicos numa interação entre um sistema simbólico visual e processos quer de natureza percetual, quer de índole cognitiva (Diezmann & Lowrie, 2009).

Na generalidade, a capacidade de VG é incontestavelmente poderosa no raciocínio humano, pelo que o seu desenvolvimento sistemático e ininterrupto deve ser estimulado e desafiado evoluindo o nível de compreensão, mas também de autoconfiança e de predisposição para aprender Matemática com gosto e significado.

6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação sobre a ação é, por norma, um processo indagatório, autorreflexivo, sistemático e colaborativo através do qual se mobilizam saberes, se pensa e age sobre um determinado contexto, se constrói uma atitude profissional, se planifica e avalia a ação, entre outros (Ribeiro, 2020). Assim, este processo potencia “a autoformação dos seus participantes e a construção de um saber de cariz emancipatório” (Ribeiro, 2020, p. 36) numa busca constante de compreender e melhorar as práticas.

Cada investigação segue uma metodologia característica que pode ser de cariz quantitativo, qualitativo ou quali-quantitativo (misto) sendo que, fundamentada nela, se estipula a seleção dos métodos e das técnicas a mobilizar. Na presente investigação adotou-se um modelo de investigação misto, visto que abarca características tanto da metodologia quantitativa

como da metodologia qualitativa, revelando “potencialidades para ser aplicada em vários contextos de investigação educacional” (Morais & Neves, 2007, p.76).

Assim, a metodologia mista aproxima-se quer da qualitativa, por “Desenvolver conceitos sensibilizadores; Descrever múltiplas realidades; Estabelecimento de generalidades”, assumindo uma posição indutiva na análise das informações, como da quantitativa, por “Testar a teoria; descrever estatisticamente; demonstrar as relações entre variáveis; fazer previsões; conhecimento exaustivo”, assumindo uma postura dedutiva na análise dos dados (Bodgan & Biken, 1982, citados por Mascarenhas, 2022, p. 8).

Respeitando as características da investigação mista, definiram-se as técnicas e instrumentos de recolha de dados e de informação que se apresentaram na próxima secção.

6.4.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO ESTUDO

As técnicas e instrumentos de recolha de dados adotados nesta investigação – i) observação naturalista, participante e ativa; ii) teste pré-ação; iii) análise documental; iv) teste pós-ação; v) entrevista estruturada à professora titular de turma – variam entre a natureza qualitativa e quantitativa, sendo considerados “procedimentos operatórios rigorosos, bem definidos, transmissíveis”, adaptados ao tipo de problema e aos fenómenos em estudo” (Batista & Sousa, 2011 citados por, Batista et al., 2021, p. 15).

Colocando o foco sobre a técnica que se assumiu transversal em toda a investigação, a observação naturalista, participante e ativa foi, indubitavelmente, essencial para a análise qualitativa dos dados e da informação. Para tal, seguiram-se princípios ativos como observar de forma “sistemizada, realizada em meio natural (...) na descrição e quantificação de comportamentos do homem” (Estrela, 1994, p. 45), assumindo-se naturalista e participante por albergar um observador que “participa na vida do grupo por ele estudado” (Estrela, 1994, p. 31). Apesar da observação ser considerada parte de “processos informais e pouco estruturados de recolha de informação [estes] podem e devem constituir uma parte importante do sistema de avaliação utilizado nas salas de aula (e.g., diálogos, observações, formulação de questões)” (Fernandes, 2021, p. 13).

Um outro instrumento de recolha de dados e informação mobilizado foi a realização de um teste escrito anterior à ação (Teste pré-ação) que permitisse averiguar os conhecimentos iniciais

dos alunos. Relativamente a este teste de opção múltipla solicitou-se a justificação de todas as respostas e realizaram-se registos fotográficos e videográficos, para que se tivessem em conta os processos de raciocínio dos participantes.

Posteriormente à realização do teste pré-ação, desenvolveram-se sete sessões formativas nas quais se disponibilizaram diversos materiais (manipuláveis e digitais) aos alunos explorando formas de construir o conhecimento através da manipulação dos mesmos, apurando a VG. Destas sessões, recolheram-se produções dos alunos que foram sujeitas a uma análise documental por parte da investigadora, bem como, fotografias, vídeos e informação derivada da observação.

Seguidamente realizou-se o teste pós-ação, igual ao teste pré-ação seguindo o mesmo formato de apresentação à turma, visto que se revela “importante que os dados sejam recolhidos, sempre da mesma forma, com procedimentos claros e bem definidos, de modo a possibilitar a sua posterior interpretação.” (Ponte, 2002, p. 15). Através deste teste e das respetivas formas de registo por parte da investigadora (observação, fotografias e vídeos) foi possível analisar a evolução dos alunos relativamente ao desenvolvimento da capacidade de VG.

Após mobilizar estas técnicas e instrumentos de recolha de dados e informação, dedicou-se um momento para entrevistar a professora titular de turma acedendo ao seu pensamento relativamente ao decorrer da investigação. Concomitantemente, Estrela (1994, p. 342) defende que com uma entrevista se procura, por um lado, “uma informação sobre o real, por outro, pretende-se conhecer algo dos quadros conceituais dos dados dessa informação, enquanto elementos constituintes desse processo”.

6.4.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO

O grupo participante no estudo integrava uma turma de 6º ano de escolaridade, sendo que participaram 17 dos 19 alunos que constituem a mesma. Dos 17 participantes, 14 são do sexo feminino e três do sexo masculino, apresentando uma faixa etária entre os 11 e os 16 anos (sendo que dois alunos têm 13 anos e uma aluna têm 16 anos; casos frutos de retenções). Neste grupo ressalva-se o apoio de MSAI universais a quatro alunos e o apoio de MSAI seletivas a um aluno diagnosticado com transtorno do espectro do autismo (Decreto-Lei nº 54/2018, 2018).

No que tange às características gerais do grupo, os participantes eram respeitosos, comunicativos e carinhosos, apresentavam um bom comportamento e um bom trabalho

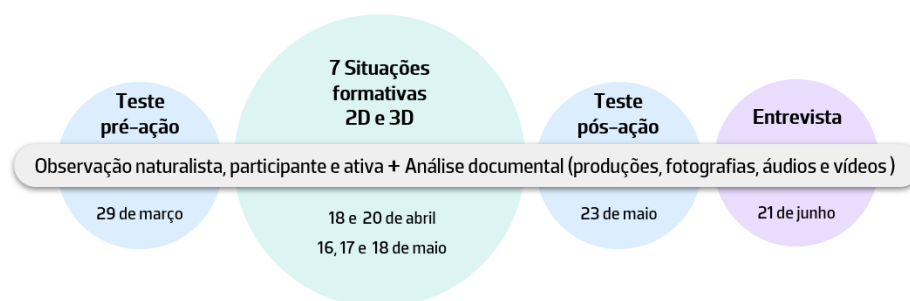
colaborativo e cooperativo. Dadas as idiossincrasias do grupo, cada participante apresentava diferentes níveis de raciocínio, de VG, de desenvolvimento das tarefas e de aprendizagem. Particularizando a capacidade de VG, esta encontra-se na grande maioria dos casos subdesenvolvida havendo uma predominância de recurso a fórmulas aquando da resolução de problemas. Ao nível de gostos e preferências, salientam-se as aplicações digitais e manipulação de materiais estruturados e não estruturados por tornarem as experiências de aprendizagem mais significativas e mais interessantes, aumentando também os níveis de motivação.

6.4.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

Considerando a metodologia, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e informação adotados e a amostra em estudo, o presente trabalho investigativo organizou-se em duas principais fases que, mantendo a coerência temporal associada, permitiram tanto dar resposta às questões de investigação como atingir os respetivos objetivos. Assim, desenvolveu-se um “plano global do trabalho a realizar, prevendo o que se vai fazer, quando e como” (Ponte, 2002, p. 15) que se passa a apresentar com as respetivas datas na Figura 45.

Figura 45

Plano global da investigação



Considerando o plano esquemático acima apresentado, denote-se a transversalidade da observação naturalista, participante e ativa, bem como da análise documental que surgiu de cada técnica e instrumento de recolha de dados e informação. Importa ressaltar que anteriormente ao teste pré-ação já tinha havido um momento de observação sobre os participantes no estudo, procurando compreender as suas características e dificuldades, considerando-as na formulação e definição de questões, objetivos e métodos de recolha de dados e informação.

O teste pré-ação foi organizado em três partes: a primeira na qual se introduz o contexto do teste, reforçando o consentimento e a identificação do participante; a segunda, composta por seis tarefas e geometria de escolha múltipla e com exigência de justificação, envolvendo as 2D,

as 3D e a VG; e a terceira, na qual consta uma autoavaliação no que se refere ao grau de desafio e ao grau de compreensão. Denote-se que as tarefas foram adaptadas de provas escolares como o Canguru Matemático ou de provas elaboradas por organizações como o NCTM e a Associação de Professores de Matemática. Este instrumento foi disponibilizado à amostra em estudo durante 45 minutos e, perante as produções e processos dos participantes, foi possível identificar dificuldades e facilidades na resolução das tarefas, bem como analisar os níveis específicos das capacidades relacionadas com a VG.

Em seguida, planificaram-se e desenvolveram-se sete situações formativas, estruturadas de modo a estimular a capacidade de VG e a ampliar o raciocínio, variando as abordagens, os materiais manipuláveis mobilizados e apoiando as dificuldades notadas no teste pré-ação. De forma a sumariar as situações formativas, apresenta-se a Tabela 14.

Tabela 14

Data, tema, conteúdos e recursos das sete situações formativas

Situação Formativa	Data	Tema	Conteúdos e recursos
1 2	18 de abril	“Ver hoje o que não via antes”	Visualização geométrica (2D e 2D→3D) Construção e desconstrução de figuras geométricas, áreas, planificações com recurso a materiais modelos das estratégias visuais e modelos de planificações de sólidos geométricos
3	20 de abril	“No mundo do <i>Minecraft</i> ”	Visualização geométrica (3D e 3D→2D) Prismas e vistas de sólidos geométricos com recurso ao <i>Minecraft</i> e aos cubos encaixáveis
4 5	16 de maio	“O túnel da abstração”	Visualização geométrica (2D→3D e 3D→2D) Construção e desconstrução de sólidos geométricos com recurso a modelos animados no GeoGebra e a modelos físicos de sólidos
6	17 de maio	“A Matemática numa festa de anos”	Visualização geométrica (3D e 2D e 2D→3D) Cortes de sólidos geométricos, planificações e construções de sólidos com recurso a plasticina, cubos de madeira, material de desenho
7	18 de maio	“ <i>Escape Room</i> – A casa Geomática”	Visualização geométrica (2D e 3D) Composição e decomposição de figuras geométricas, áreas e manipulação de um cubo no percurso num ambiente de <i>Escape Room</i>

Através destas situações formativas, proporcionaram-se experiências de ensino e de aprendizagem sensoriais, motivadoras e significativas que estimularam cada participante a desenvolver a sua capacidade de VG, tendo em conta os seus conhecimentos prévios, alargando os horizontes do seu raciocínio e encorajando a apropriação das representações e da comunicação matemáticas na justificação do próprio. Ao longo das mesmas, recolheram-se produções, fotografias e vídeos que mostram o raciocínio e a evolução dos participantes.

Posteriormente às situações formativas, mobilizou-se novamente o exato suporte do teste pré-ação para que os participantes o realizassem num momento pós-ação. Este instrumento fornece dados e informações que quando comparados com os do teste pré-ação possibilitam uma análise evolutiva da capacidade de VG dos participantes.

Por fim, realizou-se uma entrevista à professora titular de turma, que acompanhou todas as situações formativas, acedendo ao seu pensamento e opinião através de um conjunto de questões organizadas num guião de entrevista concebido especificamente para esta investigação. Através desta técnica de recolha de informação, procurou-se conhecer a perspetiva da professora titular de turma sobre a pertinência do estudo, a perceção das situações formativas e os pontos positivos e menos positivos a destacar. Posteriormente à fase de recolha de dados e informação, procedeu-se à análise, interpretação e discussão dos mesmos, sendo que se segue a próxima secção.

6.5. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO

6.5.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO TESTE PRÉ-AÇÃO E DO TESTE PÓS-AÇÃO

Na presente secção apresentam-se, analisam-se e discutem-se os dados obtidos nos testes escritos pré-ação e pós-ação, complementando com a informação de fotografias, vídeos e áudios desses momentos de avaliação, bem como com a informação recolhidas nas situações formativas que se revele pertinente perante a mostra da evolução de cada Participante (P).

No que respeita à estrutura de ambos os testes, a segunda parte alberga seis tarefas em que duas são de resposta fechada e quatro são de opção múltipla, sendo que todas solicitam a explicação do raciocínio. Focando nas respostas diretas, apresenta-se o gráfico da Figura 46 e o gráfico da Figura 47.

Figura 46

Número de respostas corretas de cada tarefa nos testes pré e pós-ação

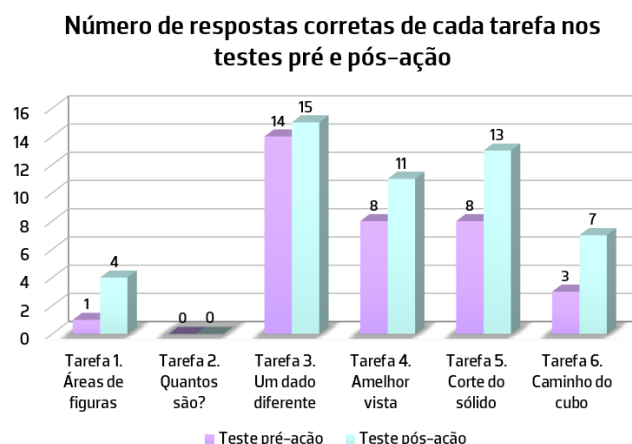


Figura 47

Percentagem, em média, de respostas corretas no conjunto das tarefas 1, 3, 4, 5 e 6

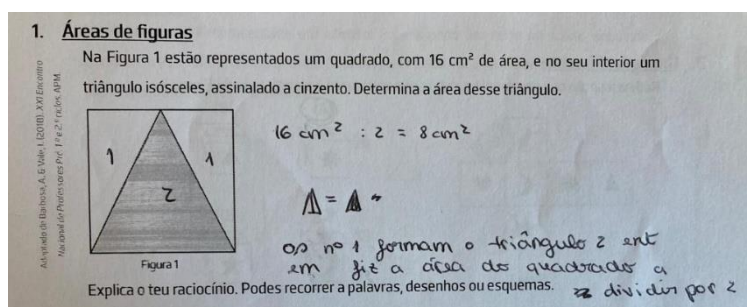


Perante estes dados, importa esclarecer que na *Tarefa 1* (enunciado na Figura 48) além das quatro respostas corretas, duas alunas que calcularam erradamente a área, justificaram o raciocínio da tarefa corretamente, exaltando o desenvolvimento da capacidade de VG mesmo com dificuldades ao nível do cálculo ou da interpretação do enunciado. A P8, escreveu na explicação do seu raciocínio no teste pós-ação que “Se juntarmos os triângulos brancos fica idêntico ao cinzento, ou seja, só dividi por 2” explanando claramente ter VG, no entanto simbolicamente representou “ $16 : 2 = 3 \text{ cm}^2$ ” apresentando um erro de cálculo. Já no caso da P10, expõe um processo correto seguindo o procedimento de através da área do quadrado descobrir a área a cinzento dividindo por dois, contudo, não interpretou corretamente o enunciado assumindo na sua resolução que o dado do enunciado – “um quadrado, com 16 cm^2 de área” – correspondia ao valor do lado do quadrado.

Ainda relativamente à Tarefa 1, notou-se uma evolução na justificação dos raciocínios que para além de se mostrarem mais visuais, se estruturaram com linguagem matemática adequada, tome-se o exemplo da P2 – “O triângulo tem 8 cm^2 porque num quadrado cabem 2 triângulos.” – e da P3, no qual se apropriou múltiplas representações – Figura 48

Figura 48

Resolução da Tarefa 1, no teste pós-ação, pela P3



Apesar de a comparação dos dados não explicar a grande evolução da VG, no que concerne a esta tarefa, ressalva-se que os participantes nas situações formativas 1 e 7 (cf. Tabela 14) exploraram tarefas semelhantes (cf. APÊNDICE H3), apoiando-se na manipulação de materiais construídos especificamente para a resolução dessas tarefas, possibilitando-lhes a experiência de decomposição e composição de objetos a 2D através da sua representação por objetos palpáveis, como se verifica na Figura 49

Figura 49

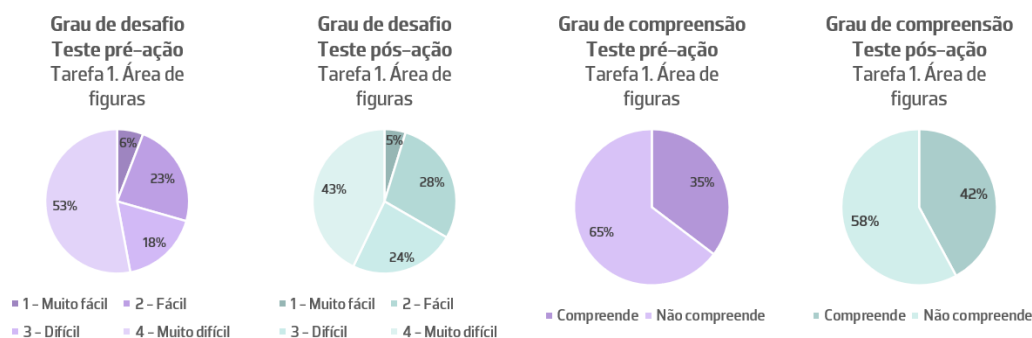
Tarefas semelhantes às do teste escrito, desenvolvidas na situação formativa 1 e manipulação do material pela P10



Destaque-se que numa terceira parte dos testes questionou-se a opinião dos participantes perante o grau de desafio e o grau de compreensão das seis tarefas, relativamente à tarefa em análise, os resultados apresentam-se na compilação de gráficos da Figura 50

Figura 50

Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 1 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação



Na opinião dos participantes, a Tarefa 1 apresenta um grau de desafio elevado em ambos os momentos de teste e, apesar de a percentagem de participantes que consideraram a tarefa difícil e muito difícil ter diminuído (de 71% para 67%), ainda se verifica, na maioria, a expressão dessa dificuldade. Hipotisa-se que a dificuldade esteja relacionada com as dificuldades ao nível da interpretação dos enunciados, mas principalmente pela falta de compreensão da grandeza área e de cálculos. Em concordância, 65% e 58% da amostra em estudo expressa não ter compreendido a tarefa nos dois momentos, respetivamente, havendo porém um aumento ligeiro da compreensão no teste pós-ação.

No que concerne à Tarefa 2 (enunciado na Figura 51), de natureza fechada na qual se pretendia averiguar se os participantes conseguiam visualizar 12 triângulos sobrepostos, em ambos os momentos de teste não houve uma resposta totalmente correta, como se verifica no gráfico da Figura 46.

Figura 51

Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação

2. **Quantos são?**
 Quantos triângulos consegues encontrar na Figura 2?

Resposta: _____

Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

Não obstante, todos os alunos apresentaram respostas parcialmente corretas, dado que identificaram parte dos triângulos. No teste pré-ação, os participantes visualizaram, em média (arredondada), 45% dos triângulos totais, enquanto no teste pós-ação, posteriormente à estimulação da VG com a exploração de tarefas semelhantes nas situações formativas 1 e 7 (cf.

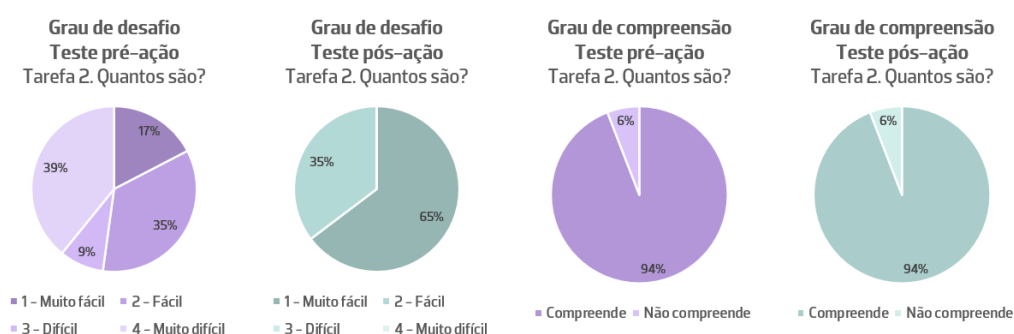
Tabela 14), os dados apontam para o reconhecimento de 66% dos triângulos. Estes valores comprovam que ao “vivenciar experiências através das quais [se permite que os participantes] contactem com exemplos diversificados” (Matos & Gordo, 1998, p. 15) de raciocínio visual, apurando-o, é possível desenvolver a capacidade de VG. O desenvolvimento deve, porém, ser contínuo, sistemático e gradualmente mais complexo pelo que se denota o curto período de intervenção reconhecendo o peso que este assume na análise dos dados. Apesar da diferença entre os resultados dos testes pré e pós-ação, importa exaltar que no primeiro momento os intervenientes visualizaram entre três e oito triângulos, comparativamente com o segundo em que as respostas ficaram entre quatro e 11 triângulos (salvaguardando que 65% dos participantes responderam acima de oito triângulos).

Destaca-se que os elementos da amostra recorreram, em ambos os testes, a estratégias como desenhar, numerar, esquematizar, legendar ou descrever, mas que no momento de realização do teste pós-ação se mostraram, de modo geral, muito mais à vontade a lidar com a figura, decompondo na busca de triângulos.

Na opinião dos participantes, o grau de desafio da tarefa diminuiu consideravelmente sendo que 52% da amostra consideraram a tarefa fácil ou muito fácil antes da ação comparativamente aos ao total de 100% depois da ação (atentar na Figura 52). A tarefa foi compreendida por 94% da amostra excetuando uma participante. Efetivamente, apesar de nenhum interveniente visualizar os 12 triângulos, é notório o desenvolvimento da VG, dado que todos identificaram pelo menos mais um triângulo do que inicialmente.

Figura 52

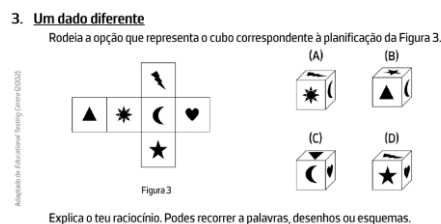
Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 2 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação



A Tarefa 3 (cf. Figura 53) apresenta a maior taxa de sucesso em ambos os testes (Figura 46), no entanto apenas cinco participantes conseguiram explicar parcialmente como pensaram.

Figura 53

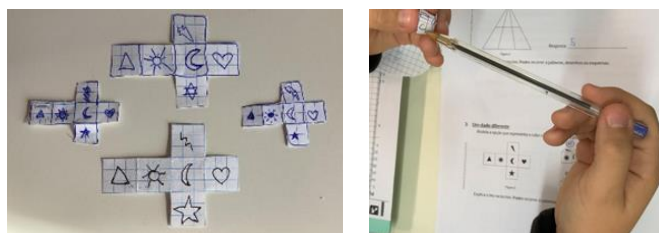
Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação



Presume-se que estes resultados derivam das estratégias mobilizadas na resolução da tarefa como o desenho, o esquema, a utilização da borracha ou a construção de um cubo. Assim, apresentam-se alguns exemplos: A P4, no teste pré-ação justificou dizendo “Fiz um cubo de papel e consegui chegar à conclusão”; já no teste pós-ação os P4, P6, P7, P10, P16 e P18 também construíram cubos como estratégia, visíveis na Figura 54.

Figura 54

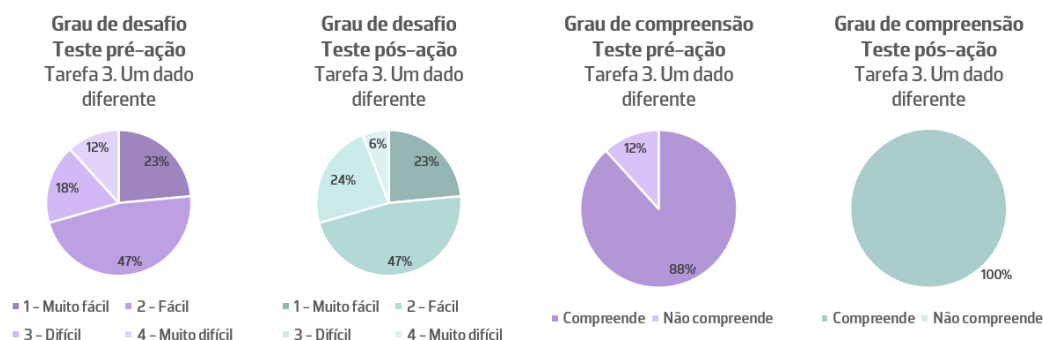
Cubos construídos por participantes para resolver a Tarefa 3



A manipulação, construção e decomposição de sólidos foi desenvolvida nas situações formativas 4, 5 e 6 (cf. Tabela 14) e surgiu naturalmente nos momentos dos testes, reconhecendo que ao representar objetos de 3D em 2D e vice-versa, os intervenientes aprenderam sobre as características dos objetos (NCTM, 2020). Nessa continuidade, considera-se que ao implicar uma tradução entre a planificação de um cubo (2D) e o desenho gráfico 3D do próprio, se incita à montagem do poliedro desenvolvendo o seu raciocínio geométrico (Diezmann & Lowrie, 2009). Além da informação anterior, importa apresentar os dados referentes à perspetiva dos participantes perante a Tarefa 3, sendo que, 47% da amostra considerou a tarefa fácil nos dois momentos e 100% da amostra expressa compreensão a posteriori, como confirma a Figura 55.

Figura 55

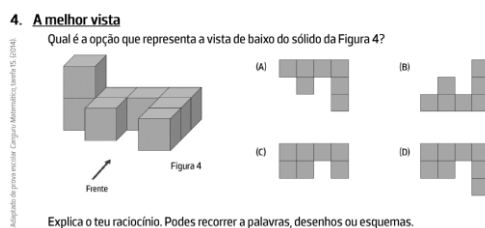
Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 3 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação



No que tange à *Tarefa 4* (cf. Figura 56), esta apresenta, também, um maior número de respostas corretas no teste pós-ação, comparativamente com o teste pré-ação.

Figura 56

Tarefa 4 dos testes pré e pós-ação

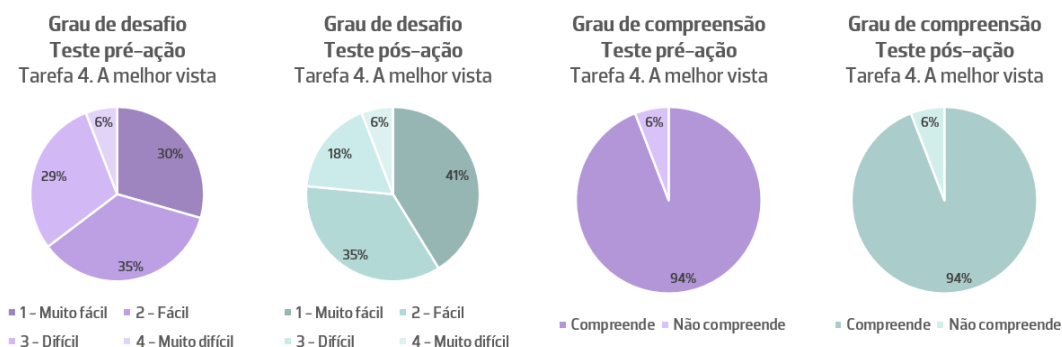


As explicações dos raciocínios, no teste pré-ação explicam alguma consciência de VG por parte de certos participantes como é o caso da P2: “O cubo que está em cima do 1º cubo não se vê quando olhamos por baixo.”, da P4: “Apesar de haver cubos empilhados, a vista de baixo do sólido só se vê um.” e da curiosa intervenção da P18: “Eu imaginei-me debaixo da minha mesa da sala que é apenas um vidro”, que visualizou não só a vista de baixo do sólido, mas também a estratégia que usou para a obter. Igualmente, no teste pós-ação se verificam expressões como P3: “Eu imaginei isto para baixo e fiz 1, 2, 3, 4, 5, 6, este está em cima, mas tem um em baixo, 7”, P16: “É só ver por baixo” e P18: “Imaginei o sólido de baixo”, sendo que todas têm em comum a mesma ação – ver/imaginar – neste caso visualizar.

Apesar do sucesso da tarefa, desenvolveram-se na situação formativa 3 (cf. Tabela 14) outras tarefas que apoiaram o desenvolvimento da VG através da manipulação de cubos encaixáveis para a modelação de um sólido e conseqüente “visualização do próprio objeto, [que] permite visualizar as suas propriedades, relações e processos.” (Jones, 2001, p. 55). Em termos gerais, a Tarefa 4 foi considerada fácil e muito fácil por 65% e 76% da amostra nos momentos pré e pós-ação, respetivamente, e compreensível por 94% da amostra em ambos (cf. Figura 57).

Figura 57

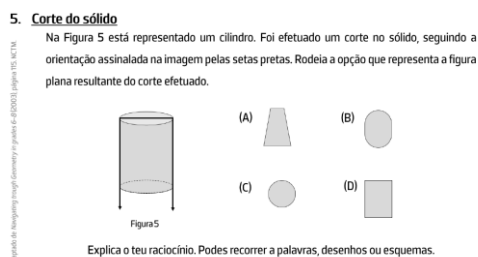
Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 4 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação



Quanto à *Tarefa 5* (Figura 58), verificou-se a maior diferença de resultados corretos entre o teste pré-ação e o teste pós-ação (Figura 46).

Figura 58

Tarefa 5 dos testes pré e pós-ação



No momento anterior à ação, os participantes mostraram dificuldades na interpretação do enunciado e na mobilização da VG para resolver a tarefa. Na sessão formativa 6 (cf. Tabela 14), os participantes exploraram tarefas semelhantes com a manipulação de plasticina para modelar sólidos e de fio para simular o corte (Figura 59). Através dessa exploração ativa, alguns participantes, no momento do teste pós-ação, simularam mentalmente o corte do sólido.

Figura 59

Modelação e corte de sólido realizado por participantes

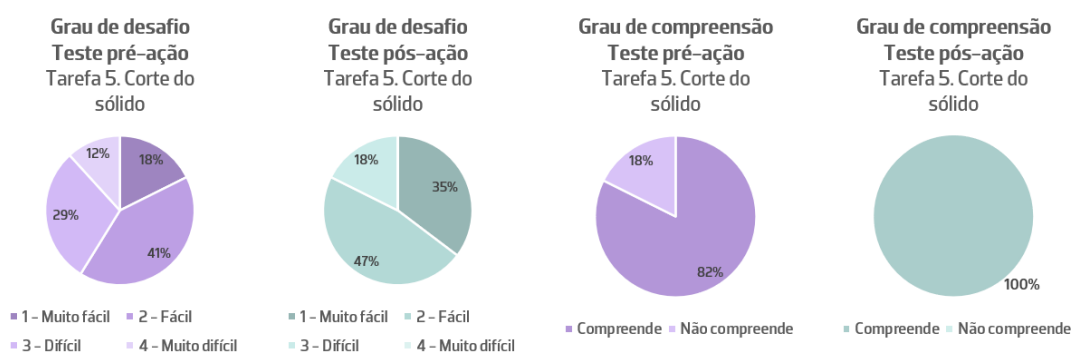


Na visão de 59% (pré-ação) e de 82% (pós ação) dos participantes, o grau de desafio da Tarefa 5 não era elevado, mesmo apenas tendo apresentado oito respostas corretas no teste pré-ação e quanto o grau de compreensão somente foi notado como incompreendido por 18% da

amostra no teste pré-ação. Estes valores não refletem o observado no momento do teste anterior à ação, visto que foi solicitada frequentemente a ajuda da investigadora para a interpretação do enunciado e as próprias justificações das respostas corretas não estarem coerentes. Estes dados podem verificar-se nos gráficos da Figura 60.

Figura 60

Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 5 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação



Por fim, a Tarefa 6 (Figura 61) exige um elevado pensamento visual e a envolvimento do participante na sua resolução por possuir vários passos, tornando-se mais demorada.

Figura 61

Tarefa 6 dos testes pré e pós-ação

6. Caminho do cubo

O dado da Figura 6 é um cubo. Vai ser rodado de modo a percorrer o caminho da casa onde se encontra até à casa sombreada do tabuleiro. O dado deslocar-se-á face a face. Qual é o algarismo representado na face de cima do dado quando este se encontrar na última casa? Rodeia a opção correta.

Nota: A soma dos números das faces opostas deste dado é 7.

(A) 1 (D) 4
(B) 2 (E) 5
(C) 3 (F) 6

Figura 6

Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

Verificou-se o aumento no número de respostas corretas do teste pré-ação para o teste pós-ação e confirma-se que a grande parte delas se deveram à construção de pequenos cubos com as faces numeradas. Nas sessões formativas 6 e 7 (cf. Tabela 14) os participantes construíram e manipularam cubos em percursos diferentes (Figura 62) apropriando-se do objeto e das suas propriedades, sendo que no teste pós-ação recorreram à VG para a resolução.

Figura 62

Manipulação de um cubo num percurso na situação formativa 6

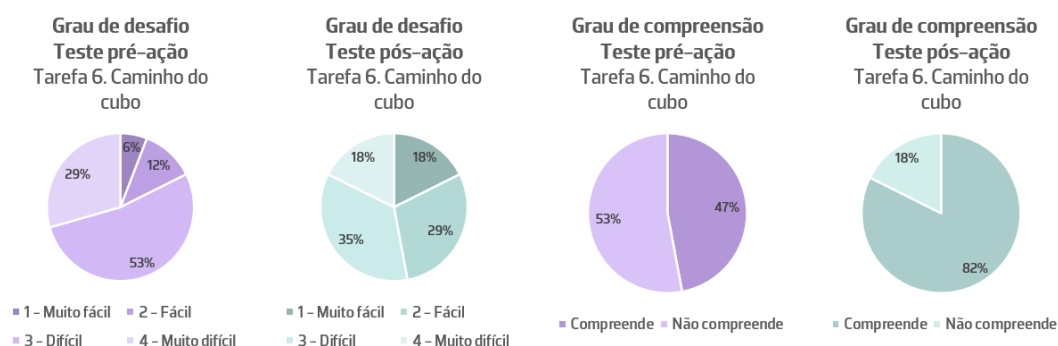


Salienta-se que nesta tarefa, apesar de no teste pós-ação apenas se apresentarem oito respostas corretas, a maior parte dos participantes apresentam resoluções parcialmente corretas justificando os raciocínios, facto que não se verificou no teste pré-ação visto que os participantes não se mostraram capazes de explicar os seus raciocínios.

Na generalidade, esta tarefa foi considerada difícil e muito difícil no teste pré-ação (82% da amostra) pelos participantes, sendo que se suavizou esta opinião nos dados do teste pós-ação (53%), bem como aconteceu com o grau de compreensão, que aumentou de 47% para 82% da amostra no teste pós-ação, como se verifica nos gráficos da Figura 63.

Figura 63

Gráficos do grau de desafio e do grau de compreensão da tarefa 6 do teste escrito, nos momentos pré e pós-ação



Esta análise das produções dos participantes nos testes é relevante visto que “os documentos escritos constituem uma fonte poderosa e rica de onde podem ser retiradas evidências, informações que fundamentem afirmações e declarações do investigador” (Ludke & André, 1986, citados por Mascarenhas, 2011, p. 146).

6.5.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DA INFORMAÇÃO OBTIDA ATRAVÉS DA ENTREVISTA

Esta secção dedica-se à apresentação, análise e discussão da informação obtida através da entrevista semiestruturada à professora titular da turma na qual integra a amostra em estudo.

Em momentos anteriores à ação a amostra apresentava grandes dificuldades na Geometria, principalmente na apropriação da VG, ou seja, "a nível de espaço e a nível de imaginação, (...) de abstração que também é difícil para eles nestas idades, mas acho que também é importante para se educarem e para se focarem mais no que estão a fazer".

Ao longo da ação formativa, premiaram-se estratégias de motivação extrínseca, a contextualização das aprendizagens e a mobilização de materiais manipuláveis, juntamente com a tecnologia, colocando o aluno um lugar central do processo de aprendizagem. Na perspetiva da professora titular de turma, as situações formativas foram interessantes e causaram um verdadeiro impacto nos participantes, visto que "cativou imenso os alunos, para além disso a professora estagiária também tem uma grande empatia com eles, o que é muito importante". Com bases sólidas relacionais, conclui-se que os alunos "conseguiram abstrair-se ver as figuras à frente deles, ver os sólidos" mostrando que "(...) gostaram muito, sentiram-se motivados e interessados e quiseram chegar às conclusões e às resoluções".

Compreender a utilidade e a aplicabilidade da Geometria, conferindo-lhe a importância que merece, era também um dos focos da investigação, havendo sido confirmado pela seguinte afirmação da entrevistada "Acho que realmente só depois das aulas com a professora estagiária é que eles conseguiram perceber bem, perceber melhor a geometria e para que servia".

Relativamente aos materiais e tecnologias digitais mobilizados nas situações formativas, é um fator considerado "importantíssimo" pela professora titular de turma que conclui que "manipulando é mais fácil para eles entenderem" e que destaca a exploração do GeoGebra dinâmico dado ser "muito interessante porque eles veem a movimentação". A entrevistada acrescenta, ainda que "O raciocínio espacial é muito importante para eles, abre-lhes os horizontes porque eles estão muito habituados, eles parece que vêm um bocadinho formatados (...) assim conseguem usar mais a imaginação deles, conseguem voar mais um bocado", sendo que foi neste sentido que se desenvolveram as situações formativas.

De modo geral, prevalece a ideia de que “a maioria dos alunos, se não todos mesmo ficaram a perceber a geometria, para que ela servia” passando a “estar mais à vontade com as terminologias” estabelecendo uma linha direta entre o raciocínio, a visualização, a comunicação e a concretização.

6.6. CONCLUSÕES

A presente investigação dedicou-se ao estudo da capacidade de VG dos elementos da amostra, antes e depois do desenvolvimento de situações formativas de exploração da mesma, de modo a compreender a sua influência na resolução de problemas. Assim sendo e perante a análise e discussão de dados e informação anteriormente apresentados, passa-se analisar os objetivos dando posteriormente resposta às questões de investigação formuladas.

Relativamente ao Objetivo 1 – *Diagnosticar as capacidades de visualização geométrica que os alunos expressam nas resoluções de problemas* – pode afirmar-se que 35% dos participantes recorreram a estratégias de VG na resolução de mais de metade das tarefas do teste pré-ação, abstraindo-se do pensamento formal e optando pelo pensamento visual. As capacidades geométricas emergentes nos participantes antes da ação foram a perceção da posição no espaço (aclarada nomeadamente pelas justificações da Tarefa 3) e a discriminação visual, em termos gerais. Apesar deste facto, todos os participantes mostraram dificuldades e pouco rigor na comunicação matemática do seu raciocínio.

No que tange ao Objetivo 2 – *Identificar as dificuldades dos alunos no tema de geometria* – partindo das resoluções das tarefas do teste pré-ação e das intervenções e produções resultantes das situações formativas, é possível afirmar que as dificuldades dos participantes se prendiam com compreensão da grandeza área, com a confusão entre elementos das 2D e das 3D, com a falta da capacidade de abstração e com o subdesenvolvimento da capacidade de VG e da perceção no espaço.

No cruzamento destes dados, responde-se à primeira questão de investigação – *Quais as capacidades de visualização geométrica que os alunos do 6º ano expressam na resolução de problemas?* – reafirmando que apesar das dificuldades na interpretação dos enunciados e na mobilização de estratégias de VG, os alunos apresentam, de modo geral, discriminação visual e, de modo pontual, perceção da posição no espaço.

Ao longo da ação, através da manipulação de materiais (cubos encaixáveis, sólidos geométricos, planificações, materiais não estruturados) e tecnologias (GeoGebra dinâmico e jogo digital *Minecraft*), da mobilização de contextos diversos (*Minecraft*, *Divertidamente*, *Festa de anos*, *Escape Room*) e de tarefas significativas que elevaram o processo de ensino e de aprendizagem e o gosto pela Geometria, foi possível desenvolver e estimular a capacidade de VG. De facto, os dados recolhidos posteriormente à ação permitem retirar conclusões sobre o Objetivo 3 – *Averiguar o desenvolvimento de capacidades de visualização geométrica e raciocínio nos alunos* – e, assim sendo, afirma-se que tanto nas situações formativas como no teste pós-ação, foi possível identificar um gradual desenvolvimento da VG no que concerne à constância percetual (Tarefa 2 e tarefas semelhantes); Perceção da posição no espaço (Tarefa 4 e tarefas semelhantes); Perceção de relações espaciais (nomeadamente na Tarefa 4 e semelhantes); e Discriminação visual (essencial para a Tarefa 1 e tarefas semelhantes).

Considerando os resultados do teste pós-ação, intenta-se responder à segunda questão de investigação – *Em que medida a visualização geométrica e o raciocínio espacial auxiliam os alunos na resolução de problemas?* – afirmando que após várias experiências de aprendizagem que estimularam o desenvolvimento da VG pelos participantes, se verificaram melhorias não só pelo aumento de respostas corretas (Tarefas 1, 3, 4, 5 e 6 no teste pré-ação com 40% de respostas corretas, em média, e no teste pós ação com 59% de respostas corretas, em média, de acordo com o segundo gráfico da Figura 47), como também pela aproximação das respostas parcialmente corretas ao valor correto (Tarefa 2 no teste pré-ação com resposta média de 5 triângulos em 12 e no teste pós-ação de 8 triângulos em 12) e, ainda, pelas justificações de raciocínio e estratégias adotadas que explanam a mobilização da VG para a resolução de problemas.

Apesar destas considerações, importa salvaguardar que “uma investigação é importante, não pelas suas conclusões, mas pelas questões que coloca ou pelo olhar que proporciona sobre uma dada realidade.” (Ponte, 2002, p. 19) e, por isso, reforça-se a relevância e a necessidade de desenvolver VG de forma sistemática e contínua em comunicação com diversas áreas e com utilidade para a vida. Assumindo que “uma das estratégias pedagógicas mais eficientes para promover a aprendizagem baseia-se em provocar os alunos a usarem os seus poderes naturais para darem sentido ao mundo” (Johnston-Wilder & Mason, 2005, p. 17), reflete-se no impacto que o desenvolvimento da VG pode ter sobre a perceção dos fenómenos que envolvem o ser humano.

Assim, desta investigação surgem vontades futuras de procurar desenvolver a VG de todos, independentemente das idiosincrasias, procurar apurar estratégias eficazes de aprender e de ensinar Geometria através da resolução de problemas que exijam VG, procurar estimular e partilhar um gosto imenso pela Matemática (como disse o P17 "Eu gosto muito da sua matéria!") e, deste modo, "manter e prolongar o estado de dúvida, que é estímulo para uma investigação perfeita, na qual nenhuma ideia se aceita, nenhuma crença se afirma positivamente, sem que lhes tenham descoberto as razões justificativas" (Dewey, 1959 citado por Alarcão, 2001, p. 7).

7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

De tudo ficaram três coisas:

A certeza de que estamos sempre a começar...

A certeza de que é preciso continuar...

A certeza de que podemos ser interrompidos antes de terminar.

Por isso devemos:

Fazer da interrupção um caminho novo...

Da queda, um passo de dança...

Do medo, uma escada...

Do sonho, uma ponte...

Da procura, um encontro.

O encontro marcado de Fernando Sabino, 1956

A intensa vivência da mestranda no percurso da PES conclui-se em breve, sendo alvo de considerações e reflexões finais que, na verdade, nunca serão terminadas dado o impacto eterno de um momento tão determinante.

Destaca-se com grande relevo a colaboração. O trabalho colaborativo foi inerente a cada processo vivido, reconhecendo a partilha de conhecimentos com os alunos, com os professores cooperantes e com os professores supervisores. Perante isto, pretende-se colocar em destaque a presença e apoio cruciais do par pedagógico que com um olhar atento e com elevada sensibilidade emocional auxiliou a mestranda em todas os momentos altos e baixos. Se a mestranda confere à colaboração um valor imensurável, é graças à relação inabalável que construiu com o seu par de estágio.

Um dos fenómenos sobre os quais a mestranda reflete que explana grande parte da sua personalidade e da sua ação, é o ato de se dar. A dedicação, de corpo e alma, mostrando todas as fragilidades na sinceridade de um olhar é um risco que a mestranda se dispõe a correr. Como elaborado na secção *Relação aluno-docente: razão ou emoção*, a emoção é inata e quando um ser humano se dá, deixa um pouco de si e leva um pouco das pessoas a quem se deu (ideia elaborada no *Príncipezinho*, Saint-Exupéry, 1943). Nesta troca de algo indefinível, a mestranda partilhou o melhor de si, abraçou o outro dando-se por completo não só ao processo, mas também às pessoas que o incorporam.

Já na perspetiva de ser professora reflexiva e investigadora, a mestranda partilha da mesma crença de Stenhouse. Não tenciona investigar para ser investigadora, mas sim para ser melhor professora, tendo em vista o desenvolvimento profissional e curricular, no que concerne à

avaliação (dimensão investigadora) da gestão entre os valores que recolhe (dimensão filosófica), os conceitos e culturas que alberga (dimensão disciplinar) e as ferramentas pedagógicas às quais recorre (dimensão pedagógica) (Villacañas de Castro, 2022). Posto isto, na continuidade da formação, a mestranda espera (re)construir a sua identidade profissional perante a experiência prática e as suas crenças pedagógicas.

Focando na análise do cumprimento dos desafios pessoais aos quais a mestranda se propôs, elencados no capítulo *Finalidades e Objetivos*, ressalta-se que estes se revelaram ainda mais desafiantes com o passar do tempo. De facto, a mestranda fez por sair da zona de conforto, com a consciência de que é fora dela que se cresce enquanto manteve os braços abertos à novidade. Nesse espírito de aceitação, a mestranda sentiu-se constantemente abraçada pelos alunos, pelos colegas e pelos professores que, em conjunto, mostraram manifestamente que a Educação é das pessoas; de quem aprende, mas também ensina; de quem aprende a aprender e de quem ensina a ensinar. Neste ambiente colaborativo, entre todos os intervenientes da PES, a mestranda partilhou incessantemente as suas dúvidas e preocupações, as suas vitórias e a sua evolução, refletindo de forma constante sobre a sua prática na busca de aspetos a melhorar. Assim, ao longo deste percurso assumiram-se práticas que fazem jus à educação de qualidade, através de experiências de aprendizagem significativas sob as quais os alunos conseguiram construir o seu próprio conhecimento. No âmago desta vivência, a mestranda debruçou uma atenção cuidada sobre as crenças pelas quais se rege baseadas no respeito, no amor, na compreensão e na qualidade.

Concluindo, num espetáculo de dança, as coreografias mais importantes são a primeira e a última. A primeira pela impressão que causa, a predisposição do público escala, positiva ou negativamente, perante a sua qualidade. A última pela anamnese, por ser o desfecho do espetáculo ficando numa memória mais recente, mais facilmente lembrada. Posto isto, a mestranda espera que esta última dança fique na memória, sendo relembada como um conjunto de movimentos vitoriosos entre outros sofridos. E que se dê início, mantendo a última dança bem presente, à primeira dança do próximo espetáculo, marcada pela inovação e pela excelência.

... 5, 6, 7, 8.

Révérènce.

And 5, 6, 7, 8 ...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

- Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora, 171-189.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação. *Formação profissional de professores no ensino superior*, 1, 21-31.
- Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e colaboração: uma relação para o desenvolvimento*. Porto Editora.
- Alarcão, I., Leitão, A., & Roldão, M. (2009). Prática pedagógica supervisionada e feedback formativo co-constutivo. *Revista brasileira de formação de professores*, 1(3), 02-29.
- Alves, S., Madanelo, O., & Martins, M. (2019). Autonomia e flexibilidade curricular: caminhos e desafios na ação educativa. *Gestão e Desenvolvimento*, (27), 337-362.
- Barbot, A. (2018). Narração Multimodal: instrumentos para estudo de relações conceptuais. In Lopes, J., Viegas, C., & Pinto, A. (Eds.), *Melhorar práticas de ensino de ciências e tecnologia—Registar e investigar com narrações multimodais* (pp. 73-84). Lisboa: Edições Sílabo.
- Batista, B., Rodrigues, D., Moreira, E., & Silva, F. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista. *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados*, 2, 13-36.
- Battelle for Kids. (2019). *Framework for 21st Century Learning*. Retirado de <https://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Belo, P. A. P., Oliveira, R. M., & Silva, R. C. (2021). Reflexos da relação professor-aluno para a aprendizagem no contexto formal de ensino. *Práticas Educativas, Memórias E Oralidades - Rev. Pemo*, 3(2), e323880. <https://doi.org/10.47149/pemo.v3i2.3880>
- Borsa, J. C. (2007). O papel da escola no processo de socialização infantil. *Rio Grande do Sul*, A0351.

- Cabral, I. (2014). Ensinar, avaliar e melhorar as aprendizagens. Da pedagogia da uniformização à pedagogia da diferenciação. In J. Machado e J. Alves (Orgs.). *Professores e escolas – Conhecimento, formação e ação* (pp. 112 – 123). Porto: Universidade Católica Portuguesa.
- Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Pessoa de Carvalho, A. M., Praia, J. & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino das ciências*. Cortez Editora: ISBN 85-249-1114-X, São Paulo.
- Cadima, J., Leal, T., & Cancela, J. (2011). Interações professor-aluno nas salas de aula no 1.º CEB: Indicadores de qualidade. *Revista Portuguesa de Educação*, 24(1), 07-34.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, (115), 11-17.
- Canavarro, A. P., (2021). Novas orientações curriculares de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*: Revista da Associação de Professores de Matemática. 3-6.
- Canavarro, A. P., Albuquerque, C., Mestre, C., Martins, H., Silva J., Almiro, J., Santos, L., Gabriel, L., Seabra, O. & Correia, P. (2019). Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática. Grupo de Trabalho de Matemática [Despacho nº 12530/2018].
- Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *Investigação em educação matemática*, 255-266.
- Caraça, B. (1951). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Tipografia Matemática.
- Conselho Nacional de Educação (2016). *Pareceres e Recomendações: Pareceres 2016*. Lisboa: ME-CNE.
https://www.cnedu.pt/content/edicoes/pareceres_e_recomendacoes/Pareceres_2016_2-CNE_NET.pdf
- Costa, C., Cabrita, I., Martins, F., Oliveira, R., & Lopes, J. B. (2021). Qual o papel dos artefactos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática. *Matemática com vida: diferentes olhares sobre a tecnologia*, AYA Editora, 29-44.
- Couto, A. M. P. (2015). *A formação inicial de professores do Ensino Básico e a geometria: um estudo de dois casos* [Dissertação de Doutoramento] Universidade Portucalense.
- Couto, A., & Vale, I. (2012). O conhecimento geométrico de futuros professores do ensino básico: uma breve caracterização. *Atas do XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática*, 207-219.

- Crompton, H., & Sykora, C. (2021). Developing instructional technology standards for educators: A design-based research study. *Computers and Education Open 2* . Retirado de <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100044>
- Delors, J. (2003). Os 4 pilares da educação. *Educação: um tesouro a descobrir*. Brasília, DF: MEC/UNESCO (2ª ed.). Cortez.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, I., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M. W. & Nanzhao, Z. (1996). Educação: um tesouro a descobrir – *Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI* (8.ª ed.). Edições ASA.
- Dias, P., Soares, I., & Freire, T. (2004). Percepção do comportamento de vinculação da criança aos 6 anos: construção de uma escala para professores.
- Dicionário Etimológico – Matemática (2023, julho 7). *Etimologia e Origem das Palavras*. <https://www.dicionarioetimologico.com.br/matematica/>
- Diezmann, M. C. & Lowrie, T. (2009). Primary students' spatial visualization and spatial orientation: an evidence base for instruction. Tzekaki, M., Kaldrimidou, M. & Sakonidis, C. (Eds.). *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 1, 1-9.
- Dinis, R., Teixeira, R. C. & Pacheco, S. (2015). Os Princípios Orientadores do Método de Singapura e a Aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, Nº 13, pp. 5-36.
- Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento Curricular*. Luanda: Plural Editores.
- Duarte, P. (2021a). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação.
- Duarte, P. (2021b). Por um currículo que nos una: uma reflexão educativa em tempos de covid-19. *Saber & Educar*, 1-12. doi:10.17346/se.vol 29.398
- Duarte, P., Moreira, A., (2020) Que professor investigador? para uma (possível) resposta, análise de relatórios de estágio de futuros docentes, *Da Investigação às Práticas*, 10(1), 78 - 98.

- Duque, A., Mariz, A. D., & Fernandes, D. M. (2010). Guia do professor da “Nova Matemática”. Porto: 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.
- Fernandes, D. (2017). Sendas de Sucesso com o “método de Singapura” – Parte 1/3. *Ozarfaxinars e-revista*, (70). https://www.cfaematosinhos.eu/Ed_ozarfaxinars_n70.htm
- Fernandes, D. (2018). Primeiras aprendizagens matemáticas com o Geogebra. *Revista Do Instituto GeoGebra Internacional De São Paulo*, 7(1), 41–58.
- Fernandes, D. (2021). *Diversificação dos processos de recolha de informação (fundamentos)*. Folha de apoio à formação – Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação
- Ferreira, D., Lima, L., Barros, M., & Cosme, A. (2021). A autonomia e flexibilidade curricular em Matosinhos: um conjunto de possibilidades.
- Ferreira, I. S., & Morais, J. R. (2013). Revisitando os clássicos: Os contributos de Maslow, Freud, Erikson e Piaget para a compreensão do Fenómeno de Boom, na adesão de adultos ao Sistema Nacional de RVCC. *Aprender*, (34), 72–86. <https://doi.org/10.58041/aprender.79>
- Ferreira, P., & Fernandes, P. (2015). Supervisão pedagógica em contexto de formação inicial de professores do 1º CEB: uma análise focada nos relatórios de estágio. *Saber & Educar*.
- Flores, P., & Ramos, P. (2017). Práticas com TIC potenciadoras de mudança.
- Flores, P.; Eça, L; Rodrigues, S., & Quintas, C. (2015). A cidadania e as TIC: Projeto no 1º CEB. In A. Flores et al. (Org.). *Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores* (pp. 170–177). Braga: Universidade do Minho. ISBN: 978-972-8952-33-4
- Freire-Ribeiro, I., Teixeira, C., & Castanheira, L. (2021). O lugar da investigação na prática de ensino supervisionada. *IV Seminário Internacional: Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano*, 779–790.

- Gil, H., & Carrondo, K. (2019). O contributo da utilização do QR Code no 1º Ciclo do Ensino Básico. *Challenges 2019: desafios da Inteligência Artificial, Artificial Intelligence Challenges: atas*, 395–405.
- Gimeno Sacristán, J. (2000). *O Currículo: uma reflexão sobre a prática* (3ª ed.). Capítulos 4 e 5. (E. F. Rosa, Trad.) Porto Alegre: ArtMed. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4258202/mod_resource/content/1/Gimeno%20Sacrist%C3%A1n-aula%204.pdf
- Gomes, M. O. (2020) É preciso diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz: Paulo Freire e a Pedagogia da Esperança. *Revista Retratos da Escola*, Brasília, v. 14, n. 29, p. 329–339, mai./ago. 2020. Retirado de: <https://ei-ie-al.org/sites/default/files/docs/39-6-pb.pdf#page=79>
- Hoong, L. Y., Kin, H. W., & Pien, C. L. (2015). Concrete–Pictorial–Abstract: Surveying its origins and charting its future. Association of Mathematics Educators, Singapore. *The Mathematics Educator*, 16(1), 1–18. <https://www.researchgate.net/publication/368974800>
- Johnston–Wilder, S., & Mason, J. (Eds.). (2005). *Developing thinking in geometry*. Paul Chapman Educational Publishing.
- Jones, K. (2001). Spatial thinking and visualization. Teaching and learning geometry. *The Royal Society*.
- Kelley, T. R. & Knowles, J.G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, (3).
- Leitão, R., Brito, A., & Rodrigues, J. M. F. (2012). Aplicação de realidade aumentada para o ensino de sólidos geométricos. In *6th International Conference on Digital Arts, ARTECH 2012*.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87–92. <https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.926>
- Leuverink, K.R & Aarts, A.M.L. (2018). A quality assessment of teacher research. *Educational Action Research*.

- Lopes, J. B. (2004). *Aprender e Ensinar Física*. Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- 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*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
- Lopes, J. B.; Cravino, J. P.; Silva, A. A.; Tavares, A.; Cunha, A. E.; Pinto, A., Santos, C.; Viegas, C.; Saraiva, E.; Branco, J. (2009). Como promover práticas epistémicas na sala de aula – Ferramenta de ajuda à mediação (5 de 5). Vila Real: UTAD [disponível na Internet em <http://home.utad.pt/~idf/mediacao/ferramentaepistemicas.pdf>]
- Lopes, J., Viegas, C., & Pinto, A. (2018). Melhorar práticas de ensino de ciências e tecnologia– Registrar e investigar com narrações multimodais. *Lisboa: Edições Sílabo*.
- Luz, R., Queiroz, M. B. A., & Prudêncio, C. A. V. (2019). CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente?. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 12(1), 31–54.
- Machado, R., & César, M. (2012). Trabalho colaborativo e representações sociais: contributos para a promoção do sucesso escolar em matemática. *Revista Interações*, 8(20). <https://doi.org/10.25755/int.495>
- Maia-Lima, C., & Couto, A. (2020). Conjeturar com o Geogebra. *Sensos-e Vol: I Num: 1 ISSN 2183-1432*
- Maia-Lima, C., Silva, A., Pinto, A., & Barbot, A. (2016). SMARTPHONES IN THE CLASSROOM: TWO DIDACTICS EXPERIENCES. In *ICERI2016 Proceedings* (pp. 2153–2160). IATED.
- Martinho, M. H. (2018). *A colaboração como oportunidade de desenvolvimento profissional*.
- Martins, I. P. (2020). Revisitando orientações CTS| CTSA na educação e no ensino das ciências. *APEduC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 13–29.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. (2ª ed.). Ministério da Educação

- Martins, J. A., Lopes, R. P. & Mesquita, C. (2018). Diferenciação pedagógica no 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB). In INNODOCT/18 (Ed.), *International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp. 1023–1035). Universitat Politècnica de València.
- Mascarenhas, D. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico* [Dissertação de doutoramento]. Universidade de Granada.
- Mascarenhas, D. (2022). *Investigação em Educação* [Apresentação em PowerPoint]. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, Porto.
- Mascarenhas, D. F. M., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino. *Quadrante*, 23(1), 3–28.
- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e Grandezas no 5º ano: Dificuldades e Estratégias – Um Estudo em duas escolas do distrito do Porto*. Novas Edições Académicas.
- Mattos, S., Roldão, M. & Almeida, L. R. (2015). O ensino da matemática em uma escola portuguesa. *XIV CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática*, 2–11. Chiapas, México: CIAEM–IACME.
- Mendes, M. D. C. M. (2012). *O perfil do professor do século XXI. Desafios e competências: as competências profissionais dos professores titulares e professores na Região de Basto*. Granada: Universidad de Granada.
- Mesaroš, M. (2012). *Forms of visualization as a solving approach in teaching mathematics*. 13th International scientific conference of PhD. students, young scientists and pedagogues, 318–325.
- Mesquita, C., Mesquita, E., Rodrigues, M. J., Cardoso, M., & Martins, C. (2019). Relatórios de prática de ensino supervisionada: opções investigativas dos futuros professores. *Investigar em Educação*, (9–10), 135–149.
- Mesquita, E., & Machado, J. (2017). Observação de aulas e autorretrato da prática profissional. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (6), 20–24.

- Mesquita, E., Formosinho, J., & Machado, J. (2012). Supervisão da prática pedagógica e colegialidade docente. A perspetiva dos candidatos a professores. *Revista Portuguesa De Investigação Educacional*, (12), 59-77. <https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2012.3375>
- Miranda, L. C., & Morais, M. D. F. (2019). *Criatividade e motivação: Um estudo exploratório em docentes*.
- Morais, A. M., & Neves, I. P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 75-104.
- Nascimento, M. A. V. (2007). Dimensões da identidade profissional docente na formação inicial. *Revista Portuguesa De Pedagogia*, (41-2), p. 207-218. https://doi.org/10.14195/1647-8614_41-2_9
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America.
- Nicolescu, B. (2000). Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. *Educação e transdisciplinaridade*, 1(2).
- Nóvoa, A. (1991), *Profissão professor*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente.
- Nóvoa, A. (2009). *Imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa.
- Nóvoa, A. (2019). Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. *Educação e Realidade*, 44(3).
- OECD (2011). *Building a High-Quality Teaching Profession. Lessons from around the world*. Retirado de <http://www2.ed.gov/about/inits/ed/international/background.pdf>
- Oliveira, H., & Carvalho, R. (2014). Uma experiência de formação em torno do ensino exploratório: do plano à aula. *Práticas profissionais dos professores de matemática*, 465.
- Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. P. (2013). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, 22(2), 29-54.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29(29-42).

- Oliveira, M. do C.. (2023). Uma Conta que não Fecha: Dificuldades Matemáticas na Escola. *Revista Científica FESA*, 3(6), 88–99.
- Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2013). *Pedagogia-em-Participação: a perspectiva educativa da Associação Criança*. Porto: Porto Editora.
- ONU. (2016). Educação 2030 – *Declaração de Incheon e Marco de Ação para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4*. ED-2016/WS/28.
- Pacheco, J. A. & Paraskeva, J.M. (1999). As tomadas de decisão na contextualização curricular. *Cad. Educ. FaE/UFPe1, Pelotas*(13), 7.
- Pais, A. (2013). A unidade didática como instrumento e elemento integrador de desenvolvimento da competência leitora: crítica da razão didática. *Didática e práticas: a língua e a educação literária*, 66–86.
- Pedras, S., & Seabra, F. (2016). Supervisão e Colaboração: contributos para uma relação. *Transmutare*.
- Pedro, A. I. R. G., & Matos, J. F. L. (2017). Validação da escala de percepção de competências docentes para o século XXI. *Revista Intersaberes*, 12(26), 212–227.
- Pedroso, J. V., Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., ... & de Castro, S. T. (2018). Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o. *Noesis*, 80, 30–33.
- Pereira, S. R. (2022). METAVERSO NA EDUCAÇÃO: CURRÍCULO, DESAFIOS E POSSIBILIDADES. *Painel Metaverso*, 1(1).
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking skills and creativity*, 31, 31–43.
- Perrenoud. P. (1993). *Práticas Pedagógicas, Profissão docente e formação, Perspetivas sociológicas*, (1.ª ed.). Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional.
- Pinto, J. (2019). Avaliação Formativa: uma prática para a aprendizagem.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática*

- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2002). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista de Educação*, 11(2), 145-163.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Mata-Pereira, J. (2015). Representações matemáticas e ações do Professor no decorrer de uma discussão matemática.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Mata-Pereira, J. (2020). Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula?. *Educação e Matemática*, (156), 7-11.
- Pontes, E. A. S. (2019). A LINGUAGEM UNIVERSAL: Matemática suas origens, símbolos e atributos. *Revista Psicologia & Saberes*, 8(12), 181-192. ISSN 2316-1124.
- profissional*(pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Quadros-Flores, P., Flores, A., Ramos, A., & Peres, A. (2019). Deles para eles: quando os processos se tornam produtos de novos processos. Em A. J. Osório, M. J. Gomes, & A. L. Valente, *Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial - Atas da XI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação* (pp. 885-894). Braga: Universidade do Minho
- Quadros-Flores, P., Peres, A. & Escola, J. (2011). Novas soluções com TIC: Boas Prática no 1º Ciclo do Ensino Básico. In V. Gonçalves, M. Meirinhos, A. Garcia Valcarcer & F. Tejedor (Eds.), *1ª Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC* (pp. 429- 439). Instituto Politécnico de Bragança.
- Ramos, J. L., & Espadeiro, R. G. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X*, 7(2), 4-25.
- Ribeiro, D. (2020). Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores. *Revista ESTREIADIÁLOGOS*, Vol. 5, nº 1, 35-46.
- Rodrigues, M. C. N. (2019). A IMPORTÂNCIA DA AFETIVIDADE NA APRENDIZAGEM ESCOLAR NA RELAÇÃO ALUNO-PROFESSOR. *Infinitum: Revista Multidisciplinar*, 2(2), 109-123. <http://cajapio.ufma.br/index.php/infinitum/article/view/12060>
- 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. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 22(2), 191-202.
- Rosa, V., Maia, J. S., Mascarenhas, D. & Teodoro A. (2020). PISA, TIMSS e PIRLS em Portugal: Uma análise comparativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 33(1), 94-120.
<http://doi.org/10.21814/rpe.18380>
- Sá, P., & Paixão, F. (2015). Competências-chave para todos no séc. XXI: orientações emergentes do contexto europeu. *Interacções*, 11(39).
- Santos dos Santos, J. M., Silveira, A., & Lavicza, Z. (2022). Abordagem STEAM e GeoGebra – Aprendizagem e ensino das Ciências na formação de professores de Cabo Verde. *Senso-e: Centro de Investigação e Inovação em Educação*, IX(2), 58-71.
<https://doi.org/10.34630/sensose.v9i2.4302>
- Santos, A. J. P. (2016). A gestão do tempo nos tempos educativos do 1º ciclo do ensino básico. *Saber & Educar*, (21), 50-65.
- Santos, S. (2022). A influência da motivação nas aprendizagens dos alunos do primeiro ciclo nas aulas de ciências. *EduSer-Revista de Educação*, 14(2), 1-9.
- Saraiva, E. (2018). Investigar práticas epistémicas em aulas de ciências físicas. In Lopes, J., Viegas, C., & Pinto, A. (Eds.), *Melhorar práticas de ensino de ciências e tecnologia—Registrar e investigar com narrações multimodais* (pp. 159-172). Lisboa: Edições Sílabo.
- Servais, W., & Varga, T. (1971). *Teaching School Mathematics*. A UNESCO Source Book.
- Shaffer, D. R. (2005). *Psicologia do desenvolvimento: infância e adolescência*. Pioneira Thomson Learning.
- Silva, S. L. (2019). A Dimensão da afetividade na relação professor/aluno. *Humanidades & Inovação*, 6(2), 168-175.
- Singapore Math Inc. (2023). What is Singapore Math? What is the CPA Approach?
<https://www.singaporemath.com/pages/what-is-singapore-math>
- Souza, S. C., & Dourado, L. G. P. (2015). Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo.

- Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas"*. Arq Mudi. 2007; 11 (Supl.2).
- Stenhouse, L. (1975). An introduction to curriculum research and development. *London: Heinemann*.
- Tadeu, P. J. A., Ribeiro, M. D. C., & García-Martínez, I. (2020). Recursos ativos na aprendizagem da matemática: o caso dos materiais manipuláveis. *V Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas*, 405–417.
- Tomás, C., & Gama, A. (2011). Cultura de (não) participação das crianças em contexto escolar. *Educação, Territórios e (Des) Igualdades II Encontro de Sociologia da Educação*.
- Triantafyllou, S. A. (2022). Game-Based Learning and Interactive Educational Games for Learners—An Educational Paradigm from Greece.
- Troster, T. R. (2015). *Indução e ciência em Aristóteles*. Tese (Doutoramento) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Filosofia, Universidade de São Paulo.
- UNESCO (2020). *Humanistic future of learning*. Perspectives from UNESCO Chairs and UNITWIN Networks Humanistic futures of learning.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together – A new social contract for education*.
- Vale, I. (2002). Materiais manipuláveis. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo – *Edição do Laboratório de Educação Matemática*. 1ª edição–2ª tiragem.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2014). Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. *Boletim Gepem*, (65), 3–16.
- Valente, S. (2019). Influência da inteligência emocional na gestão de conflito na relação professor-aluno (s). *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 6(2), 101–113.
- Ventura, M. C. A. A., da Conceição, M. M. A. M., Loureiro, C. R. E. C., Frederico-Ferreira, M. M., & Cardoso, E. M. P. (2011). O "bom professor" – opinião dos estudantes. *Revista de Enfermagem Referência*, 3(5), 95–102.

- Viana, F. L., Ribeiro, I. D. S., & Santos, V. D. A. M. (2007). Desempenho em leitura em função do método: um estudo longitudinal.
- Villacañas de Castro, L. (2022). El legado de Lawrence Stenhouse en el cuadragésimo aniversario de su muerte. *Revista ESTREIADIÁLOGOS*, Vol. 7, n. 1, 3–26.
- Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49 (3), 33–35.
- Zabalza, M. B. (2012). Territorio, cultura y contextualización curricular. *Interacções*, 8(22).
<https://doi.org/10.25755/int.1534>

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

- Decreto Legislativo Regional nº 16/2019 da Assembleia Legislativa. (2019). Diário da República nº 139/2019 – Série I.
<https://data.dre.pt/eli/declegreg/16/2019/07/23/a/dre/pt/html>
- Decreto-Lei nº 55/2018, do Ministério da Educação. (2018). Diário da República nº 129/2018, Série I.
<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei nº 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). *Diário da República nº 126/2012* – I Série. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/137/2012/07/02/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei nº 240/2001 do Ministério da Educação. (2001). *Diário da República nº 201/2001*, Série I-A. <https://dre.pt/application/conteudo/631837>
- Decreto-Lei nº 54/2018 do Ministério da Educação. (2018). *Diário da República, nº 129* – 1.ª série.
<https://dre.pt/application/conteudo/115652961>
- Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação. (2014). *Diário da República nº 38* – I Série.
<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/79/2014/05/14/p/dre/pt/html>
- Despacho nº 6944-A/2018, da Educação – Gabinete do Secretário de Estado da Educação. Modernização do Estado e da Administração Pública, Trabalho, Solidariedade e Segurança Social e Saúde – Gabinetes das Ministras da Modernização do Estado e da Administração Pública, do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social e da Saúde.

(2018). *Diário da República*, nº 138/2018, 1º Suplemento, Série II.
<https://dre.pt/application/conteudo/115738779>

Despacho nº 8209/2021 do Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação. *Diário da República* nº 161/2021, Série II de 2021-08-19, páginas 115 – 116

Despacho normativo nº 20/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). *Diário da República* nº 192/2012 – II Série.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/despacho_normativo_20_2012.pdf

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2022/2023). Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2022/2023). Documento de Apoio à Avaliação. Porto: Escola Superior de Educação.

Lei nº 46/86 da Assembleia da República. (1986). *Diário da República* nº 237/1986, Série I de 1986-10-14. <https://data.dre.pt/eli/lei/46/1986/p/cons/20230410/pt/html>

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

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

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

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

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

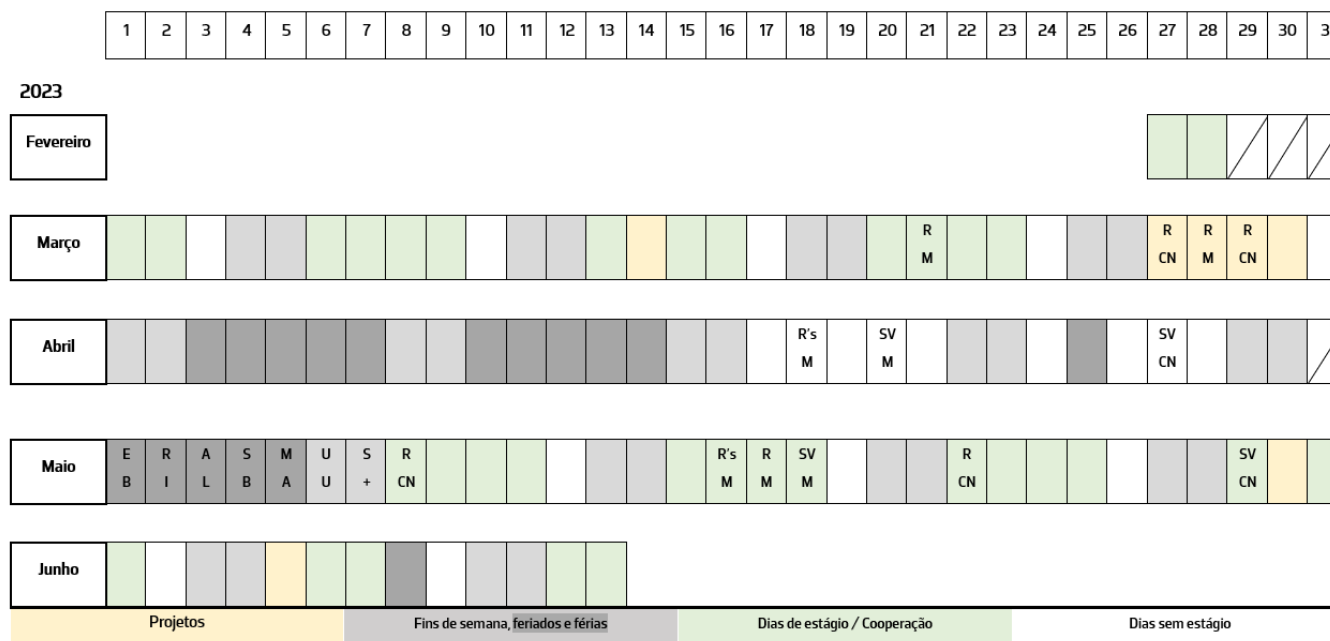
Ministério da Educação. (2021b). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

Oliveira-Martins, G. D., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Carrilo, J. L., Silva, L. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério de Educação e Ciências.

TEIP (2022). *Direção-Geral da Educação*. <http://www.dge.mec.pt/teip>

APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB

Cronograma da Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Joana Martins



R: Regência

SV: Supervisão

M: Matemática

CN: Ciências Naturais

APÊNDICE B – INTERVENÇÃO “O FUTEBOL DE POPY NO 1º F”

APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO “O FUTEBOL DE POPY NO 1º F”

Regência de Matemática nº 3 – “O futebol de Popy no 1º F”

Professora estagiária: Joana Martins

Área Curricular: <ul style="list-style-type: none">Matemática;	Agrupamento de Escolas *** Escola Básica ***	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 19	Data: 31 de janeiro de 2023
---	--	--------------------------	-----------------------------	------------------------------------



ENQUADRAMENTO CURRICULAR

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, 10 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os cinco e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto nº 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica ***, já se conhecendo, são criativos, calmos, 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. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem reforço positivo e são incentivados a continuar

revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto *SuperTablet*, como tal, todos os alunos têm um *tablet*, que fica guardado na escola.

	1º momento
Localização	11:00 às 12:00 Duração: 60'
Professora estagiária	Joana Martins
Conhecimentos e capacidades prévios	<ul style="list-style-type: none"> • Extrair a informação essencial de um problema. • Conhecer os números até ao 20. • Contar de forma crescente e decrescente com recurso ao sucessor e ao antecessor.
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar números em contextos vários e reconhecer o seu significado como indicador de quantidade, medida, ordenação, identificação e localização. • Contar de 1 em 1, de 2 em 2, de 3 em 3 e de 10 em 10, usando modelos estruturados de contagem. • Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para obter o resultado de adições/subtrações. • Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e as propriedades da adição e da subtração para realizar cálculo mental. • Calcular mentalmente, recorrendo a representações múltiplas • Descrever oralmente, com confiança, os processos de cálculo mental usados por si e pelos colegas.

Momentos de Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 	PASEO
<p>Início da Aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A turma reúne-se no espaço exterior da escola, no qual se encontram percursos previamente montados pela professora estagiária no campo de futebol da escola. <p>*Nota: No dia anterior a esta regência realizou-se na escola o projeto ABC da bola intimamente ligado com o futebol, justificando-se, então, a pertinência da ligação das setas de Papy a este desporto.</p>	<p>Cordas Arcos Bola de futebol</p>		
<p>Motivação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A professora estagiária esclarece à turma que a aula terá início no exterior e seguimento na sala de aula principal. • A turma é organizada em dois grupos, sendo que cada grupo se fica junto a uma baliza. • A professora estagiária questiona os alunos sobre os elementos que veem (cordas a representar as setas de Papy, bola de futebol, círculos a representar os pontos da linguagem de setas de Papy), se os reconhecem e ao que podem estar associados. • A professora estagiária direciona a atenção para as setas com o objetivo de os alunos reconhecerem o sentido para o qual estas apontam. Assim, explica que o objetivo é que cada elemento da equipa conduza a bola com pés desde o sítio onde está a bola até à baliza usando como percurso as setas representadas. Este momento exige a abstração de cada aluno para reconhecer o caminho possível, desenvolvendo o seu pensamento computacional. • Enquanto um aluno de cada grupo realiza a atividade, os restantes elementos assistem ao processo sentados no chão. 	<p>PowerPoint orientador</p> <p>Livrinho de tarefas “À descoberta do caminho certo”</p> <p>Quadro interativo</p>	<p>20’</p>	<p>Conhecimento científico</p> <p>Consciência e domínio do corpo</p> <p>Raciocínio</p>

	<ul style="list-style-type: none"> · Após todas as crianças terminarem a atividade, a professora estagiária dá a indicação de que estes devem dirigir-se para a sala de aula principal, acompanhando-os. 			
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> · Encontra-se projetado no quadro interativo o PowerPoint orientador da aula e a professora estagiária distribui a ficha de tarefas “À descoberta do caminho certo” pelos alunos. <p>Tarefas:</p> <p>Tarefas 1 – representar o percurso realizado, no exterior, no início da aula.</p> <p>Tarefas 2 – completar os pontos das setas de Papy.</p> <p>Tarefas 3 – definir um operador para as setas de Papy.</p> <p>Tarefas 4 – desenhar as setas a partir dos pontos.</p> <p>Tarefas 5 – completar linguagens de setas de Papy mistas (com adição e subtração).</p> <ul style="list-style-type: none"> · Antes da realização de cada tarefa, a professora estagiária lê o enunciado esclarecendo possíveis dúvidas. · Os alunos realizam as tarefas individualmente. · Durante a realização de cada tarefa, a professora estagiária circula pelos grupos com vista, não só, a monitorizar o grupo, mas também com a intenção de, através da diferenciação pedagógica, apoiar e desafiar os alunos. · No final de cada tarefa, alguns alunos são chamados ao quadro para corrigir as tarefas. 		30'	<p>Conhecimento científico</p> <p>Raciocínio</p>

Sistematização	<ul style="list-style-type: none"> · Dada a necessidade que os alunos demonstram de explorar criativamente os materiais manipuláveis e simultaneamente a necessidade de confirmar se os alunos compreenderam a linguagem de setas de Papy, propõe-se que alguns alunos construam no quadro interativo um conjunto de setas de Papy com as condições (cor, operador, ponto(s) preenchido(s)) que pretendem. · Por fim, a professora estagiária pede aos alunos que expliquem o que foi desenvolvido ao longo da aula, questionando: <ul style="list-style-type: none"> ○ O que fizeram nesta aula? ○ Quais foram os momentos que mais gostaram? E menos? 	Quadro interativo	10'	Pensamento criativo Raciocínio Saber científico
-----------------------	--	-------------------	-----	---

Avaliação:


Encontra-se em apêndice uma grelha de observação direta com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

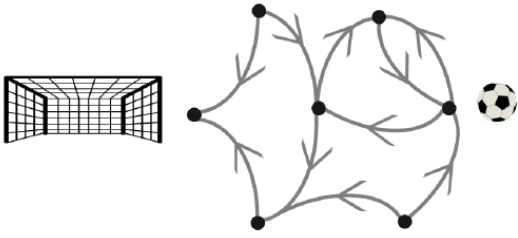
- A integração do contexto próximo e recente dos alunos (futebol) se revele uma estratégia motivadora.
- A exposição dos raciocínios aquando da criação de conjuntos de setas promova a comunicação matemática.
- O estabelecimento de relações entre a adição e a subtração seja promovido pela visualização e construção das setas de Papy.
- A comunicação matemática e partilha de raciocínios matemáticas sejam capacidades estimuladas pela exposição à turma de como pensam e estruturam o pensamento.
- As setas de Papy sejam um recurso que fomente o estabelecimento de relações numéricas e conseqüentemente o desenvolvimento do sentido de número.
- As setas de Papy proporcionem momentos de desenvolvimento da capacidade matemática pensamento computacional e resolução de problemas na medida em que os alunos tem de se abstrair, reconhecer padrões, decompor e depurar processos e resoluções.

APÊNDICE B2 – LIVRO DE TAREFAS “À DESCOBERTA DO CAMINHO CERTO”²

 A equipa de futebol do 1^oF

Nome: _____ Data: ___/___/___

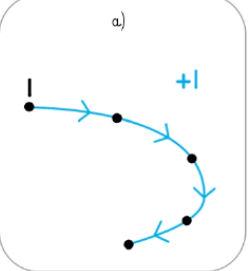
Desafio 1: Vamos marcar golo!



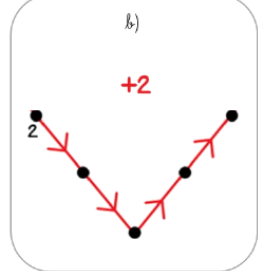
1

Desafio 2: Completa os pontos das linguagens de setas seguintes

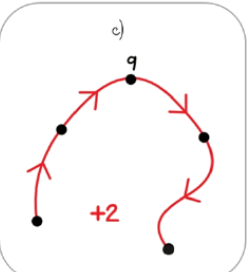
a)



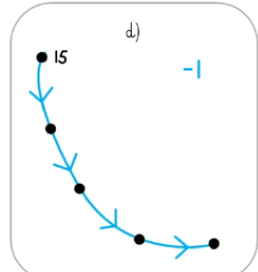
b)



c)



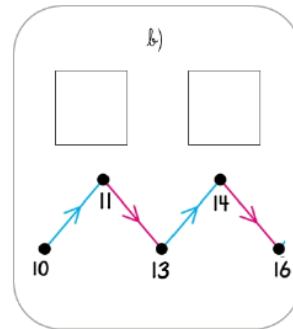
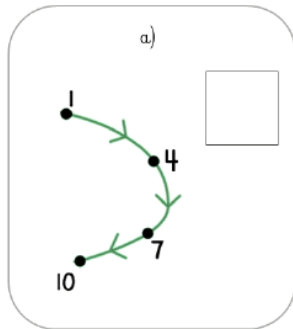
d)



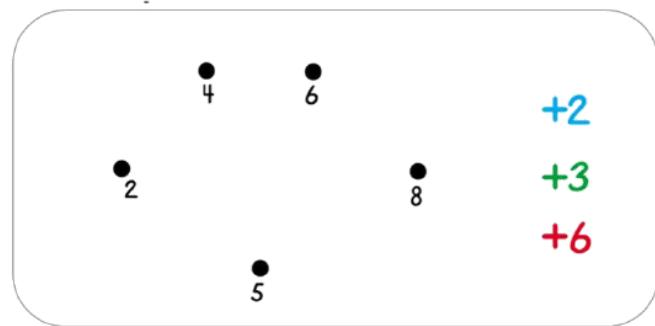
2

² As tarefas foram adaptadas do site *Comprehensive School Mathematics Program*, da secção *Primary Grade* - <http://stern.buffalostate.edu/CSMPProgram/index1.html>.

Desafio 3: Legendas as setas.

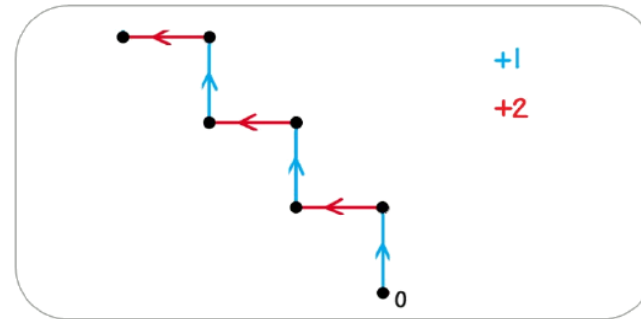


Desafio 4: Desenha as setas em falta.



3

Desafio 5: Completa os pontos.



Vamos criar!



Cria um percurso de setas à tua escolha.

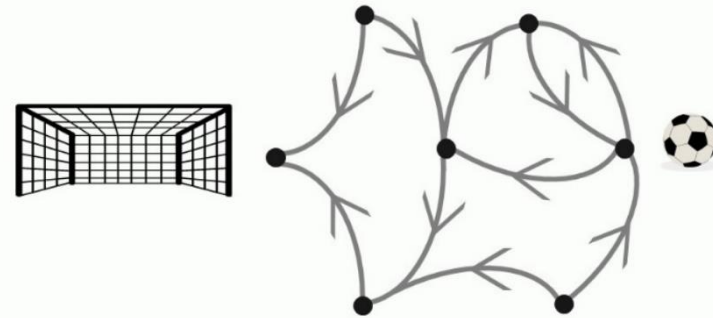
4

APÊNDICE B3 – POWERPOINT ORIENTADOR "O FUTEBOL DE PAPY NO 1º F"

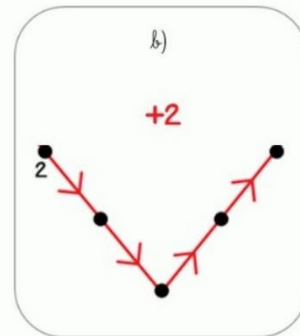
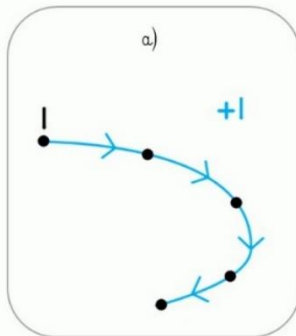


A equipa de
futebol do 1º F

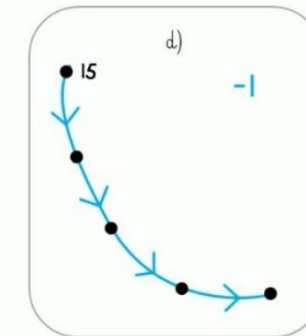
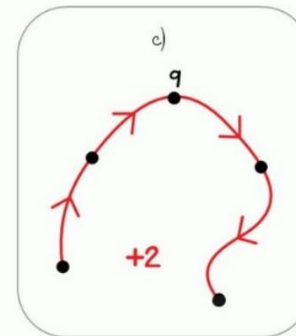
Desafio 1: Vamos marcar golo!



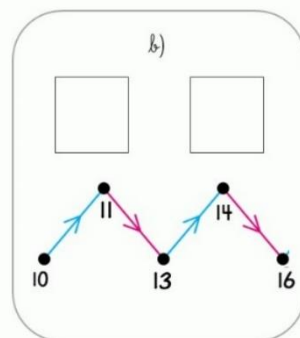
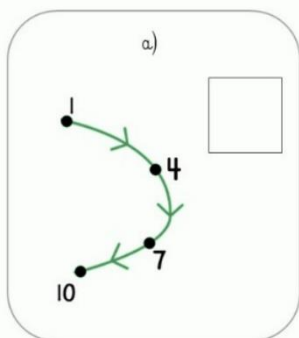
Desafio 2: Completa os pontos das linguagem de setas seguintes



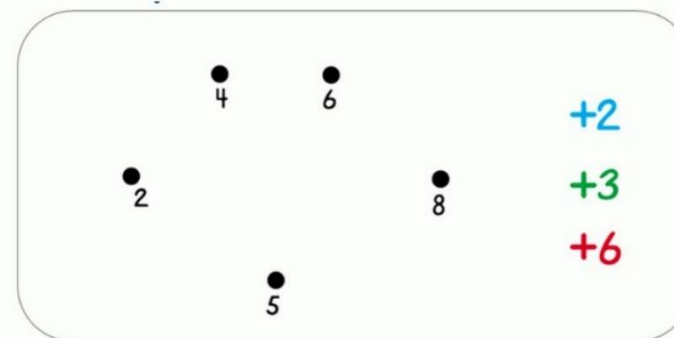
Desafio 2: Completa os pontos das linguagem de setas seguintes



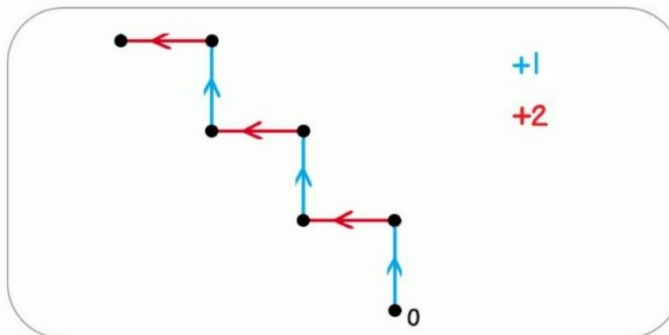
Desafio 3: Legenda as setas.



Desafio 4: Desenha as setas em falta.



Desafio 5: Completa os pontos.



Vamos criar!



APÊNDICE B4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação – Observação Direta

Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																															
	Orientar-se no espaço				Reconhecer a adição e a subtração como operações inversas				Contar tendo em conta uma dada condição (pontos)				Reconhecer o operador entre dois números (setas)				Estruturar caminhos de setas através dos pontos e dos operadores				Completar os pontos de caminhos de setas mistos				Construir um percurso através da linguagem de setas de Papy				Comunicar matematicamente o seu raciocínio			
	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			X			
5.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
6.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
7.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
8.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
9.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
10.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
11.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
12.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
13.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
14.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
15.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
16.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
17.	Faltou																															
18.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			
19.			X				X			X				X			X			X			X			X			X			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes																Notas de campo
	Respeitar as regras da sala de aula e da atividade.				Estar atento e concentrado.				Participar adequadamente.				Colaborar com os pares nas atividades de grupo.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X			X					X				X		<p>15: "Professora vamos mesmo ficar cá fora?"</p> <p>Os alunos ficaram um pouco incomodados com o sol dificultando a visibilidade para a atividade.</p> <p>Alguns alunos sentindo a liberdade que há no recreio iniciaram confrontos tendo dificuldade em colaborar.</p> <p>O A15 e o A18 quiseram ir à baliza mesmo esse não sendo um objetivo da atividade então colaboraram numa dinâmica de apanhar a bola que os colegas chutavam e colocá-la no ponto inicial preparando o percurso para o colega seguinte.</p> <p>Durante a aula surgiu uma estratégia de rodear o operador e o número que pode auxiliar na resolução da tarefa. Esta estratégia foi adotada pelos alunos.</p> <p>Os alunos revelaram alguma dificuldade na resolução de tarefas em linguagem com duas setas diferentes.</p>
2.			X				X				X				X		
3.			X			X					X				X		
4.			X				X				X				X		
5.			X				X			X				X			
6.		X					X			X					X		
7.		X					X				X			X			
8.			X				X				X			X			
9.			X			X					X				X		
10.			X				X				X				X		
11.			X				X				X				X		
12.			X				X				X				X		
13.		X				X					X			X			
14.			X				X				X			X			
15.			X				X				X			X			
16.			X				X				X				X		
17.	Faltou																
18.			X				X				X				X		
19.			X				X				X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE C – INTERVENÇÃO “CORRERIA NO MAR”

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÕES “CORRERIA NO MAR”



Unidade Didática – “Correria no mar”				
Professora estagiária: Joana Martins e Sara Paredes				
Área Curricular: • Matemática;	Agrupamento de Escolas *** Escola Básica ***	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 19	Data: 1 de fevereiro de 2023

ENQUADRAMENTO CURRICULAR

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, 10 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os cinco e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto nº 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica ***, já se conhecendo, são criativos, calmos, 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. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem reforço positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto *SuperTablet*, como tal, todos os alunos têm um *tablet*, que fica guardado na escola.

	1º momento	2º momento
Localização	11:00 às 11:45 Duração: 45'	11:45 às 12:30 Duração: 45'
Professora estagiária	Sara Paredes	Joana Martins
Conhecimentos e capacidades prévios	<ul style="list-style-type: none"> • Extrair a informação essencial de um problema. • Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes. • Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão. • Compreender e automatizar as possíveis combinações de pares de números naturais que podem ser adicionados para formar o 10. 	
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Contar de 1 em 1, de 2 em 2 e de 3 em 3, usando modelos estruturados de contagem. • Comparar números naturais. • Reconhecer se uma sequência pictórica tem ou não regularidade. • Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas. • Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e as propriedades da adição e da subtração para realizar cálculos. • Descrever oralmente e por escrito, com confiança, os processos de cálculo usados por si e pelos colegas. • Relacionar a adição e a subtração, em situações de cálculo e na interpretação e resolução de problemas, comparando diferentes estratégias da resolução. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar de 1 em 1, de 3 em 3 e de 4 em 4, usando modelos estruturados de contagem. • Descrever situações que atribuam significado a igualdades aritméticas dadas, explicando as suas ideias e ouvindo as dos outros. • Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos (<i>Blue-Bot</i>). • Mobilizar os factos básicos da adição e as propriedades da adição para realizar cálculos. • Descrever oralmente e por escrito, com confiança, os processos de cálculo usados por si e pelos colegas. • Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Momentos de Aula	Percurso de Aprendizagem – 1º momento 	Recursos	Tempo 	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> As crianças regressam do intervalo da manhã, sendo o momento de início da aula dedicado à hidratação. Para além disto, as crianças retiram os casacos e limpam as mesas do lanche. No quadro interativo está transmitido o título da aula. Pelas colunas estão projetados sons do mar. 	<i>PowerPoint</i> orientador "Correria no mar!"	/	/
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> As personagens cavalo-marinho e golfinho apresentam-se à turma do 1º F, indicando as aventuras que vivem no seu habitat (mar). A professora estagiária lê com a turma a lengalenga de cada personagem e pede a um aluno para, no quadro branco, indicar o modo de deslocação de cada uma das personagens. Em seguida, distribuí o guião com as tarefas a desenvolver nesta aula. No sentido de apelar aos conhecimentos prévios dos alunos no que dizem respeito às regras de cálculo das setas de Papy, bem como referentes à operação adição, realiza-se a leitura da primeira frase da tarefa 1 e identifica-se, em grande grupo, qual é o operador do primeiro percurso de setas e qual o seu significado. A primeira tarefa tem como principal objetivo os alunos completarem os pontos de ambos os percursos de setas, consoante o operador sucessor, para posteriormente identificarem qual o percurso de setas que o cavalo-marinho (de acordo com as indicações da lengalenga) irá fazer. Sendo assim, após o rodear do operador e dos algarismos do percurso de setas, constrói-se, em turma, dois pontos da linguagem de setas, dando a oportunidade de os restantes serem completados individualmente. Nesta fase, a professora estagiária circula pela 	<i>PowerPoint</i> orientador "Correria no mar!" Imagens das personagens Guião com tarefas "Correria no mar!"	15'	Saber científico Raciocínio e Resolução de problemas Comunicação

	<p>sala observando e escutando as resoluções das crianças. Após esta dinâmica, um aluno vai ao quadro explicar como pensou e completar os pontos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A segunda tarefa prende-se com a indicação do operador sucessor correto para o percurso apresentado ser o do golfinho, seguindo-se o completar do percurso com os algarismos corretos de acordo com o operador indicado. Nesta tarefa, a professora estagiária orienta para a identificação dos números, através dos algarismos, que pertencem ao percurso, questionando qual a possível relação que se pode criar entre eles (Será uma relação aditiva ou subtrativa?; Qual será então o operador?). Em seguida, os alunos completam individualmente os pontos da linguagem de setas e um aluno vai ao quadro fazer o registo para a turma e explicar como pensou, no sentido de estimular a comunicação e o raciocínio matemáticos. 			
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • A terceira tarefa revela um grau de desafio maior porque a linguagem de setas tem o ponto identificado no meio e não no início. Para além disto, o operador é antecessor (-2). Deste modo, a leitura da tarefa é realizada pela professora estagiária e, focando-se na primeira frase, questiona qual é a primeira ação que se desenvolve para completar os pontos (a estratégia mobilizada na aula anterior do par pedagógico foi o rodear do operador e dos algarismos da linguagem de setas). Após esta dinâmica, completa-se os pontos que faltam (de salientar a necessidade de reforçar o sentido inverso da seta que implica a mobilização da operação inversa da subtração – a adição). O objetivo é em grande grupo completarem-se alguns dos pontos e, em seguida, dar-se a oportunidade de em pares/trios terminarem a tarefa. Um aluno vem ao quadro interativo resolver a tarefa e a professora estagiária volta a reforçar qual a finalidade da tarefa– descobrir qual é o animal que percorre aquele percurso. 	<p><i>PowerPoint</i> orientador "Correria no mar!"</p> <p>Guião com as tarefas "Correria no mar!"</p>	20'	<p>Saber científico</p> <p>Raciocínio e Resolução de problemas</p> <p>Comunicação</p>

	<p>· A quarta tarefa inicia-se com a escuta da voz do golfinho com um pedido de ajuda e a professora estagiária retoma às indicações da lengalenga. No sentido de ajudar o golfinho descobrem-se os pontos da linguagem de setas que faltam. Para tal, desenvolve-se a mesma dinâmica – rodear o operador e os números presentes no percurso de setas. Em diálogo com a turma, constroem-se dois pontos e, de seguida, em pares ou trios os alunos completam o percurso de setas. A professora estagiária circula pelos pequenos grupos, dando feedback das resoluções e esclarecendo dúvidas. Um aluno vai ao quadro demonstrar como pensou e explicar, representando, que números acrescentou. A mesma estrutura acontece para o percurso do cavalo-marinho. No final, dinamiza-se uma discussão em turma com o objetivo de dar resposta à questão “Qual é o animal que chega em primeiro ao recife de coral?”, ressaltando que ambos partiram ao mesmo tempo do navio naufragado. As questões orientadoras desta discussão são: “Vamos comparar os percursos dos animais: qual deles é que nada mais só com uma seta?; “Quantas setas precisa o golfinho para ir do navio ou recife? E o cavalo-marinho? O que chega primeiro será o que precisa de mais ou menos setas?”.</p>			<p>Desenvolvimento pessoal e autonomia</p>
<p>Sistematização</p>	<p>· Com a finalidade de sistematizar que a adição e a subtração são operações inversas os alunos têm um último desafio lançado por uma nova personagem – o golfinho bebé- que quer nadar até à sua mãe que se encontra no recife de coral (18). Assim, indica que a sua forma de deslocação é avançar +2 e recuar -1. Perante esta indicação os alunos realizam o desafio, individualmente, pintando as setas de acordo com os operadores sucessor (+2) e antecessor (-1) e completando os pontos do percurso de setas. Por fim, um aluno vem ao quadro interativo resolver a tarefa.</p>	<p><i>PowerPoint</i> “Correria no mar!”</p> <p>Guião com as tarefas “Correria no mar!”</p>	<p>10’</p>	<p>Saber científico</p> <p>Raciocínio e Resolução de problemas</p>

	<p>· Ao circular pelos pequenos grupos e, uma vez que os alunos têm ritmos de desenvolvimento das tarefas distintos, a professora estagiária orienta para um desafio nesta tarefa final – criar uma nova seta que representará uma forma mais rápida do golfinho bebé se deslocar, não tendo de passar por todos os pontos. (Avançar dois e recuar um é a mesma coisa que avançar só um).</p> <p>· Por fim, a professora estagiária propõe à turma que expliquem o que foi desenvolvido ao longo da aula, questionando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ O que fizeram nesta aula? ○ O que acham que aprenderam? ○ Quais foram os momentos que mais gostaram? E menos? ○ Como se sentiram? ○ O que mudariam? <p>Nota: As tarefas foram adaptadas do site Comprehensive School Mathematics Program, da secção Primary Grade – http://stern.buffalostate.edu/CSMPPProgram/index1.html.</p>			
--	--	--	--	--

Avaliação:



Encontra-se em apêndice uma grelha de observação direta com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- A relação entre as setas de Papy o contexto criado, relacionado com os animais do mar, proporcione uma construção de aprendizagens contextualizada e significativa.
- A introdução das tarefas por personagens captive os alunos e estimule a visualização e escuta do que é proposto.
- O estabelecimento de relações entre a adição e a subtração seja promovido pela visualização e construção das setas de Papy.

- A comunicação matemática e partilha de raciocínios matemáticas sejam capacidades estimuladas pela cooperação entre pares e trios, bem como pela explicação à turma de como pensaram e estruturam o pensamento.
- As setas de Papy sejam um recurso que fomente o estabelecimento de relações numéricas e, conseqüentemente, o desenvolvimento do sentido de número.
- As setas de Papy proporcionem momentos de desenvolvimento da capacidade matemática pensamento computacional e resolução de problemas na medida em que os alunos tem de se abstrair, reconhecer padrões, decompor e depurar processos e resoluções.

Momento de Aula	Percurso de Aprendizagem – 2º momento 	Recursos	Tempo 	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> • Apelando à atenção das crianças a personagem crustáceo <i>Blue-Bot</i> chama pela professora estagiária que vai assumir a aula, proporcionando uma transição consciente. 			
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta-se, em grande grupo, a personagem crustáceo <i>Blue-Bot</i>, já reconhecida pelas crianças, através de um diálogo presente no PowerPoint orientador – “Olá 1º F! Ainda se lembram como me chamo? [resposta dos alunos] Hoje, venho contar-vos o que me aconteceu: A minha amiga tartaruga Sammy Leonardo disse que tinha uma coisa nova para me mostrar! Vamos, todos juntos, ter com ela? [Resposta dos alunos]”. • Dado o contexto, surge, no PowerPoint orientador, o tabuleiro “Caminho da <i>Blue-Bot</i> até à Sammy Leonardo”. 	PowerPoint orientador Tabuleiro “Caminho da <i>Blue-Bot</i> até à Sammy Leonardo”	15’	Saber científico Raciocínio e Resolução de problemas Comunicação

	<ul style="list-style-type: none"> • Agregado ao tabuleiro surge a orientação para a tarefa “Leva o crustáceo Blue-Bot até à tartaruga Sammy Leonardo passando por todos amigos do 10 representados no tabuleiro.” • Os alunos referem as adições que contêm os amigos do dez e que, por sua vez, resultam na soma 10. Solicita-se a seis alunos que registem as intervenções no quadro, confirmando ou corrigindo de modo a selecionar as três adições pelas quais a Blue-Bot tem de passar. Posteriormente, os alunos definem o percurso que pretendem que o crustáceo Blue-Bot percorra (slide 12). • Com a intencionalidade de parabenizar os alunos pelo seu desempenho, surge a personagem da Tartaruga Sammy Leonardo no PowerPoint orientador com o seguinte diálogo: “Uau 1º F, chegaram aqui tão rápido! Quero muito mostrar ao meu amigo crustáceo Blue-Bot a rocha que descobri que me ajudará a entrar no mar! Mas shhhhh ainda é segredo, prestem atenção!”. 			
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Partindo da motivação da Tartaruga, surge, no <i>PowerPoint</i> orientador, a imagem da rocha em escada que lhe permite o acesso ao mar. A personagem tartaruga explica o seu modo de deslocação através de um áudio – “Para me mover, + 3 e +1 vou andar e vocês vão ver que ao mar vou chegar!”. Para garantir que todos os alunos identificam a forma de deslocação da tartaruga a professora estagiária recita expressivamente as seguintes frases solicitando a repetição por parte das crianças “A tartaruga para se mover [repetição]”, “+ 3 e +1 vai andar [repetição]”, “e nós vamos ver [repetição]” e “que ao mar vai chegar [repetição]”. 	<p><i>PowerPoint</i> orientador</p> <p>Tarefa “A escada da tartaruga”</p> <p>Tarefa “A rampa do crustáceo”</p>		<p>Saber científico</p> <p>Raciocínio e Resolução de problemas</p> <p>Comunicação</p>

• Os alunos, individualmente, preenchem os números em falta na linguagem de setas de Papy e constroem uma sequência de passos com a linguagem de programação por blocos da *Blue-Bot* que reflita este percurso. Para apoiar a construção deste algoritmo, a professora estagiária distribui por cada aluno um pião da tartaruga que se deve mover em cima das setas de Papy da tarefa.




• Um aluno é escolhido para programar a tartaruga Sammy Leonardo no tabuleiro grande, central disposto pela professora estagiária. Os alunos são incentivados a comunicar matematicamente a deslocação que os robôs-animais por eles programados se encontram a realizar.

• Surge, novamente, o crustáceo *Blue-Bot* que, ao ver a entrada no mar da Tartaruga, fica muito entusiasmado porque teve uma ideia para facilitar esta deslocação – “Boa tartaruga! Chegaste ao mar! Mas..., mas... Eureka! Tive uma ideia genial! Pensem comigo! E se em vez de descer em escada, descer por uma rampa?”.

• Os alunos, individualmente, legendam as setas que definem o percurso do crustáceo. De seguida, constroem uma sequência de passos com a linguagem de programação por blocos da *Blue-Bot* que reflita o percurso do crustáceo nas setas de Papy. Para apoiar a

Desenvolvimento
pessoal e autonomia

	<p>construção deste algoritmo, a professora estagiária distribui por cada aluno um pião do crustáceo.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Um aluno é escolhido para programarem o crustáceo <i>Blue-Bot</i> no tabuleiro grande, central disposto pela professora estagiária. Os alunos são incentivados a comunicar matematicamente a deslocação que os robôs-animais por eles programados se encontram a realizar. 			
<p>Sistematização</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De forma a sistematizar e compreender as relações entre a escada da tartaruga e a rampa do crustáceo, a professora estagiária promove a discussão acerca dos assuntos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • Qual é a relação entre as setas de Papy da forma de deslocação da tartaruga e as setas de Papy da forma de deslocação do crustáceo? [duas setas da tartaruga fazem a deslocação de uma seta do crustáceo] • Quem chega mais rapidamente ao mar? • Após estas conclusões, os alunos, juntamente com a professora estagiária realizam leituras expressivas das quadras e do dístico de síntese (slide 22). • No sentido de recolher <i>feedback</i> por parte dos alunos questiona-se: <ul style="list-style-type: none"> ○ Quais foram os momentos que mais gostaram? E menos? ○ Como se sentiram? 			<p>Saber científico</p> <p>Raciocínio</p> <p>Comunicação</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ O que mudariam? <p>Nota: Certas tarefas foram adaptadas do site Comprehensive School Mathematics Program, da secção Primary Grade - http://stern.buffalostate.edu/CSMPPProgram/index1.html.</p>			
--	--	--	--	--

Avaliação:

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

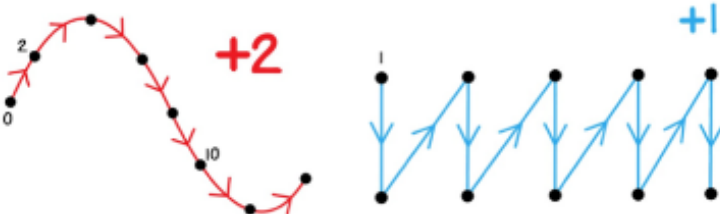
- O recurso à personagem crustáceo que os alunos já conhecem os motive e cativa sua a atenção para a resolução das tarefas propostas.
- O relacionar de dois materiais, as setas de Papy e o robot *Blue-Bot*, no contexto de construção de percursos seja uma forma de construir aprendizagens contextualizadas e de desenvolver capacidades na área da matemática.
- A etapas do pensamento computacional sejam estimuladas ao longo das tarefas propostas.
- Os alunos se abstraíam perante a informação presente no tabuleiro “Caminho da *Blue-Bot* até à Sammy Leonardo”, selecionando o percurso mais curto e, por isso, otimizado, e considerando a regra imposta.
- O paralelismo entre as setas de Papy e do robô *Blue-Bot* conduza ao desenvolvimento dos conceitos matemáticos mas também às capacidades de comunicação e raciocínio.
- Através da realização simultânea dos percursos pelo crustáceo *Blue-Bote* e pela tartaruga Sammy Leonardo promovam a compreensão por parte dos alunos da importância da depuração no âmbito da otimização do percurso
- Os alunos reconheçam os erros apropriando-se de estratégias de depuração.

APÊNDICE C2 – GUIÃO DE TAREFAS “CORRERIA NO MAR”

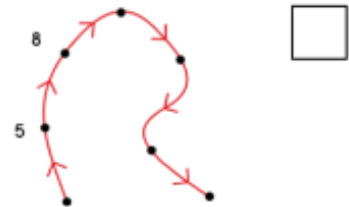
Correria no mar!

Nome: _____ Data: ___/___/___

1. Completa os pontos de ambos os percursos. Coloca um certo em baixo do percurso de setas que o 🦄 pode seguir.

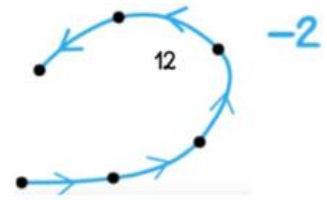


2. Qual é o operador apropriado para o percurso ser o do 🐬. Completa os pontos.



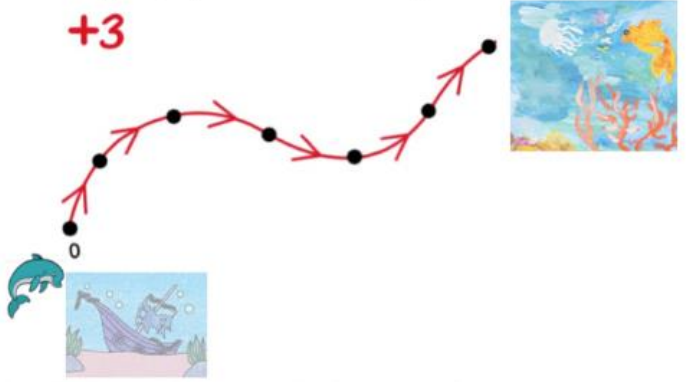
1

3. Completa os pontos. Identifica qual é o animal que consegue nadar por este percurso de setas.



Resposta: _____

4. O 🐬 e o 🦄 querem ir do 0 (navio naufragado) até ao 18 (recife de coral), cumprindo as suas formas de deslocação. Descobre por que pontos cada um vai passar.



2

+2

Qual é o animal que chega primeiro ao recife de coral?

Resposta: _____

5. O quer chegar ao recife de coral (18) onde está a sua mãe. O nada **+2** e depois **-1**. Pinta o percurso de setas de acordo com a cor da legenda. Completa os pontos.

+2 -1

3

Desafio: Leva o crustáceo *Blue-Bot* até à tartaruga Sammy Leonardo passando por todos amigos de 10 representados no tabuleiro. Utiliza a linguagem de programação por blocos da *Blue-Bot*.

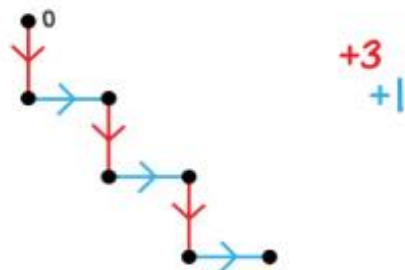
$8 + 3$		$3 + 4$	
$5 + 5$	$9 + 1$		$7 + 3$
	$7 + 6$		

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

4

6. A tartaruga desloca-se primeiro **+3** e depois de uma pausa **+1**, em escada.

a) Completa os pontos do percurso da tartaruga de acordo com as cores correspondentes.



b) Constrói a sequência de passos da tartaruga Sammy Leonardo com a linguagem de programação por blocos da Blue-Bot.



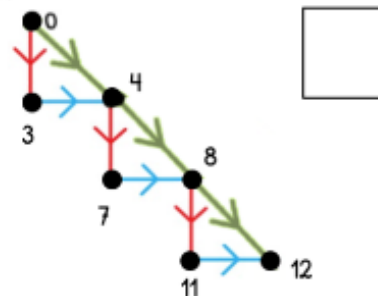
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Dica: usa o pião da tartaruga Sammy Leonardo e o percurso da animação para construir o algoritmo.

5

7. Observa o percurso em rampa que o crustáceo Blue-Bot propôs.

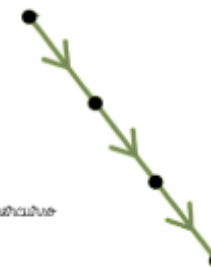
a) Qual é o operador apropriado do percurso do crustáceo Blue-Bot?



a) Constrói a sequência de passos do crustáceo Blue-Bot com a linguagem de programação por blocos da Blue-Bot.



--	--	--	--	--



*Dica: usa o pião do crustáceo Blue-Bot e o percurso ao lado para construir o algoritmo.

6


APÊNDICE C3 – POWERPOINT ORIENTADOR "CORRERIA NO MAR"

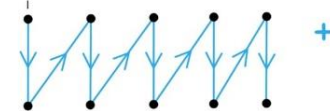
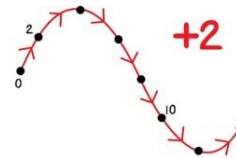


O cavalo-marinho nada nada
O cavalo-marinho nada nada
De dois em dois
De dois em dois.

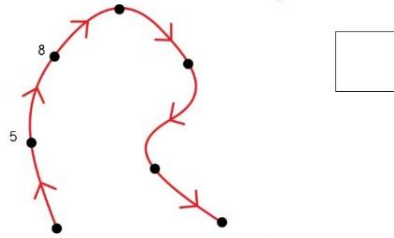


O golfinho nada nada
O golfinho nada nada
De três em três
De três em três.

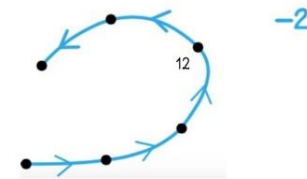
1. Completa os pontos dos percursos de setas. Coloca um certo em baixo do percurso de setas que o  pode seguir.




2. Qual é o operador apropriado para o percurso ser o do . Completa os pontos do percurso.





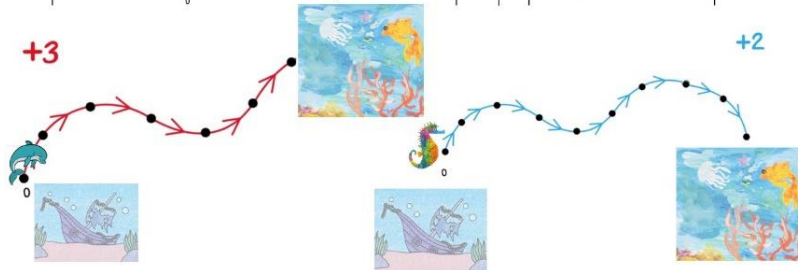
3. Completa os pontos. Identifica qual é o animal que consegue nadar por este percurso de setas.



Resposta:  _____





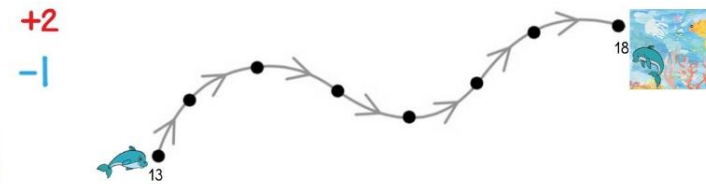
4. O  e o  querem ir do 0 (navio naufragado) até as 18 (recife de coral), cumprindo as suas formas de deslocação. Descobre por que pontos cada um vai passar.



Qual é o animal que chega primeiro ao recife de coral?

Resposta:  _____

5. O  quer chegar ao recife de coral (18) onde está a sua mãe. O  nada +2 e depois -1. Pinta o percurso de setas de acordo com a cor da legenda. Completa os pontos.







Desafio: Leva o crustáceo *Blue-Bot* até à tartaruga Sammy Leonardo passando por todos amigos do 10 representados no tabuleiro. Utiliza a linguagem de programação por blocos da *Blue-Bot*.

8 + 3		3 + 4	
5 + 5	9 + 1		7 + 3
	7 + 6		

Desafio: Utiliza a linguagem de programação por blocos da *Blue-Bot*.



8 + 3		3 + 4	
5 + 5	9 + 1		7 + 3
	7 + 6		

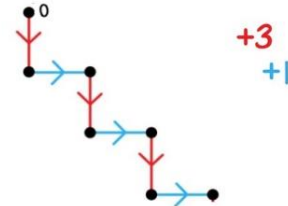




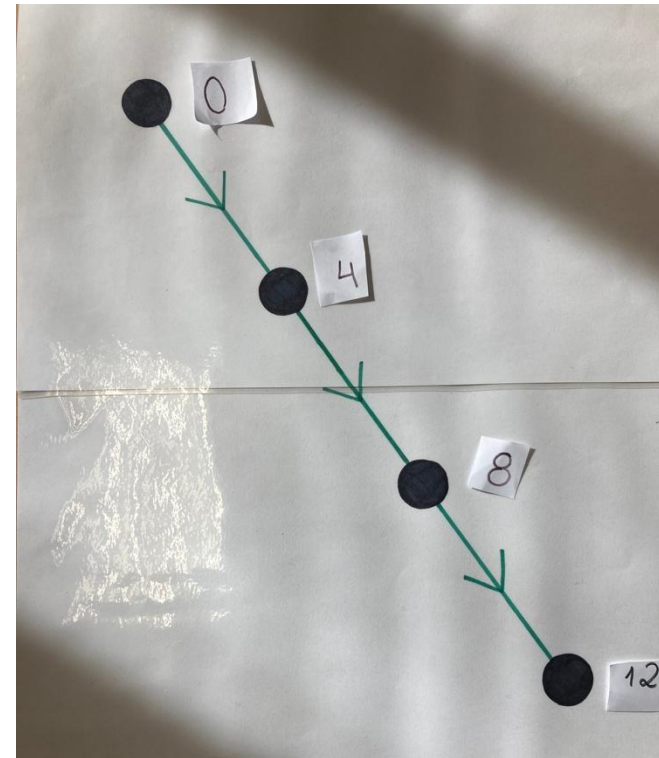
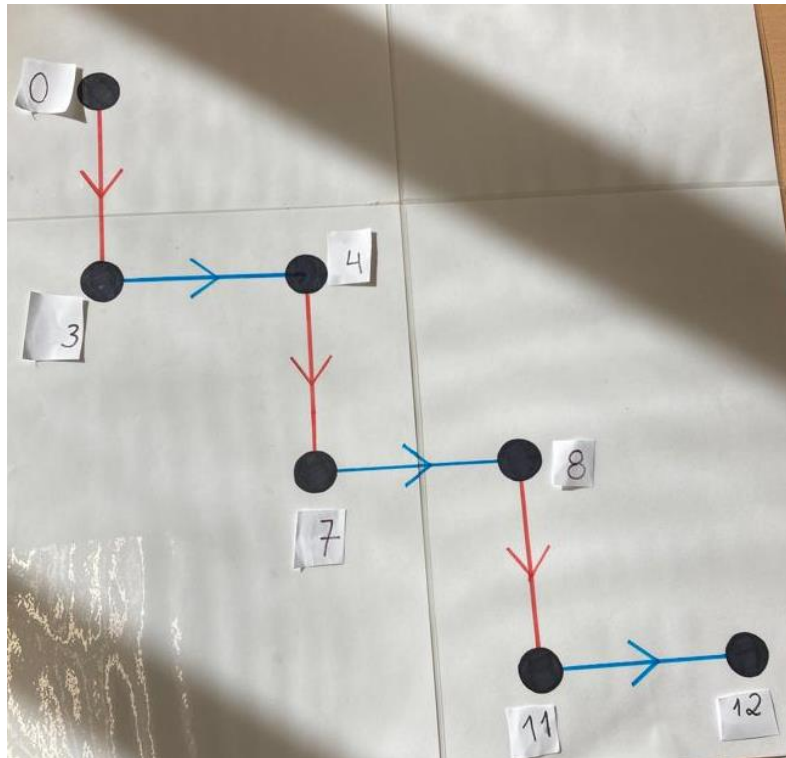
6. A tartaruga desloca-se primeiro $+3$ e depois de uma pausa $+1$, em escada.



a) Completa os pontos do percurso da tartaruga de acordo com as cores correspondentes.



APÊNDICE C4 – TABULERIOS LINGUAGEM DE PAPY E BLUE-BOT



APÊNDICE C5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação – Observação Direta – 1º momento																												
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																											
	Contar de 1 em 1, de 2 em 2, de 3 em 3, usando modelos estruturados de contagem.				Comparar números naturais.				Reconhecer se uma sequência pictórica tem ou não regularidade.				Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.				Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e as propriedades da adição e da subtração para realizar cálculos.				Descrever oralmente e por escrito, com confiança, os processos de cálculo usados por si e pelos colegas.				Relacionar a adição e a subtração, em situações de cálculo e na interpretação e resolução de problemas, comparando diferentes estratégias da resolução.			
	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.	Faltou																											
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.																												
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		

Número dos alunos	Atitudes – 1º momento														Notas de campo		
	Respeitar as regras da sala de aula e da atividade.				Estar atento e concentrado.				Participar adequadamente.				Colaborar com os pares nas atividades em pequeno grupo.				
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P		C	NO
1.	Faltou														Beatriz – “É sempre mais dois, professora”. Vicente “Se for no sentido oposto é menos três”. Mafalda – “Eu adoro golfinhos e cavalos-marinhos”.		
2.			X				X				X					X	
3.			X				X				X					X	
4.			X				X				X					X	
5.			X				X				X					X	
6.			X				X				X					X	
7.			X				X				X					X	
8.			X				X				X					X	
9.			X				X				X					X	
10.			X				X				X					X	
11.			X				X				X					X	
12.			X				X				X					X	
13.			X				X				X					X	
14.			X				X				X					X	
15.			X				X				X					X	
16.			X				X				X					X	
17.			X				X				X					X	
18.			X				X				X					X	
19.			X				X				X					X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Observação Direta – 2º momento

Conhecimentos e Capacidades

Número dos alunos	Contar de 1 em 1, de 3 em 3 e de 4 em 4, usando modelos estruturados de contagem.				Reconhecer os amigos do 10				Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) que possa ser implementado em recursos tecnológicos (<i>Blue-Bot</i>), solucionando um problema				Mobilizar os factos básicos da adição e as suas propriedades para realizar cálculos.				Descrever oralmente e por escrito, com confiança, os processos de cálculo usados por si e pelos colegas.				Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.				Reconhecer que nas setas de Papy passar por duas setas (+3 e +1) é equivalente a passar pela seta +4							
	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.	Faltou																														
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. Vitória		X				X				X				X				X					X			X					X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes – 2º momento																Notas de campo
	Respeitar as regras da sala de aula.				Estar atento e concentrado.				Participar adequadamente.				Respeitar os colegas.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.	Faltou																Alguns alunos na ânsia de participar confundiram os cálculos referindo que adições de soma diferente de 10 seriam amigos do 10.
2.			X				X				X				X		Alguns alunos sentiram a necessidade de mostrar que reconheciam os amigos do 10 dizendo exemplos que não se encontravam no tabuleiro.
3.			X				X				X				X		A A17 demonstrou dificuldade na contagem pelos dedos sem correspondência termo-a-termo. Demonstrou, também, dificuldades ao nível do cálculo mental.
4.			X				X				X				X		O A4 mostrou facilidade na programação da <i>Blue-Bot</i> .
5.		X					X				X				X		A A17 errou na programação da <i>Blue-Bot</i> apelando a técnicas de depuração. Conseguiu depurar.
6.		X					X			X				X			Os alunos mostraram todos vontade de participar na programação da <i>Blue-Bot</i> , expondo a sua motivação e interesse pelo robô.
7.			X				X				X			X			Os alunos tentaram comunicar com a <i>Blue-Bot</i> na esperança que esta respondesse.
8.			X				X				X			X			
9.			X				X				X				X		
10.			X				X				X				X		
11.			X				X				X				X		
12.			X				X				X				X		
13.		X					X			X				X			
14.			X				X			X				X			
15.			X				X			X				X			
16.			X				X				X				X		
17.			X				X				X				X		
18. Vicente			X				X				X				X		
19. Vitória			X				X				X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE D – INTERVENÇÕES “NO MUNDO DO MINECRAFT”

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÕES “NO MUNDO DO MINECRAFT”

UNIDADE DIDÁTICA: “No mundo do <i>Minecraft</i>”				
<u>Professoras estagiárias:</u> Joana Martins e Sara Paredes				
Local: Escola Básica e Secundária *** Sala: A10	Data: 20 de abril de 2023	Ano e turma: 6º A	Número de Alunos: 19	Horário e duração: 9:15 – 10:05 (50') → Sara Paredes 10:15 – 11:05 (50') → Joana Martins
Disciplina: Matemática Lições: nº 123 e 124	Sumário: Introdução ao Mundo do <i>Minecraft</i> : Prismas e vistas de sólidos geométricos.			

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, quatro do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 16 anos. Um aluno tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), uma vez que apresenta transtorno do espectro do autismo. Os alunos são criativos, faladores (as conversas em turma tomam um rumo pessoal, desviando-se do tema da aula, o que, certas vezes, se revela pertinente), gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo e de se expressar, respeitam as regras da sala de aula. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns alunos têm dificuldade na compreensão e interpretação do

enunciado e outros no pensamento e adoção de uma estratégia de resolução da tarefa. Os alunos adoram futebol (desde os cromos da caderneta do Mundial 2022 até aos jogadores e respetivos clubes), desenho, pintura, música e dança. Tudo o que implique as redes sociais, nomeadamente, o *TikTok* e *Instagram*, os alunos revelam uma motivação e predisposição imediata. Mostram-se motivados, igualmente, quando vão ao quadro. Quando recebem feedback e reforço positivo, bem como quando são incentivados a continuar as tarefas revelam-se mais ativos e com vontade de as desenvolver. Os alunos requisitam de forma regular a presença das professoras estagiárias perto deles. Verifica-se a predominância do trabalho individual.

Enquadramento Programático

Capacidades e
conhecimentos
prévios

- Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.
- Identificar polígonos.
- Classificar polígonos.
- Classificar quadriláteros.
- Reconhecer a bidimensionalidade de uma figura.
- Reconhecer a tridimensionalidade de um objeto.
- Distinguir poliedros de não poliedros.

	1º momento da unidade didática	2º momento da unidade didática
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender que um prisma é formado por pelo menos duas faces geometricamente iguais e situadas em planos paralelos. • Perceber que o polígono representado nas faces laterais de um prisma é um paralelogramo. • Construir a definição de prisma. • Nomear diferentes prismas côncavos e convexos. • Identificar primas partindo do número de vértices, de arestas e de faces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as seis principais vistas de um sólido geométrico • Representar vistas de sólidos geométricos • Manipular os cubos encaixáveis apoiando as resoluções das tarefas • Estimular e desenvolver capacidades de visualização geométrica • Reconhecer prismas através dos polígonos da base (vista de cima ou vista de baixo).
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos. • Informação e comunicação. • Raciocínio e resolução de problemas. • Pensamento crítico e criativo. • Bem-estar, saúde e ambiente. • Saber científico, técnico e tecnológico. 	
Aprendizagens Essenciais de Matemática 2018	<p>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Figuras planas e sólidos geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados. 	

	<p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados <p>Raciocínio matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. • Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2021*</p>	<p>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. <p>Raciocínio matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. • Classificar objetos atendendo às suas características. • Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa.

*Nota: De acordo com o homologado no despacho nº 8209/2021, este documento será o referencial para o 6º ano a partir do ano letivo 2023/2024. Assim, justifica-se este enquadramento dada a perspectiva de transição vigente.

Pensamento computacional

- Extrair a informação essencial de um problema.
- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
- Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas.

Comunicação matemática

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Representações matemáticas

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.

Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.


Conexões internas

Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada (Álgebra e a Geometria).

GEOMETRIA E MEDIDA

- Distinguir polígonos côncavos de polígonos convexos.
- Distinguir polígonos regulares de polígonos irregulares.
- Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas.

<p>Capacidades relacionadas com a visualização espacial</p> <p>(Matos & Gordo, 1993)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação visual-motora • Memória visual • Perceção figura-fundo • Consciência percetual • Perceção da posição no espaço • Perceção de relações espaciais • Discriminação visual
<p>Manual de apoio à prática</p> <p>Medidas Seletivas</p>	<p>Desenho Universal de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar diferentes meios de envolvimento: Universo do <i>Minecraft</i>, vídeos do jogo, trabalho colaborativo e cooperativo (ZDP), missões. • Proporcionar diferentes meios de representação: a) visuais, auditivos, digitais e físicos (texto, Boneca 3D; guião, pistas, vídeos do jogo, cubos encaixáveis). • Proporcionar múltiplos meios de ação e de expressão: a) escrita e oral; b) guião e PowerPoint orientador c) feedback diferenciado e explícito e disponibilização da estrutura das aulas. <p>Medidas Seletivas – “Manter a proximidade com o aluno”; utilizar tecnologias digitais, mas também recursos físicos; Trabalhar em grupo (colaborativo e cooperativo); “Estar atento a sinais de fadiga (tais como olhos lacrimejantes, vermelhos ou dores de cabeça) e permitir a realização de pausas na atividade”.</p>

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem – 1º momento	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos regressam do intervalo, justificando-se um momento para beberem água e retirarem, se pertinente, os casacos. No quadro interativo encontram-se projetados a lição e o sumário presentes no PowerPoint orientador e interativo da aula – “O mundo do Minecraft”. Os alunos copiam para o caderno diário o sumário. 	PowerPoint orientador e interativo da aula – “O mundo do Minecraft”	5’
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> Com a finalidade de motivar os alunos para os conteúdos a explorar na aula, uma das personagens do jogo Minecraft – Alex – apresenta-se, explicando o que a trouxe ao 6º A (será selecionado um aluno para ler o que vai surgindo no <i>PowerPoint</i>). Numa das mensagens a personagem indica aos alunos que irão enfrentar várias missões e que os primeiros 50 minutos serão dedicados à resolução de três das seis missões. Além disto, a turma recebe a indicação que para desvendar algumas missões terão acesso a pistas que serão resolvidas para continuar a explorar o Mundo do Minecraft. A professora estagiária distribuí pelos alunos o guião “O mundo do Minecraft – Missão I”. 	<p>Bonecos 3D da Personagem</p> <p>PowerPoint orientador e interativo da aula – “O mundo do Minecraft”.</p> <p>Guião “O mundo do Minecraft – Missão I”</p>	5’

• A primeira missão será lançada pela personagem no momento de motivação da aula, mas será resolvida pelos alunos já no momento de desenvolvimento.

PRIMEIRA MISSÃO: COMO SOU?

• A primeira missão acontece fora do mundo do *Minecraft* e para entrarem neste os alunos terão de construir a definição de prisma. Para tal, a orientação dada pelas pistas parte da identificação dos sólidos geométricos que constituem o corpo da personagem Alex (cabeça – cubo; corpo – paralelepípedo; braços – paralelepípedo; pernas – paralelepípedo) com o objetivo de reconhecerem semelhanças entre os sólidos e características dos mesmos e, assim, construirão gradualmente a definição de prisma. A palavra **prisma** será a palavra-chave para entrar no Mundo do *Minecraft*.

Nota: A estrutura da aula adotada será a seguinte: após apresentada a missão pela Alex (leitura do texto realizada por um aluno), os alunos têm acesso, de forma gradual, a pistas. Estas pistas serão tarefas a resolver pelos alunos. Para cada grupo de pistas, os alunos terão cerca de cinco minutos para o resolver individualmente ou a pares. À medida que as pistas vão sendo resolvidas existe um momento, em turma, de partilha pelos alunos das resoluções e conclusões. Esta partilha será mediada pela professora estagiária e baseada nas questões dos

	<p>alunos e da mesma. O erro será valorizado e a partir deste poderão surgir dinâmicas que conduzam à construção de aprendizagens. Deste modo, a sistematização será desenvolvida após resolução de cada pista.</p>		
<p>Desenvolvimento</p> <p>o</p>	<p><u>PRIMEIRA MISSÃO: COMO SOU?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Após apresentada a missão, juntamente com as pistas 1 e 2, os alunos tem cerca de cinco minutos para resolver no guião “O Mundo do Minecraft” estas pistas. Segue-se a partilha em turma das respostas – Poliedros que constituem o corpo da personagem Alex; polígonos das faces e o número de faces - de forma a estimular a comunicação matemática. Neste momento espera-se que as respostas dos alunos acerca dos polígonos representados nas faces dos vários poliedros sejam: no caso do cubo, o quadrado; no caso dos paralelepípedos dos braços e do tronco, o retângulo; e no caso dos paralelepípedos das pernas, o quadrado e o retângulo. • Dado se preverem as respostas anteriores, os alunos recebem uma Mega Pista para os ajudar na construção da definição comum a todos os poliedros que constituem o corpo da personagem (definição de prisma). Assim, esta pista irá direcionar os alunos para o estudo da classificação de quadriláteros (conhecimento que se entende como prévio), nomeadamente para a definição de paralelogramo (que inclui retângulos e quadrados). Deste modo, a Mega Pista será resolvida em turma de forma a, caso seja necessário, a professora estagiária 	<p>PowerPoint orientador e interativo da aula – “O mundo do Minecraft”</p> <p>Guião “O mundo do Minecraft – Missão I”</p> <p>Guião “O mundo do Minecraft – Missão II”</p>	

<p>esclareça dúvidas sobre estes conceitos, partindo, sempre, do questionamento. Através do completar da Mega Pista, a turma já consegue construir parte da definição de prisma, isto é, pretende-se que com base nestas orientações (Pista 1, Pista 2 e Mega Pista) os alunos consigam identificar os polígonos que estão representados nas faces laterais dos prismas – paralelogramos – e que compreendam que o poliedro a definir terá sempre nas suas faces laterais estes polígonos existentes. A dinâmica da Mega Pista e da construção da primeira parte da definição será desenvolvida em turma, com registo individual no guião “O Mundo Minecraft”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos têm acesso às terceira e quarta pistas que têm como principal objetivo permitir-lhes a construção do seguinte conhecimento: em poliedros deste tipo (prismas) existe pelo menos duas faces geometricamente iguais e que estão situadas em planos paralelos, às quais se chamam bases. Para tal, os alunos analisam o tronco da personagem – paralelepípedo. Estas pistas são resolvidas individualmente e segue-se a partilha das resoluções passados cerca de cinco minutos. • De forma a completar a definição de prisma, no final da resolução das pistas 3 e 4, e perante as conclusões retiradas na pista 4, em turma, escrevem-se as palavras em falta. 	<p>Bonecos 3D da Personagem</p>	<p>30'</p>
---	---------------------------------	------------

- Por fim, para terminar a Primeira Missão os alunos terão de indicar o nome do poliedro, o qual acabaram de construir a definição, isto é, referir a palavra PRISMA.
- De salientar que, ao longo da resolução da primeira missão, pretende-se instigar o desenvolvimento da capacidade de pensamento computacional dos alunos, uma vez que as tarefas implicam abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e depuração em diversos momentos; bem como a capacidade de raciocínio matemático e comunicação matemática.

SEGUNDA MISSÃO: O MUNDO DE X PRISMAS

- A personagem, no PowerPoint orientador, entra no Mundo de X Prismas, surgindo a Segunda Missão dos alunos – Identificar, perante as pistas que vão obter, quais os prismas que não pertencem àquele Mundo. Segue-se a apresentação dos quatro prismas, sendo que estes encontram-se, igualmente, no guião “O Mundo do Minecraft”.
- A professora estagiária distribuí pelos alunos o guião “O mundo do Minecraft – Missão II”.
- A primeira e segunda pistas desta missão tem como principal objetivo ajudar os alunos a compreenderem o nome dos prismas. Os alunos revolvem, mais uma vez, a tarefa individualmente e, posteriormente, desenvolve-se a partilha das resoluções em turma.

	<ul style="list-style-type: none"> • Quando se terminar a nomeação dos prismas em turma, os alunos têm acesso às pistas 3, 4 e 5 desta missão. Estas pistas contêm informações sobre os primas que existem neste Mundo e, como tal, implicam que os alunos indiquem o número de vértices, faces e arestas de cada um dos quatro prismas apresentados, de forma a perceberem quais é que não pertencem ao Mundo de X Prismas. • No guião “O Mundo do Minecraft”, em pares, os alunos completam a tabela dos prismas encontrados pela Alex. Segue-se a partilha em turma da forma como os pares pensaram, promovendo a comunicação matemática e o raciocínio matemático. A professora estagiária assume uma postura de constante questionamento aos alunos sobre as resoluções e conclusões. • Pretende-se que a segunda missão estimule a capacidade de pensamento computacional, nomeadamente a abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e depuração. No final, em turma, perante as pistas dadas conclui-se quais os prismas que a Alex terá de eliminar. 		
<p>Sistematização</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Com a finalidade de sistematizar as aprendizagens construídas nesta aula, a personagem Alex apresenta a 3.ª Missão – “O Túnel”. • A professora estagiária distribuí pelos alunos o guião “O mundo do Minecraft – Missão III. <p><u>TERCEIRA MISSÃO: O TÚNEL</u></p>	<p>Bonecos 3D da Personagem.</p> <p>PowerPoint orientador e interativo da aula – “O mundo do Minecraft”</p>	<p>10’</p>

	<p>• Nesta missão não existem pistas sendo dada logo uma indicação pela personagem aos alunos para resolverem esta missão – “Para acederem ao Mundo das Construções têm de passar por um túnel que tem o formato de um prisma”. O desafio é os alunos perante o número de vértices, de faces e de arestas apresentados, descobrirem o nome do prisma. Assim, os alunos resolvem a tarefa a pares e, no final, cada par partilha como pensou no quadro interativo e qual o nome prisma do formato que o túnel tem. Esta partilha será sempre no formato de conversa entre alunos- alunos e alunos-professora estagiária, sendo que o questionamento das resoluções será a estratégia privilegiada.</p> <p>• Caso a gestão do tempo não permita a resolução da Missão 3, esta ficará para trabalho para casa.</p>	<p>Guião “O mundo do Minecraft – Missão III”</p>	
--	---	--	--

Avaliação


Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- O recurso a um universo de gamificação atribuído através dos gráficos do jogo *Minecraft*, bem como do desafio constante lançado pelas várias missões seja motivador e cativa os alunos para a construção de aprendizagens no âmbito da Matemática.

- Ao construírem a definição de prisma, partindo do reconhecimento de padrões entre poliedros e o estabelecimento de relações com conhecimentos prévios, os alunos estimulem o seu raciocínio dedutivo, enquanto, comunicam matematicamente de forma escrita e verbal.
- As pistas sejam uma forma de apelar à construção gradual do conhecimento matemático acerca de prismas.
- As dinâmicas de grupo sejam enriquecedoras e valorizem o erro para a partir destes se desconstruírem conceitos e formarem-se novos significados.
- A interação constante entre a personagem e a turma seja estimulante para os alunos.

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem – 2º momento 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos regressam do intervalo dirigindo-se para os seus lugares. • O PowerPoint orientador encontra-se exposto no quadro interativo com uma mensagem de boas-vindas ao mundo das construções. 	/	/
Motivação	<p>1. CONSTRUÇÃO DO PRIMEIRO SÓLIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma a dar início à aula, lança-se um desafio e a professora estagiária questiona se os alunos aceitam o mesmo. 	Powerpoint orientador “O mundo do Minecraft”	10’

	<ul style="list-style-type: none"> • Após a turma aceitar o desafio, surge o vídeo do mundo do Minecraft em que se observa o processo de construção de um sólido pela Alex. A turma observa a primeira vez este vídeo de modo desarmado. • De seguida, emerge um diálogo da personagem com a turma "Fiz uma construção usando três cubos amarelos e três cubos azuis! São capazes de replicar a minha construção?". Para os alunos replicarem o sólido construído pela personagem, a professora estagiária distribui por cada aluno um conjunto de cubos encaixáveis (três amarelos e três azuis, como indica a personagem). • Os alunos observam novamente o vídeo, mas desta vez, devem manipular simultaneamente o material para formarem uma réplica do sólido. 	Cubos encaixáveis (19 conjuntos de três cubos amarelos e três cubos azuis)	
Desenvolvimento	<p>1.1. VISTAS DO PRIMEIRO SÓLIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assim que cada aluno tiver construído uma réplica fidedigna do sólido, surge uma mensagem da personagem a elogiar as construções da turma e a direcionar para a representação, por parte dos alunos, das vistas do sólido construído. • A professora estagiária distribui os guiões de apoio à resolução das tarefas nos quais se encontram malhas quadriculadas para a representação das vistas. 	Powerpoint orientador "O mundo do Minecraft" Cubos encaixáveis (réplica do sólido do <i>Minecraft</i>)	30'

<ul style="list-style-type: none"> • Para tal, inicialmente listam-se as vistas que se pretende que os alunos representem (frente, trás, lado direito, lado esquerdo, cima, baixo). Os alunos registam-nas no guião. • A vista de frente é representada pela professora estagiária no quadro tendo em conta as orientações dos alunos que devem manipular o sólido construído de forma a apontarem na sua direção à vista que pretendem desenhar. Os alunos podem apropriar-se nesta estratégia para a representação das restantes vistas, no entanto, a professora estagiária esclarece que podem gradualmente usar o sólido por eles construído como instrumento de confirmação da representação e, por isso, de autorregulação. • À medida que os alunos vão terminando o conjunto previsto das seis vistas, são chamados ao quadro para partilharem as suas representações com a turma. Neste momento, caso seja necessário, efetuam-se correções e esclarecem-se dúvidas. • Como modo de concretização da visualização das vistas no mundo do <i>Minecraft</i>, apresenta-se um vídeo da personagem Alex a colocar-se perante o sólido que construiu nas suas diferentes vistas. Neste momentos os alunos confirmam as suas representações tendo, também, liberdade para manipular o material. Assim, os diferentes meios de representação (vídeo, desenho e material manipulável) revelam-se uma estratégia de diferenciação pedagógica. <p>2. VISTAS DOS SEGUNDO SÓLIDO</p>	<p>Guião de apoio à resolução das tarefas “O mundo do Minecraft”</p>	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none">• Após consolidada a primeira tarefa/missão, surge novamente a personagem que orienta para uma tarefa similar, mas sem a manipulação do material cubos encaixáveis, testando verdadeiramente a visualização dos alunos.• Sendo assim, apresenta-se o vídeo da construção por parte da personagem de um novo sólido (com um maior grau de desafio). A tarefa consiste na representação de todas as vistas por parte dos alunos na malha quadriculada do guião de tarefas.• Como estratégia de diferenciação pedagógica e se necessário, disponibilizar-se-ão os cubos encaixáveis aos alunos que expressam dificuldades ao nível da abstração e da visualização de forma a apoiarem as suas resoluções em material concreto. (Neste momento esta medida está prevista apenas para o aluno que apresenta transtorno do espectro do autismo e tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão).• A correção da tarefa é, novamente, realizada em grande grupo sendo que seis alunos são escolhidos para partilharem com a turma uma das vistas que representaram. Caso seja necessário efetuam-se correções e esclarecem-se dúvidas.• A consolidação da tarefa 2 parte da construção de uma réplica do sólido por um aluno que o manipula mostrando à turma. <p>Nota: o trabalho colaborativo entre pares é incentivado a cada passo</p>		
---	--	--

<p>Sistematização</p>	<p>3. VI UM PRISMA ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como tarefa de sistematização dos temas abordados na unidade didática (prismas e vistas), surge novamente a personagem num mundo de prismas que solicita aos alunos adivinharem qual é o prisma “escondido” por trás das vistas de cima que a personagem apresenta. Ao adivinhar o prisma a professora estagiária vai questionando sobre algumas das suas características como o número de arestas, vértices e faces. • Para esta última tarefa, a professora estagiária terá disponíveis modelos de sólidos em madeira que poderão ser necessários como material de apoio em casos de maior dificuldade. • Pede-se aos alunos que acedam a uma sondagem da aplicação <i>Mentimeter</i> de modo a recolher dados sobre o grau de compreensão e o grau de desafio das tarefas. 	<p><i>Powerpoint</i> orientador “O mundo do Minecraft”</p>	<p>10’</p>
------------------------------	---	--	------------

Avaliação

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

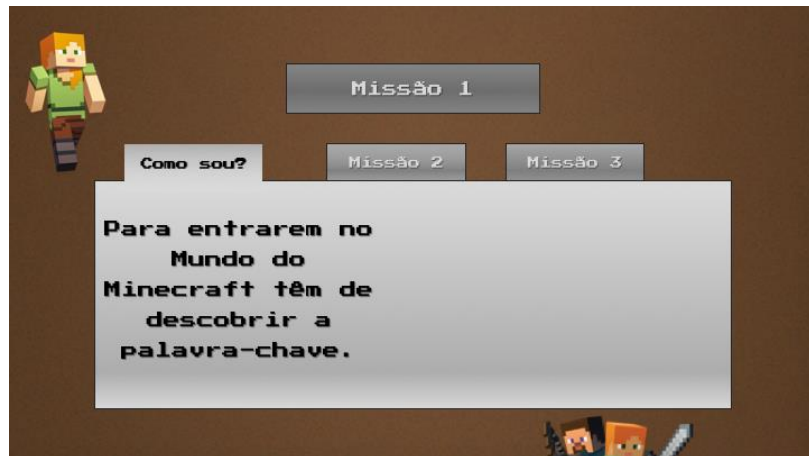
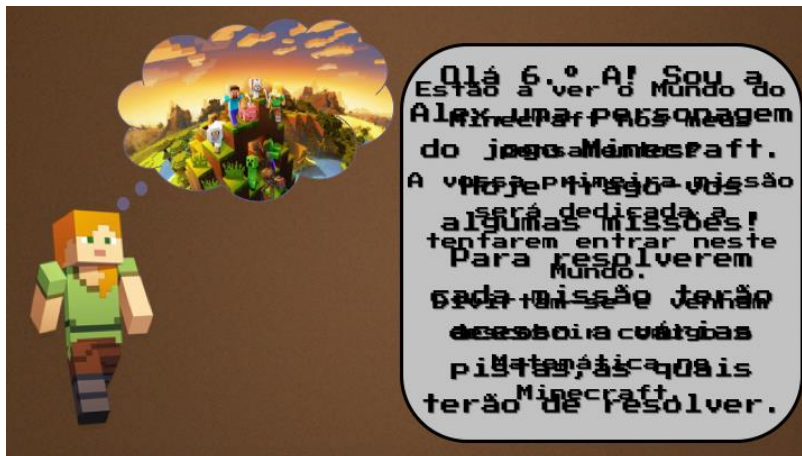
Expectativas em relação à aula


Prevê-se que:

- O contexto do jogo *Minecraft* seja motivador e promova aprendizagens contextualizadas.
- A personagem Alex desafie e envolva os alunos no momento de dar motivo às ações.
- Os diferentes meios de representação, como estratégia de diferenciação pedagógica, apoiem a construção de aprendizagens por parte dos alunos.

-
- A manipulação de materiais manipuláveis constitua um meio de concretização do raciocínio dos alunos.
 - As tarefas propostas estimulem e ampliem capacidades de visualização geométrica dos alunos.
 - A tarefa de sistematização conclua a unidade didática albergando conteúdos das duas aulas.
-

APÊNDICE D2 – POWERPOINT ORIENTADOR “NO MUNDO DO MINECRAFT”






Missão 1

Como sou? Missão 2 Missão 3

Só descobrem a palavra-chave se cumprirem a primeira missão: construir a definição comum a todos os poliedros que constituem o meu corpo.



ALEX






M
I
S
S
Ã
O
1

Pista 1:
Identifica os poliedros que constituem a minha cabeça, o meu tronco, os meus braços e as minhas pernas.

Pista 2:
Para cada poliedro indica os polígonos das faces e o número de faces.



M
I
S
S
Ã
O
1

Pista 1:
Identifica os poliedros que constituem a minha cabeça, o meu tronco, os meus braços e as minhas pernas.

Pista 2:
Para cada poliedro indica os polígonos das faces e o número de faces.



M
I
S
S
Ã
O
1

Mega Pista

Sempre me disseram que os quadrados são quadriláteros com ângulos retos e, por isso, são também _____.

Além disto, os _____ são quadriláteros com dois pares de lados _____

e, por essa razão, também são paralelogramos.



M
I
S
S
Ã
O
1

Construção da definição

Os poliedros que compõem o meu corpo têm nas faces laterais que polígono existente?



M
I
S
S
Ã
O
1

Pista 3:
Foca-te no poliedro que forma o meu tronco.

Pista 4:
Verifica se nesse poliedro existem faces geometricamente iguais. Se sim, qual a relação de posição entre elas?



M
I
S
S
Ã
O
1

Construção da definição


Conseguimos descobrir que ... as faces laterais destes poliedros são paralelogramos e estes têm de ter pelo menos _____ faces geometricamente iguais situadas em planos _____, as quais se chamam _____.



M
I
S
S
Ã
O
1

Pista 5:
Que nome se dá a
este tipo de
poliedro?

A resposta a esta
pista é a palavra-
chave.

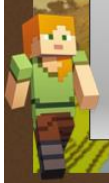


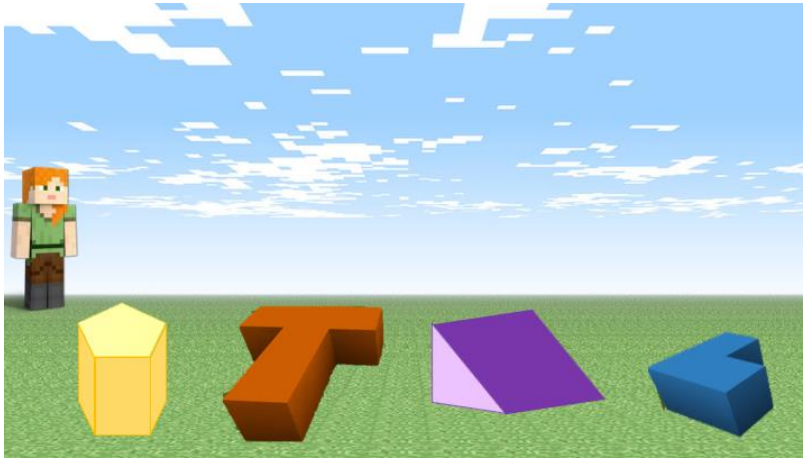
CONSEGUIMOS ENTRAR NO MUNDO DE X
PRISMAS!
VAMOS SABER QUAL SERA A SEGUNDA
MISSÃO!

Missão 2

Como sou? **O Mundo de X Prismas** Missão 3

Conseguimos entrar no Mundo Minecraft.
Mal cheguei deparei-me com outra missão. Existem
prismas construídos aqui que não pertencem a este
Mundo. Para conseguirmos passar para o Mundo das
Construções temos de descobrir quais são esses
prismas e eliminá-los.





M
I
S
S
A
O
2

Pista 1:
Para sabermos os prismas que não pertencem a este Mundo temos de perceber o nome de cada prisma.

Pista 2:
O nome do prisma forma-se através do nome do polígono das bases.

M
I
S
S
A
O
2

M
I
S
S
A
O
2

Pista 3:
Os prismas deste mundo têm um número par de vértices.

Pista 4:
Os prismas deste mundo têm um número de faces superior a cinco.

Pista 5:
Os prismas deste mundo não têm um número de arestas ímpar.

Prismas				
Número de Vértices				
Número de Faces				
Número de Arestas				

M
I
S
S
Ã
O
2

Prismas a eliminar



Prisma pentagonal



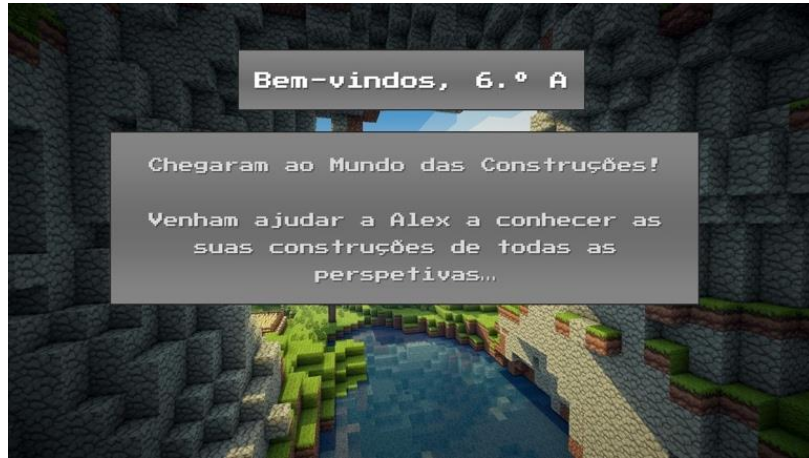
Prisma triangular

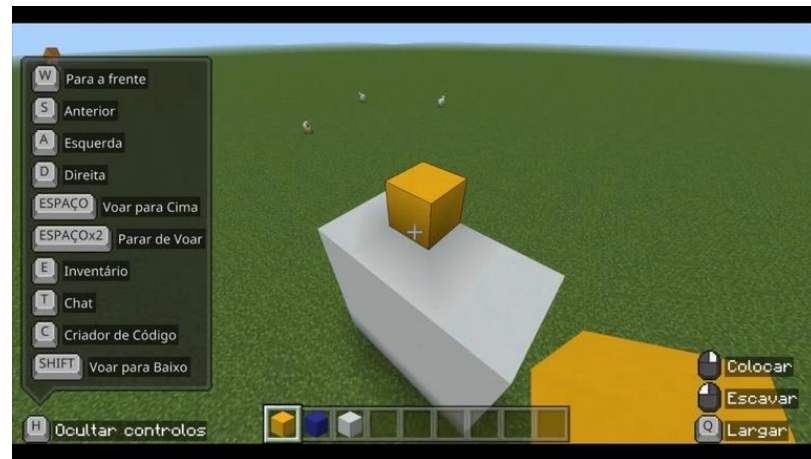
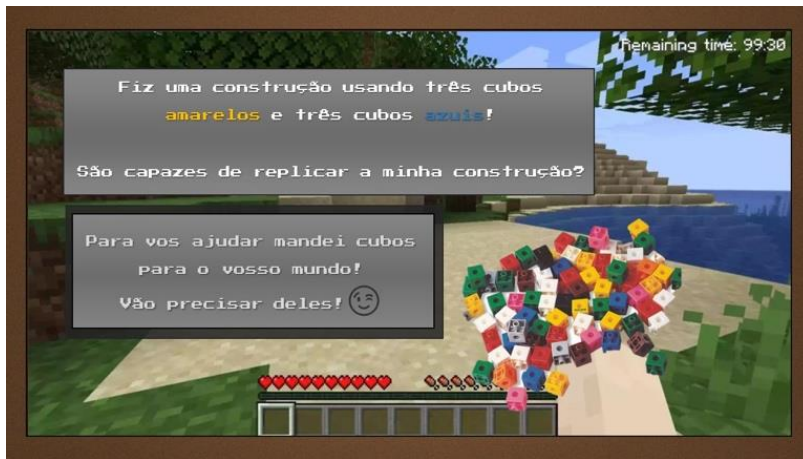
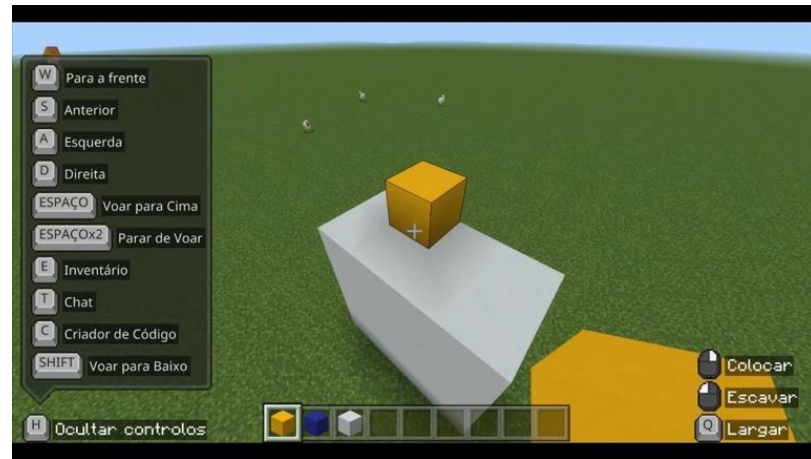
Missão 3

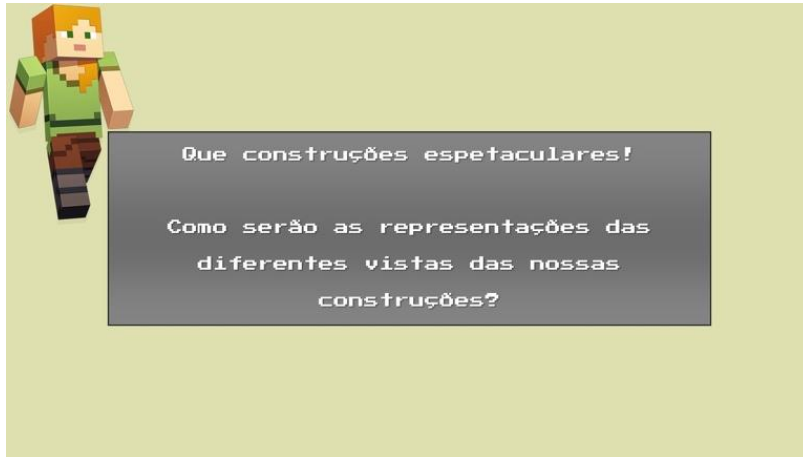
Como sou? O Mundo de X Prismas O Túnel

Estamos quase a entrar no Mundo das Construções, mas para lá chegar por um túnel temos de passar. Este túnel tem o formato de um prisma convexo com 14 vértices, 21 arestas e 9 faces. Só quando descobrirmos o nome deste prisma é que passamos para o próximo Mundo.

M
I
S
S
Ã
O
3









Vista de cima

Número de lados do polígono da
vista de cima


Nome do polígono da vista de cima

Nome do prisma

Número de faces do prisma

Detailed description: The image is a worksheet for identifying a prism. On the left, a small character with brown hair, wearing a green shirt and blue pants, stands on a green grassy field. Next to the character is a large orange octagon. Below the octagon, the text 'Vista de cima' is written. To the right of the octagon is a light brown rectangular area containing four questions in a typewriter font, each followed by a dashed line for an answer. The questions are: 'Número de lados do polígono da vista de cima', 'Nome do polígono da vista de cima', 'Nome do prisma', and 'Número de faces do prisma'.

APÊNDICE D3 – GUIÃO DE TAREFAS “NO MUNDO DO MINECRAFT”



Missão 1


Construir a definição comum a todos os poliedros que constituem o meu corpo.


Pista 1:


Identifica os poliedros que constituem a minha cabeça, o meu tronco, os meus braços e as minhas pernas.


Pista 2:


Para cada poliedro indica os polígonos das faces e o número de faces.











MEGA PISTA

Sempre me disseram que os quadrados são quadriláteros com ângulos retos e, por isso, são também _____.

Além disto, os _____ são quadriláteros com dois pares de lados _____

e, por essa razão, também são paralelogramos.



Construção da definição

Os poliedros que compõem o meu corpo têm nas faces laterais que polígono existente?

Pista 3:
Foca-te no poliedro que
forma o meu tronco.

Pista 4:
Verifica se nesse poliedro
existem faces geometricamente
iguais. Se sim, qual a relação de
posição entre elas?



Construção da definição

Conseguimos descobrir que ...
as faces laterais destes poliedros são
paralelogramos e estes têm de ter pelo menos
_____ faces geometricamente iguais situadas em planos
_____, as quais se
chamam _____.

Pista 5:
Que nome se dá a este
tipo de poliedro?
A resposta a esta pista
é a palavra-chave.



Missão 2

Descobrir quais são os prismas que não pertencem ao Mundo de X

Prismas.

Pista 1:

Para sabermos os prismas que não pertencem a este Mundo temos de perceber o nome de cada prisma.

Pista 2:

O nome do prisma forma-se através do nome do polígono das bases.



Missão 2

Pista 3:

Os prismas deste mundo têm um número par de vértices.

Pista 4:

Os prismas deste mundo têm um número de faces superior a cinco.

Pista 5:

Os prismas deste mundo não têm um número de arestas ímpar.



Missão 2

Prismas				
Número de vértices				
Número de faces				
Número de arestas				

Prismas a eliminar



Missão 3

Descobrir o nome do prisma que o túnel de acesso ao Mundo das Construções tem o formato.

Este túnel tem o formato de um prisma convexo com 14 vértices, 21 arestas e 9 faces.

NOME DO PRISMA CONVEXO:

APÊNDICE D4 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "NO MUNDO DO INECRAFT"

Grelha de avaliação – Observação Direta – 1º momento																								
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Compreender que um prisma é formado por pelo menos duas faces geometricamente iguais e situadas em planos paralelos				Perceber que o polígono representado nas faces laterais de um prisma é um paralelogramo				Construir a definição de prisma				Nomear diferentes prismas côncavos e convexos				Identificar primas partindo do número de vértices, de arestas e de faces				Usar estratégias de pensamento computacional			
	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				X	
19.			X				X				X				X				X			X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes – 1º momento												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Colaborar no trabalho de pares				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X					X	<p>Inicialmente a A11 estava distante e desconcentrada e, por essa razão, para resolver logo a primeira pista coloquei-a à beira da Leonor de forma a estimular o raciocínio da A11 e, conseqüente, aprendizagem.</p> <p>A17 na identificação do nome do prisma (triangular convexo – Missão 2) assumiu o paralelogramo como o polígono de uma das bases. Deste modo, houve a necessidade de através da colocação de questões ao aluno, bem como da demonstração com folhas de papel da relação de posição dos paralelogramos neste prisma conduzi-lo à construção do conhecimento de que o paralelogramo não poderia ser a base do prisma, dado que este tem outras faces que são representações de paralelogramos e que não estão em planos paralelos. Foi o aluno que se apercebeu do seu erro e corrigiu, afirmando que era a face que tinha um triângulo representado a base uma vez que do outro lado (plano paralelo) também tinha um triângulo igual.</p> <p>Os alunos demonstraram ter algum conhecimento sobre os diferentes quadriláteros e suas classificações.</p> <p>A curiosidade pelo que iriam explorar em aula, da mesma forma que, as envolvências demonstradas pela maioria da turma foram visíveis desde o início da aula. Tal situação deveu-se à utilização do universo <i>Minecraft</i> como cenário de aprendizagem.</p> <p>A boneca em 3D revelou-se um recurso fundamental, uma vez que ajudou a construção dos conceitos abstratos, partindo do concreto. Ademais, a boneca em 3D, nomeadamente, os vários prismas que formam o seu corpo assumiram-se como materiais manipuláveis e auxiliaram tanto na identificação do prisma, como também no reconhecimento dos polígonos existentes nas bases.</p> <p>O facto de se ter assumido uma visão construtivista de ensino e aprendizagem e o papel de professora como mediadora e orientadora dos processos de pensamento, fizeram com que fossem os alunos a construir a definição de prisma de forma gradual, reconhecendo padrões entre polígonos e relacionando conceitos.</p> <p>De forma a orientar a construção do conceito de planos paralelos, pedi a uma aluna para se posicionar num plano paralelo em relação à minha posição, sendo que realizei esta dinâmica para posições diferentes.</p>
2.			X				X					X	
3.			X				X					X	
4.			X				X					X	
5.			X				X					X	
6.			X				X					X	
7.			X				X					X	
8.			X				X					X	
9.			X				X					X	
10.			X				X					X	
11.			X				X					X	
12.			X				X					X	
13.			X			X				X			
14.			X				X					X	
15.			X				X			X			
16.			X				X					X	
17.			X				X					X	
18.			X				X					X	
19.			X				X					X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Observação Direta – 2º momento

Nome dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Visualizar e representar as vistas de determinados sólidos geométricos				Recorrer gradualmente à abstração na resolução das tarefas				Manipular os cubos encaixáveis para replicar sólidos geométricos				Comunicar matematicamente				Reconhecer e nomear polígonos				Nomear um sólido através do polígono de uma das bases			
	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. Adrian		X					X				X			X				X				X		
2. Beatriz		X					X				X			X				X				X		
3. Carolina			X				X				X				X			X				X		
4. Francisca			X				X				X			X				X				X		
5. Inês			X			X					X			X				X				X		
6. Joana			X				X				X			X				X				X		
7. Clárisse			X				X				X				X			X				X		
8. Leonor			X				X				X				X				X			X		
9. Magali			X				X				X				X				X			X		
10. Margarida		X					X				X			X				X				X		
11. Maria Clara		X				X					X			X				X				X		
12. Marinela			X				X				X			X				X				X		
13. Melissa		X				X					X				X		X				X			
14. Mylena		X				X					X				X		X				X			
15. Nadine		X				X					X				X		X				X			
16. Pedro		X				X					X			X			X				X			
17. Raúl			X				X				X				X				X			X		
18. Sérgio		X					X				X			X				X				X		
19. Sofia			X				X				X				X				X			X		

Nome dos alunos	Atitudes – 2º momento												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Participar adequadamente.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.		X				X				X			<p>O túnel revelou-se uma boa estratégia de transição entre os dois momentos da unidade didática.</p> <p>A simulação da passagem pelo túnel silenciou o ruído natural de uma sala de aula, acalmando os ânimos e preparando um ambiente calmo e propício à construção de aprendizagens.</p> <p>O elemento do vídeo do túnel foi positivo para o aluno Sérgio, que referiu “Que giro! Acalma!”. Visto que este aluno apresenta um transtorno do espectro de autismo revela-se ainda mais importante manter a estabilidade de ruídos e emoções.</p> <p>Os alunos envolveram-se nas dinâmicas de aula graças à dimensão de gamificação, tendo sido muito participativos na aula.</p> <p>A1 – “Que legal!” (referindo-se aos vídeos de construção dos sólidos geométricos na plataforma <i>Minecraft</i>).</p> <p>A4 – “Eu não se, mas acho de dá de lado.” (referindo-se à enumeração das possíveis vistas de um sólido).</p> <p>A1 – “O lado direito só tem peças azuis” (referindo-se à vista do lado direito do sólido que apesar de ter peças das duas cores apenas se veem peças azuis).</p> <p>A17 – “Depois de nós termos noção do formato, já dá para ver as perspetivas.”.</p> <p>Os alunos confundem frequentemente os conceitos de lados e faces.</p> <p>A19 – “Professora, eu no <i>Minecraft</i> já construí uma casa mesmo grande!” (mostra a envolvimento e o gosto pelo jogo)</p> <p>Para apoiar a visualização da vista de baixo dos sólidos, mobilizei uma plataforma transparente através da qual os alunos se posicionaram de baixo e confirmaram o seu raciocínio.</p>
2.			X				X				X		
3.			X				X				X		
4.			X				X				X		
5.		X				X				X			
6.		X				X				X			
7.		X				X					X		
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X			X				X			
11.			X			X						X	
12.		X				X				X			
13.		X				X						X	
14.			X				X					X	
15.			X			X						X	
16.		X				X				X			
17.			X				X				X		
18.			X			X					X		
19.			X				X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE E – INTERVENÇÕES “OS SEGREDOS DA PRAIA”

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÕES “OS SEGREDOS DA PRAIA”

UNIDADE DIDÁTICA de Estudo do Meio – “Os segredos da praia”

Professoras estagiárias: Joana Martins e Sara Paredes

Áreas Curriculares: <ul style="list-style-type: none">• Estudo do Meio• Cidadania e Desenvolvimento• Educação ambiental	Agrupamento de Escolas de *** Escola Básica ***	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 20	Data: 17 e 18 de janeiro de 2023
--	---	-------------------	----------------------	----------------------------------

ENQUADRAMENTO CURRICULAR

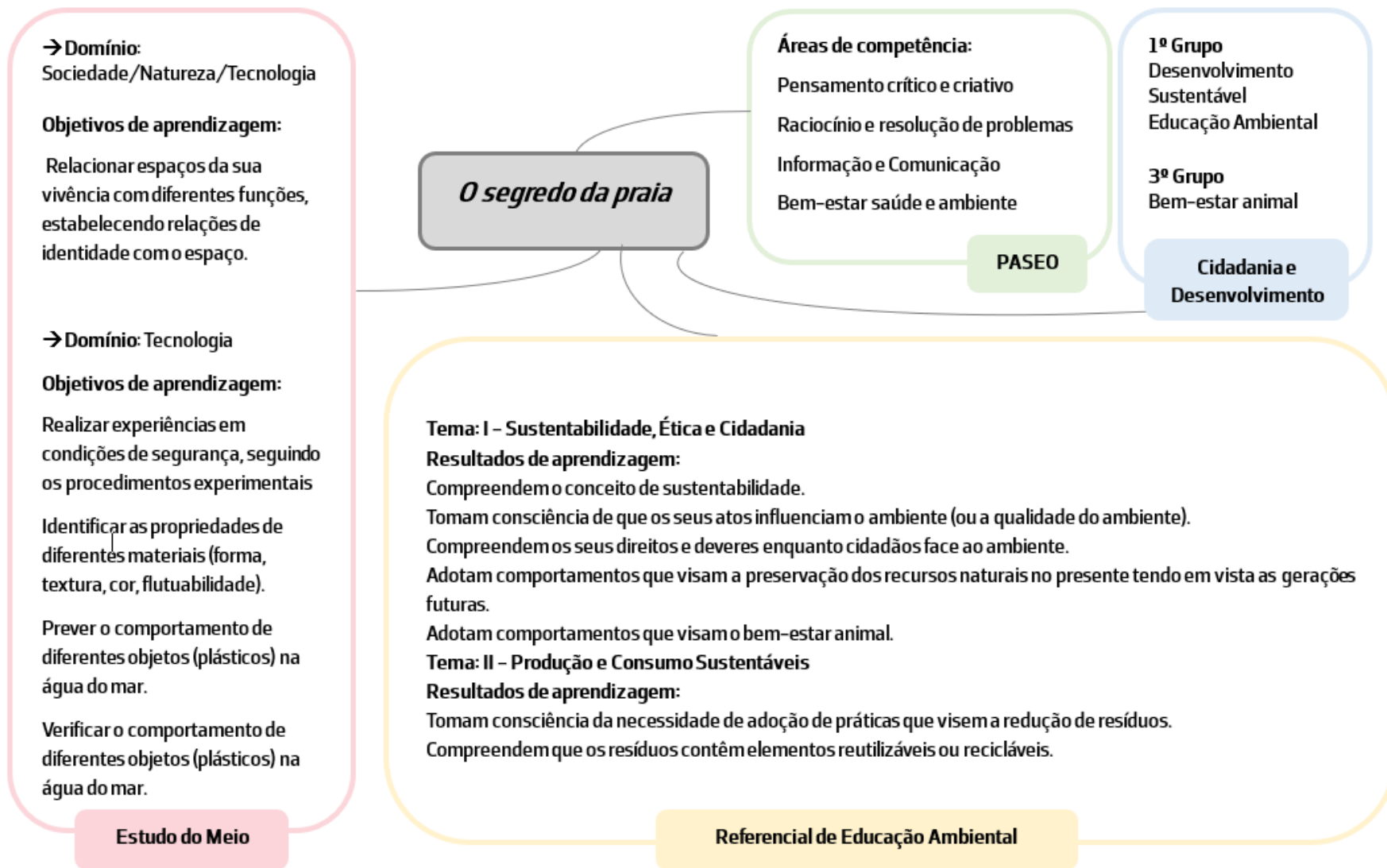
Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, 10 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os cinco e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), dado seu défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica ***, já se conhecendo desde então. São criativos, calmos, 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. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando

recebem *feedback* positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto *SuperTablet*, como tal, todos os alunos têm um *tablet*, que fica guardado na escola.

	1º momento – 17/01/2023	2º momento – 18/01/2023
Horário	11:00 – 12:30 Duração: 90'	11:00 – 12:30 Duração: 90'
Professora estagiária	Joana Martins (45') Sara Paredes (45')	Joana Martins (45') Sara Paredes (45')
Conhecimentos e capacidades prévias	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos. • Revelar atitudes positivas conducentes à preservação do ambiente próximo sendo capaz de apresentar propostas de intervenção, nomeadamente comportamentos que visem os três "R". 	
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar espaços da sua vivência com diferentes funções, estabelecendo relações de identidade com o espaço. • Identificar comportamentos e situações que visem o bem-estar animal. • Manusear a peneira granulométrica compreendendo a sua função • Identificar as propriedades de diferentes materiais (forma, cor). • Planificar uma atividade prática experimental num modelo de carta de planificação. • Desenvolver o interesse e a curiosidade pelas Ciências Físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar experiências em condições de segurança, seguindo as orientações da carta de planificação. • Identificar a propriedade flutuabilidade de diferentes materiais. • Prever o comportamento de diferentes objetos (plásticos) na água do mar. • Verificar o comportamento de diferentes objetos (plásticos) na água do mar. • Compreender a utilidade da atividade prática experimental no sentido de responder à questão inicial. • Apresentar comportamentos e situações que visem o combate à poluição nos oceanos.

MAPA DE ARTICULAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA



Momentos de Aula	Percurso de Aprendizagem – 1º momento	Recursos	Tempo	Professora estagiária	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> · A professora estagiária organiza os alunos no espaço exterior orientando-os para o ambiente imersivo. Este espaço está construído de modo a transportar os alunos para o mundo real, mais concretamente, a praia. A praia encontra-se poluída, bem como o mar nela representado. · Ao entrarem nesta sala encontra-se projetado um vídeo relativo ao mar nas paredes e no teto. 	Ambiente imersivo Projetor		Joana Martins	
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> · Os alunos sentam-se na área central do ambiente imersivo e assistem ao vídeo inserido no <i>Powerpoint</i> orientador. No final deste surge uma personagem-peluche (tartaruga), que nomeiam. No vídeo, a tartaruga apresenta à turma uma problemática: “Olá 1º F! Eu sou uma tartaruga! De muitas que existem no mundo. Vejam... Nós somos animais ovíparos e por isso quando queremos depositar os nossos ovos, nadamos até à praia e escolhemos o lugar ideal. Escolhi este espaço, mas <u>não consigo perceber se aqui os meus ovos vão ficar em segurança</u>. Preciso da vossa ajuda para compreender como é que esta areia é formada e saber se posso ficar descansada ao depositar aqui os meus ovos. O que acham que podem fazer para os grãos de areia ver?”. · Partindo da questão colocada pela tartaruga, a professora estagiária interroga a turma acerca de como deve ser um espaço seguro para a tartaruga desovar. 	Ambiente imersivo Projetor <i>Powerpoint</i> orientador “O segredo da praia” Tartaruga	10’	Joana Martins	Pensamento crítico e criativo

	Nota: O areal indicado pela tartaruga para desovar é levado para a sala principal quando os alunos regressam à mesma.				
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos são orientados a dirigirem-se à sala principal. Com base no diálogo em turma no ambiente imersivo e na questão lançada pela tartaruga, os alunos registam as características (através do desenho) de uma zona do areal, que hipotizam ser segura, e de uma zona do areal, que consideram não o ser, através da tarefa "Locais para a tartaruga desovar". Em seguida, dois alunos partilham os seus desenhos, explicando-os. De acordo com as propostas partilhadas e com outras discutidas, definem-se critérios para o local ser seguro e critérios para o local ser considerado não seguro. (Respostas possíveis das crianças – ser seguro: estar limpo, só ter coisas da praia (pedras, conchas, peixes), não existir humanos; – não seguro: ter lixo, ser uma zona de pescadores;), a serem registados no quadro interativo. Em turma, questiona-se como é que vamos descobrir se o local indicado pela tartaruga é seguro para ela, de acordo com os critérios definidos. Conduz-se o diálogo para a análise de uma amostra de areia, com o objetivo das crianças observarem diferentes partículas nela presentes e perceberem se esta amostra pertence a um local seguro para a tartaruga colocar os ovos dados os critérios previamente traçados. A professora estagiária apresenta a atividade prática laboratorial, denominada "Areia: Como és tu?", que tem como 	<p><i>PowerPoint</i> orientador "O segredo da praia"</p> <p>Tarefa "Locais para a tartaruga desovar"</p> <p>Amostra de areia</p> <p>Tartaruga</p> <p>Guião da atividade prática laboratorial "Areia, como és tu?"</p>	<p>35' (do início até ao momento de referir se o espaço é seguro ou não para a tartaruga desovar)</p> <p>+</p> <p>35' (do segundo momento em que a tartaruga</p>	<p>Joana Martins</p> <p>+</p> <p>Sara Paredes</p>	<p>Pensamento crítico e criativo</p> <p>Saber científico, técnico e tecnológico</p> <p>Desenvolvimento pessoal e autonomia</p> <p>Raciocínio e resolução de problemas</p> <p>Bem-estar, saúde e ambiente</p>

<p>principal objetivo os alunos distinguirem diferentes partículas de areia da amostra. Antes de iniciar a atividade prática laboratorial, a professora estagiária pergunta se alguém conhece o instrumento apresentado (peneira granulométrica) e qual será a sua função dado que a finalidade é observar distintas partículas de uma amostra de areia. Dois alunos deslocam-se à mesa onde vai decorrer a atividade prática* e desmontam a peneira granulométrica com orientações da professora estagiária. À medida que desmontam conversa-se em turma sobre o que observam e o que poderá acontecer quando a areia passar por este instrumento. No final desta exploração, montam a peneira granulométrica. Outros dois alunos deslocam-se à mesa e colocam a areia no instrumento de medida, agitando a peneira. Dividem-se as partículas separadas pelos diferentes pequenos grupos que existem na sala e cada grupo analisa o material que está presente na amostra: a sua dimensão, a cor e se o que observam cumpre os critérios de um local seguro para a tartaruga. Os alunos registam as suas observações no guião da atividade prática "Areia: Como és tu?".</p> <ul style="list-style-type: none"> · No final de cada pequeno grupo ter analisado as suas partículas, partilham as observações registadas. Concluem, assim, se o espaço do areal escolhido pela tartaruga, em concordância com os critérios definidos, é seguro para desovar, preenchendo no guião estas conclusões. É importante referir que o espaço só será seguro se todos os pequenos grupos, ao 	<p>Peneira Granulométrica</p> <p>Carta de planificação</p>	<p>fala até ao final)</p>		
--	--	-------------------------------	--	--

<p>analisarem as partículas, perceberem que estas não prejudicam a saúde da tartaruga e dos seus ovos.</p> <hr/> <p>· Após esta dinâmica, a tartaruga volta a conversar com a turma, agradecendo o cuidado que tiveram para descobrir se o espaço escolhido por ela era adequado para os seus ovos. Para além disto, a tartaruga lança um novo desafio à turma – “Já posso agora voltar ao mar! Mas não sei por onde nadar! O mar está poluído e preciso novamente da vossa ajuda <u>para o plástico evitar e nunca o contactar</u>. Se por ele passar, preso em mim vai ficar!”. A professora estagiária reforça a questão da “Será que os plásticos no mar são só aqueles que vejo a flutuar?” (os alunos respondem de acordo com os seus conhecimentos prévios sendo que se discute o conceito de flutuação). Posteriormente, a professora estagiária pergunta se existe algum modo de perceber para onde é que os plásticos no mar tendem a ir (A intencionalidade deste momento prende-se com a perceção dos alunos sobre ser necessário colocar diferentes plásticos na água do mar para testar as suas flutuabilidades). Após uma discussão, conclui-se que é preciso desenvolver uma atividade prática experimental, propondo a sua organização em formato de carta de planificação (com o procedimento e a grandeza física a medir previamente escritos) a realizar no momento didático seguinte. Distribui-se por cada aluno a carta de planificação. Os alunos registam as previsões de resposta.</p>				
--	--	--	--	--

	<p>· De acordo com o que é pedido na carta de planificação, é explicado aos alunos o procedimento e o que se vai medir (flutuabilidade) para que, em turma, possam preencher o que se vai manter, o que se vai mudar, o material que necessitam para desenvolver a atividade e como pretendem registar os dados. De salientar que os alunos podem optar por diferentes representações desde que sejam adequadas ao que é apresentado na carta. Neste momento a professora estagiária reforça o papel de destaque que os alunos têm no pensar e planificar a atividade prática experimental a realizar no dia seguinte.</p> <p>· Após os alunos tomarem decisões acerca das secções da planificação anteriormente indicadas, inicia-se um momento de previsão de resultados e justificação das hipóteses. As previsões são registadas, individualmente, nas secções da carta de planificação a elas destinadas, sendo que algumas podem ser partilhadas com a turma.</p> <p>*Nota: A sala principal da turma está organizada de forma a todos observarem o que está a ser realizado.</p>				
--	---	--	--	--	--

Sistematização	<ul style="list-style-type: none"> · A professora estagiária distribui a tarefa “O que será que verdadeiro estará?” para que os alunos possam identificar as afirmações verdadeiras referentes ao que foi explorado nesta aula. · Por fim, a professora estagiária propõe à turma que expliquem o que foi desenvolvido ao longo da aula, questionando: <ul style="list-style-type: none"> ○ O que acham que aprenderam? ○ Quais foram os momentos que mais gostaram? E menos? ○ Como se sentiram? 	Tarefa “O que será que verdadeiro estará?”	10’	Sara Paredes	
-----------------------	---	--	-----	--------------	--



Avaliação:

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- A introdução de uma personagem – a tartaruga – cujo nome será definido pelos alunos estimule a sua motivação e a curiosidade para os momentos de aula seguintes;
- A planificação da atividade prática experimental, a desenvolver na aula seguinte, dê oportunidade aos alunos de definirem e traçarem o seu próprio processo de aprendizagem e de se sentirem responsáveis pelo mesmo;
- Os alunos lancem hipóteses sobre o que irá acontecer aos vários plásticos na água do mar, partindo dos seus conhecimentos prévios.
- A contextualização da atividade prática experimental ao partir de uma questão estimule a curiosidade e a procura de formas de lhe dar resposta em contexto de sala de aula.
- Os registos ao serem desenvolvidos com base no desenho e escrita de algumas palavras facilitem o processo de compreensão da carta de planificação, consequentemente, da planificação da atividade prática experimental.

Momento de Aula	Percurso de Aprendizagem – 2º momento 	Recursos	 Tempo	Professora estagiária	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> A professora estagiária organiza os alunos no espaço exterior orientando-os para a sala principal. Dado que regressam do intervalo justifica-se um momento para beber água e retirar os casacos. O <i>PowerPoint</i> orientador já se encontra exposto no quadro interativo com a reprodução de um vídeo alusivo às tartarugas. <p>A sala foi previamente organizada de forma a proporcionar a atividade prática experimental.</p>	<i>PowerPoint</i> orientador	/	Joana Martins	/
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> Com recurso a um <i>PowerPoint</i> inicia-se um jogo de cartas virtuais com imagens que remetem a momentos do dia anterior, a partir das quais os alunos têm de indicar o que desenvolveram, o que aprenderam e o que foi mais desafiante. A última carta virtual refere-se à carta de planificação previamente concebida que incita, desta forma, a turma a recuperar o que planificou para a atividade prática experimental a desenvolver. Desafiam-se dois alunos a partilhar a carta de planificação à restante turma explicitando as secções da mesma. Desta forma, ativam-se os conhecimentos prévios, recupera-se o contexto da tartaruga e estabelece-se o objetivo deste momento didático – concretizar a experimentação – para dar resposta à pergunta “Será que os plásticos no mar são só aqueles que vejo flutuar?”. 	<i>PowerPoint</i> orientador “Os segredos da praia” Cartas Virtuais	10’	Joana Martins	Informação e Comunicação
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> Destacando a secção do procedimento, um aluno apresenta a ordem pela qual se coloca os plásticos no gobelé com água do mar, desenhando no quadro os objetos e respetivos plásticos a testar. 		35’ (do início até à medição da	Joana Martins	Saber científico,

<p>· A professora estagiária distribui o material (tinhas, água do mar, e quatro objetos de plástico) e os alunos confirmam se têm tudo o que necessitam colocando o braço no ar com o polegar a apontar para cima se for esse o caso ou para baixo se estiver algum material em falta.</p> <p>· Segue o momento em que, pequenos grupos, os alunos seguem as etapas do procedimento (colocar um plástico de cada vez na água, observar o comportamento dos plásticos, registar o que observou). A professora estagiária acompanha estes passos realizando, simultaneamente, numa mesa que toda a turma consegue visualizar o procedimento e respondendo às dúvidas que possam surgir. À medida que os alunos colocam cada pedaço de plástico na água e registam o que observam, um elemento de cada pequeno grupo descreve a conclusão retirada da experiência. Há o registo na carta de planificação se o plástico testado flutua ou não flutua na água do mar.</p> <hr/> <p>A mediação da medição da flutuabilidade dos dois primeiros objetos é assegurada pela professora estagiária Joana Martins e a medição da flutuabilidade dos dois objetos restantes é mediada pela professora estagiária Sara Paredes.</p> <hr/> <p>· Após terminarem o procedimento, os alunos comparam as suas observações com as previsões realizadas no dia anterior, referindo e registando os plásticos que flutuam e os que não flutuam. Por fim, respondem à questão inicial da tartaruga e justificam a sua resposta (de destacar a importância de apelar à relevância e pertinência da atividade prática experimental desenvolvida para responder a esta pergunta).</p>	<p>Carta de planificação</p> <p>Materiais para a atividade prática</p>	<p>flutuabilidade dos dois primeiros objetos)</p> <p>+</p> <p>35'</p> <p>(da medição da flutuabilidade dos dois objetos restantes até à sistematização)</p>	<p>+</p> <p>Sara Paredes</p>	<p>técnico e tecnológico</p> <p>Informação e Comunicação</p> <p>Raciocínio e Resolução de problemas</p> <p>Pensamento crítico e criativo</p> <p>Bem-estar, saúde e ambiente</p>
--	--	---	------------------------------	---

• Surge, uma última vez, a personagem tartaruga que recupera o contexto “Ao mar vou ter de voltar. Mas não sei por onde nadar. O mar está poluído... e preciso novamente da vossa ajuda para o plástico evitar e nunca o contactar.” A professora estagiária pergunta se a tartaruga estava segura por onde queria ir ou com dúvidas. Os alunos procedem às respostas que consideram adequadas expondo as razões que sustentam essas afirmações. Em seguida, a professora estagiária orienta estas respostas para uma reflexão conjunta sobre a atividade prática experimental, os plásticos no mar como problema ambiental, o porquê de esta situação ser um problema.

Diálogo orientado pelas seguintes perguntas (P) e possíveis respostas (R):

P – O plástico que existe no mar é só o que se vê?

R – Não, porque alguns plásticos vão ao fundo e não flutuam.

P – Com base no que observamos quais são as áreas do mar em que se poderá concentrar o plástico?

R – À superfície e no fundo do mar.

P – Qual será, então, o espaço mais seguro para a tartaruga nadar?

R – Pelo meio do mar evitando a superfície e o fundo.

P – Mas não haverá lixo nessa área?

R1 – Pode haver, mas deve ser menos, então ela pode fugir dele.

R2 – Pode haver porque o lixo se prende nos animais e eles andam por todo o lado no mar.

P – Então, qual é o verdadeiro problema ambiental?

R – A poluição dos oceanos.

P – Mas porque é que é um problema? O que é que é um problema para vocês? Quais são as consequências desta poluição que levam a olharmos como um problema a solucionar?

R – Porque os peixes comem o lixo dos mares; porque os plásticos são muito pequenos e ninguém os vê, então pensam que não fazem mal.

	<ul style="list-style-type: none"> · Partindo dessas conclusões, os alunos identificam como problema a poluição provocada pelo plástico no mar compreendendo que este não só se encontra à superfície como também no fundo. Sendo, igualmente, interrogados do porquê de ser um problema. · Através da atividade prática experimental, os alunos testam a flutuabilidade dos materiais e concluem que tende a ver maior concentração de plástico na superfície e no fundo do mar. Assim sendo e respondendo ao pedido de ajuda da tartaruga, os alunos respondem qual o local menos perigoso pelo qual a tartaruga deve nadar – a zona central. Expõe-se uma animação em <i>PowerPoint</i> da deslocação da tartaruga evitando as concentrações de plástico. 				
<p>Sistematização</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Perante o problema do plástico no mar, a turma discute estratégias que possam adotar para a minimização deste problema. Distribui-se uma tarefa em que os alunos pintam as atitudes e comportamentos que podem minimizar a poluição dos oceanos. · Terminam cantando a música relativa à Proteção da Natureza (Anexo 1) acompanhando com os instrumentos construídos através da reutilização do lixo. · No sentido de recolher a perspetiva dos alunos perante estes momentos didáticos questiona-se: <ul style="list-style-type: none"> ○ Quais foram os momentos que mais gostaram? E menos? ○ Como se sentiram? ○ O que mudariam? ○ 	<p>Tarefa "Minimizar a poluição dos oceanos"</p> <p>Música "Proteger a natureza"</p> <p>Instrumentos</p>	<p>10'</p>	<p>Sara Paredes</p>	<p>Linguagens e textos</p>

Avaliação:

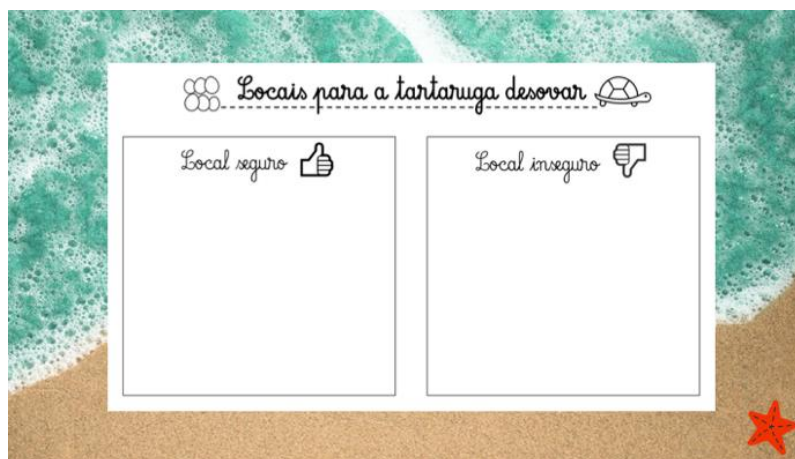
Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

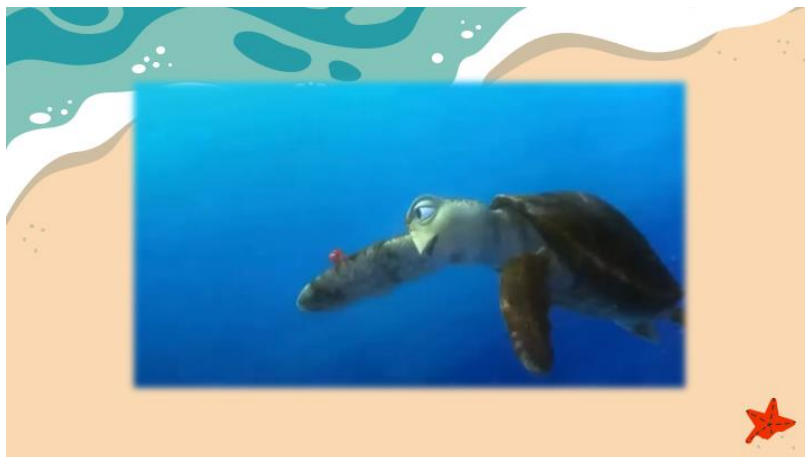
Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- Os alunos através da atividade prática experimental compreendam que os plásticos revelam diferentes comportamentos, no que toca à flutuabilidade, na água do mar do Norte de Portugal.
- Partindo da planificação que desenvolveram da atividade experimental estejam mais seguros e com mais confiança nos vários momentos da aula.
- Os alunos através da atividade prática experimental, bem como das questões que vão sendo desenvolvidas em aula compreendam o conceito de flutuabilidade e o de flutuação.
- A atividade prática experimental consciencialize os alunos para a existência de plástico no fundo do mar.
- As questões após a atividade prática experimental possibilitem a construção de um pensamento crítico sobre a presença de plásticos no mar, nomeadamente, de micro-plásticos.

APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR "OS SEGREDOS DA PRAIA" – 1º MOMENTO





Areia, como és tu?

Vamos precisar dos seguintes materiais:



peneira granulométrica

tabuleiro



amostra de areia



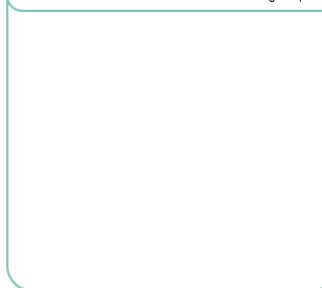
colheres de madeira

Procedimento

1. Despejar a areia na peneira granulométrica. 
2. Agitar a peneira delicadamente. 
3. Desmontar a peneira granulométrica. 
4. Observar cada peneira individual. 
5. Registar o observado na peneira do grupo. 

Análise das partículas da peneira

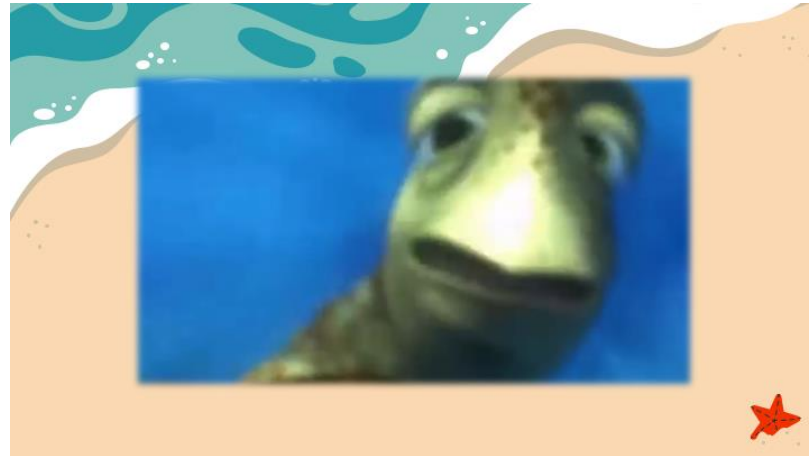
Desenha a amostra do teu grupo



Número da peneira		
Tamanho dos grãos de areia		
Cores da amostra		
A amostra é segura?	sim	não

Análise das partículas da peneira

Números da peneira	5	10	35	60	120	
Amostra segura						



Carta de planificação

Questão

O plástico no mar é só aquele que a tartaruga vê quando está na areia?

Antes da experimentação

O que vamos manter...

O que vamos mudar...

O que vamos medir...

A flutuabilidade de plásticos diferentes em amostras de água do mar do norte de Portugal

Antes da experimentação

O que vamos fazer...

1. Colocar a amostra de plástico do objeto no fundo do gobelê com água do mar.
2. Observar o que acontece à amostra.
3. Registrar o observado.

Antes da experimentação

Amostras de plástico

1^o

2^o

3^o

4^o

Antes da experimentação

Como vamos registrar os dados?

Do que precisamos...

Antes da experimentação

O que acho que vai acontecer e porquê...

O que será que verdadeiro está?



A tartaruga procurava um lugar para desovar.

A tartaruga queria um lugar inseguro para os seus ovos.

Um lugar seguro para desovar tem lixo.

A tartaruga vê plástico na superfície do mar.

APÊNDICE E3 – PROCEDIMENTO: ATIVIDADE PRÁTICA LABORATORIAL “AREIA: COMO ÉS TU?”

Procedimento da atividade prática laboratorial: Areia, como és tu?

Queremos descobrir se a área do areal que a tartaruga escolheu é segura!

Materiais



peneira granulométrica

tabuleiro

amostra de areia

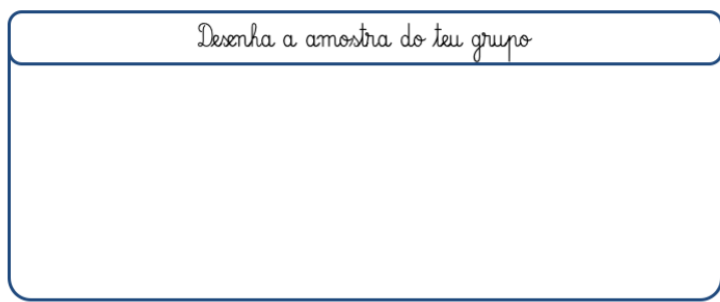
colheres de madeira

Procedimento

1. Despejar a areia na peneira granulométrica. 
2. Agitar a peneira granulométrica. 
3. Desmontar a peneira granulométrica. 
4. Observar cada peneira individual. 
5. Registrar o observado na peneira do grupo. 


Análise das partículas da peneira

Desenha a amostra do teu grupo



Número da peneira		
Tamanho dos grãos de areia		
Cores da amostra		
A amostra é segura?	sim	não

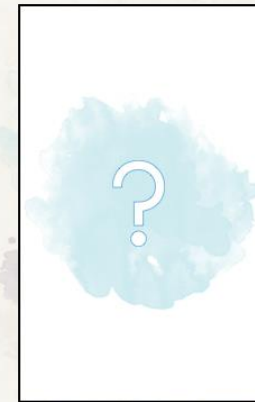
Números da peneira

5	10	35	60	120	

Amostra segura

APÊNDICE E4 – POWERPOINT ORIENTADOR "OS SEGREDOS DA PRAIA" – 2º MOMENTO





Carta de planificação

Nome: Miguel Data: 1/11

Questão: O plástico vai mesmo à lixeira que a embalagem de quando está na casa?

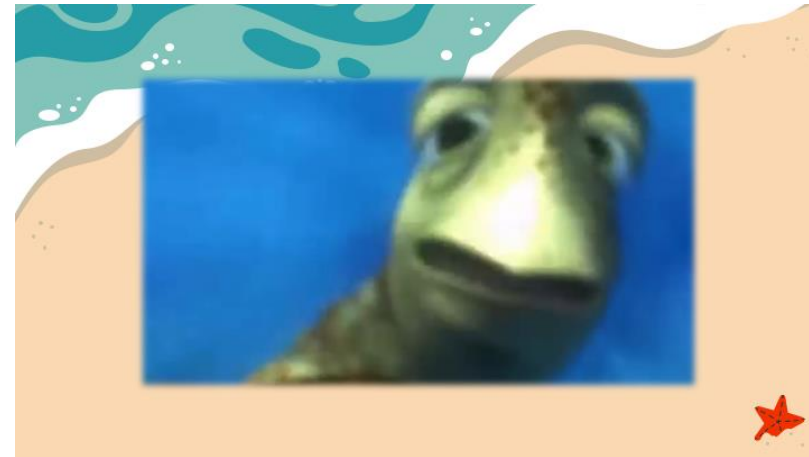
Resposta: Sim Não

Antes da experimentação

O que vamos mudar...	O que vamos mudar...
	Calor tempo Copo

O que vamos medir...

A possibilidade de plasticagem depende quase sempre de qual do tipo de resina de plástico!





Carta de planificação

Questão

O plástico no mar é só aquele que a tartaruga vê quando está na areia?



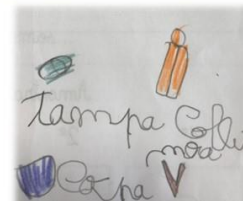
Antes da experimentação



O que vamos manter...

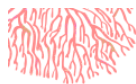


O que vamos mudar...



O que vamos medir...

A flutuabilidade de plásticos diferentes em amostras de água do mar do norte de Portugal



Antes da experimentação



O que vamos fazer...

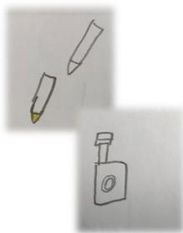
1. Colocar a amostra de plástico do objeto no fundo do gobelet com água do mar.
2. Observar o que acontece à amostra.
3. Registrar o observado.



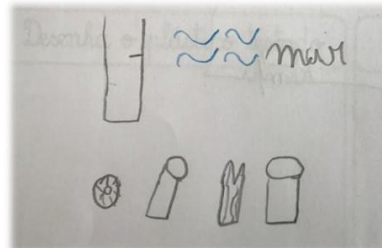
Antes da experimentação



Como vamos registar os dados?



Do que precisamos...





Experimentação



Experimentação



1.

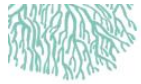
Desenha o objeto testado	O que observas?
	Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

Flutuam ou não flutuam na água do mar!

2.

Desenha o objeto testado	O que observas?
	Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

Flutuam ou não flutuam na água do mar!



Experimentação



Experimentação



3.

Desenha o objeto testado	O que observas?
	Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

Flutuam ou não flutuam na água do mar!

4.

Desenha o objeto testado	O que observas?
	Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

Flutuam ou não flutuam na água do mar!



Antes da experimentação



Depois da experimentação



O que acho que vai acontecer...



O que acho que aconteceu...

Questão O plástico no mar é só aquele que a tartaruga vê ao entrar no mar?

Sim

Não

Grau de desafio				Compreensão	Gostaste da atividade prática?
1	2	3	4		
1 - Muito fácil					
4 - Muito difícil					


Compreendi e desenvolvi a atividade prática experimental.
 Desenvolvi a atividade prática experimental, mas não a compreendi.
 Não desenvolvi a atividade prática experimental.



Pineta as imagens que representam atitudes a ter para minimizar o problema da poluição das praias e dos oceanos.



APÊNDICE E5 – CARTA DE PLANIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA EXPERIMENTAL



Carta de planificação

Nome: _____ Data: ___/___/___

Questão O plástico no mar é só aquele que a tartaruga vê quando está na areia?

Previsão: Sim Não




Antes da experimentação

O que vamos manter...

O que vamos mudar...

O que vamos medir...

A flutuabilidade de plásticos diferentes numa amostra de água do mar do norte de Portugal



Carta de planificação



Antes da experimentação

O que vamos fazer...

1. Colocar a amostra de plástico do objeto no fundo do gobelet com água do mar.
2. Observar o que acontece à amostra.
3. Registrar o observado.

Amostras de plástico

1^o 2^o 3^o 4^o





Carta de planificação

Antes da experimentação

Como vamos registar os dados?

Do que precisamos...



Carta de planificação

Antes da experimentação

O que acho que vai acontecer e porquê...





Carta de planificação

Experimentação

1.

Desenha o plástico testado	O que observas?
 	 Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

2.

Desenha o plástico testado	O que observas?
 	 Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

Flutuam ou não flutuam na água do mar!



Carta de planificação

Experimentação

3.

Desenha o plástico testado	O que observas?
 	 Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

4.

Desenha o plástico testado	O que observas?
 	 Flutua <input type="checkbox"/> Não flutua <input type="checkbox"/>

Flutuam ou não flutuam na água do mar!



Carta de planificação

Depois da experimentação

Questão

O plástico no mar é só aquele que a tartaruga vê quando está na areia?

Sim

Não

Porque motivo?

Porque há objetos que ___ flutuam e outros objetos que ___ flutuam na água do mar do norte de Portugal.

Grau de desafio				Compreensão	Gostaste da atividade prática?
1	2	3	4		
1	2	3	4		 



APÊNDICE E6 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "OS SEGREDOS DA PRAIA"

Grelha de avaliação – Observação Direta – 1º momento																								
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Reconhecer características de um lugar poluído e de um lugar seguro				Identificar comportamentos e situações que visem o bem-estar animal.				Manusear a peneira granulométrica compreendendo a sua função.				Identificar as propriedades de diferentes materiais (forma, cor).				Planificar uma atividade prática experimental num modelo de carta de planificação				Desenvolver o interesse e a curiosidade pelas Ciências Físicas.			
	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			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes – 1º momento												Notas de campo				
	Respeitar as regras da sala de aula e da atividade.				Estar atento e concentrado.				Participar adequadamente.				Respeitar os pares nas atividades da aula.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1. Bárbara			X			X						X			X		Professora estagiária – Como é que podemos testar em sala de aula se os plásticos flutuam ou não flutuam na água do mar – A2: “Podemos trazer um tanque, colocar no tanque e vermos” A6 – “Tem várias peneiras. É tipo uma peneira de cozinha.” A5: “A mola não é só plástico, também tem ferro.” A16 – “Temos de ter sempre água do mar.” (respondendo ao que vamos manter) A13 – “Com uma piscina, metemos lá para dentro, mas tem de ser gigante como o mar”
2. Beatriz			X			X					X			X			
3. Benedita			X				X				X			X			
4. Damian			X			X						X		X			
5. Diogo			X				X				X			X			
6. Duarte			X				X				X			X			
7. Gustavo			X			X					X			X			
8. Helena			X			X						X		X			
9. Hugo			X			X					X			X			
10. Leonor			X			X					X			X			
11. Mafalda			X				X				X			X			
12. Martim			X				X				X			X			
13. Raphaël			X			X				X			X				
14. Rita			X			X						X		X			
15. Rodrigo			X				X				X			X			
16. Taís			X				X				X			X			
17. Tiago			X				X				X			X			
18. Vicente			X				X				X			X			
19. Vitória			X			X					X			X			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Observação Direta – 2º momento

Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Realizar experiências em condições de segurança, seguindo a carta de planificação.				Identificar a propriedade fluvariabilidade de diferentes materiais.				Prever o comportamento de diferentes objetos (plásticos) na água do mar.				Verificar o comportamento de diferentes objetos (plásticos) na água do mar.				Compreender a utilidade da atividade prática experimental no sentido de responder à questão inicial				Apresentar comportamentos e situações que visem o combate à poluição nos oceanos.			
	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. Bárbara	Faltou																							
2. Beatriz			X				X			X				X				X					X	
3. Benedita			X				X			X					X				X				X	
4. Damian			X				X			X						X				X			X	
5. Diogo			X				X			X					X				X				X	
6. Duarte			X				X			X					X				X				X	
7. Gustavo			X			X				X					X				X				X	
8. Helena			X					X		X						X				X			X	
9. Hugo			X					X		X						X				X			X	
10. Leonor			X				X			X						X				X			X	
11. Mafalda			X				X			X					X				X				X	
12. Martim			X				X			X					X				X				X	
13. Raphaël			X			X				X					X			X					X	
14. Rita			X					X		X						X				X			X	
15. Rodrigo			X				X			X					X				X				X	
16. Taís			X				X			X					X				X				X	
17. Tiago			X				X			X					X				X				X	
18. Vicente			X				X			X					X				X				X	
19. Vitória			X			X				X				X					X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes – 2º momento																Notas de campo
	Respeitar as regras da sala de aula.				Estar atento e concentrado.				Participar adequadamente.				Respeitar os colegas.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.	Faltou																A3: “Professora, porque é que a tartaruga tem a voz tão estranha?”
2.			X			X				X					X		A15: “A colher ganhou!”
3.			X				X			X					X		Quando a professora estagiária perguntou, todos os alunos mostraram interesse em colocar a mão na água do mar que estava fria mostrando a sua animação e vontade de participar
4.			X			X				X					X		A dinâmica dos chefes de equipa que ficaram responsáveis por colocar os elementos na água resultou, os alunos respeitaram e não houve entraves.
5.			X				X			X					X		Utilizar o peluche da tartaruga Sammy Leonardo auxiliou na chamada de atenção dos alunos pedindo para que estes olhassem olhos nos olhos para ela e focando a atenção de todos na zona onde ela estava.
6.			X				X			X					X		A professora estagiária colocou-se ao nível dos olhos para que os alunos visualisassem mais facilmente a perspetiva da tartaruga perante o mar.
7.			X			X				X					X		
8.			X			X				X					X		
9.			X			X				X					X		
10.			X			X				X					X		
11.			X				X			X					X		
12.			X				X			X					X		
13.			X			X				X					X		
14.			X			X				X					X		
15.			X				X			X					X		
16.			X				X			X					X		
17.			X				X			X					X		
18.			X				X			X					X		
19.			X			X				X					X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE F – INTERVENÇÃO “VACINAÇÃO”

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO “VACINAÇÃO”

Sequência didática: “Vacinação”				
Professora estagiária: Joana Martins				
Local: Escola Básica e Secundária *** Sala: A10	Data: 29 de maio de 2023	Ano e turma: 6º A	Número de Alunos: 19	Horário: 12:15 – 13:05 Duração: 50’
Disciplina: Ciências Naturais Lição: 86	Sumário: Microorganismos patogénicos – problemas e soluções. Programa Nacional de Vacinação.			

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, quatro do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 16 anos. Um aluno tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), uma vez que apresenta transtorno do espectro do autismo. Uma aluna integrou a turma apenas no início do 3º período. Os alunos são criativos, faladores (as conversas em turma tomam um rumo pessoal, desviando-se do tema da aula, o que, certas vezes, se revela pertinente), gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo e de se expressar, respeitam as regras da sala de aula. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns alunos têm dificuldade na compreensão e interpretação do enunciado e outros no pensamento e adoção de uma estratégia de resolução

da tarefa. Os alunos adoram futebol (desde os cromos da caderneta do Mundial 2022 até aos jogadores e respetivos clubes), desenho, pintura, música e dança. Tudo o que implique as redes sociais, nomeadamente, o *TikTok* e *Instagram*, os alunos revelam uma motivação e predisposição imediata. Mostram-se motivados, igualmente, quando vão ao quadro. Quando recebem feedback e reforço positivo, bem como quando são incentivados a continuar as tarefas revelam-se mais ativos e com vontade de as desenvolver. Os alunos requisitam de forma regular a presença das professoras estagiárias perto deles. Verifica-se a predominância do trabalho individual.

Enquadramento Programático	
Capacidades e conhecimentos prévios	<ul style="list-style-type: none"> • Ter noção do que é um organismo e de que existem seres que não são visíveis a olho nu. • Conhecer o conceito de célula. • Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução do conhecimento celular. • Reconhecer a existência de microrganismos úteis e patogénicos. • Identificar as vacinas como medicamentos capazes de combater e prevenir doenças.
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os impactos negativos que a pandemia de COVID-19 relevou, exaltando a relação entre a Ciência e a Sociedade. • Perceber a importância das vacinas (Ciência e Tecnologia) para a Sociedade, no âmbito do combate e prevenção de doenças. • Compreender diferentes estratégias de desenvolvimento de vacinas. • Conhecer as vacinas integradas no Programa Nacional de Vacinação e as idades de vacinação.

	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, de forma autónoma e cooperada, sobre o Programa Nacional de Vacinação e o Boletim Individual de Vacinação.
<p>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos. • Informação e comunicação. • Raciocínio e resolução de problemas. • Pensamento crítico e criativo. • Bem-estar, saúde e ambiente. • Saber científico, técnico e tecnológico.
<p>Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais 6º ano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas • Discutir a importância das vacinas e do uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre.
<p>Manual de apoio à prática Medidas seletivas</p>	<p>Desenho Universal de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar múltiplos meios de envolvimento. • Proporcionar múltiplos meios de representação. • Proporcionar múltiplos meios de ação e expressão. <p>Medidas seletivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facultar informações verbais que permitam ao aluno aperceber-se dos acontecimentos que ocorrem na sala de aula.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">· Permitir que o aluno mude de lugar, consoante as tarefas em causa e ou as tecnologias de apoio que utiliza.· Estar atento a sinais de fadiga (tais como olhos lacrimejantes, vermelhos ou dores de cabeça) e permitir a realização de pausas na atividade. |
|--|---|

SITUAÇÃO FORMATIVA

Saberes disponíveis:

Conhecimentos gerais acerca do Programa Nacional de Vacinação.

Noções relativas a microrganismos.

Conhecimentos relativos a microrganismos úteis e patogénicos.

Conhecimentos sobre doenças e sobre o seu impacto na sociedade ao longo dos anos.

Campo conceptual:

Esta aula surge na sequencialidade do tema “Microrganismos”, dando seguimento à abordagem de diferentes tipos de microrganismos e, especificamente, do impacto que eles podem ter para o ser humano sendo considerados úteis ou patogénicos. Partindo destas categorias, foca-se em microrganismos patogénicos, nomeadamente bactérias e vírus. Assim, encadeia-se para o exemplo mais recente do impacto de um vírus na sociedade – Pandemia de COVID-19. Através deste contexto, aprofundam-se conhecimentos acerca de vacinas, as diferentes estratégias de desenvolver uma vacina, o Programa Nacional de Vacinação e o Boletim Individual de Vacinação, privilegiando-se a aprendizagem por pesquisa.

Contextos de uso: A pandemia de COVID-19 que influenciou os mais recentes anos da vida dos alunos. A toma de vacinas contra a COVID-19 e as restantes integradas no Programa Nacional de Vacinação e a influência que essa ação tem ao nível da saúde e prevenção de doenças.

Situação Física:	Questões:	Atividades (A) ou Tarefas (T) dos alunos:	Recursos (R):	Traços de mediação (M):
<p>Vacinação</p> <ul style="list-style-type: none"> · Pandemia de COVID-19 · Programa Nacional de Vacinação · Boletim Individual 	<p>Quais são as influências científicas e tecnológicas na criação de vacinas e, por sua vez, que impactos têm na sociedade?</p>	<p>M1</p> <p>A1: Dialogar acerca dos conhecimentos construídos na aula anterior, criando um fio condutor que sumarie os aspetos mais relevantes.</p> <p style="text-align: right;">[M2]</p> <p>T1: Construir e registar as definições de microrganismos úteis e de microrganismos patogénicos, exemplificando.</p>	<p>R1: Caderno diário</p> <p>R2: Material de escrita</p> <p>R3: Gráfico “Número de casos vs. Número de mortes” (no</p>	<p>M1: Solicitar aos alunos que reúnam, oralmente, os conhecimentos mais relevantes que construíram na aula anterior.</p> <p>M2: Mediar o discurso dos alunos podendo orientar com algumas perguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quais são os Reinos que existem? • Quais são os grupos em que os microrganismos se organizam? Que características têm esses grupos? • O que distingue microrganismos úteis de patogénicos? <p>M3: Solicitar aos alunos que refiram o nome de um microrganismos patogénico do grupo dos vírus com o qual já</p>

<p>de Vacinação</p>		<p>[R1; R2; M2]</p> <p>M3</p> <p>A2: Referir vírus que causam doenças e estabelecer um pensamento crítico sobre o impacto que este tem na sociedade.</p> <p>[M4]</p> <p>M5</p> <p>T2: Analisar o gráfico, em grande grupo, estabelecendo relações entre as suas duas parcelas (Número de casos e número de mortes).</p> <p>[R3; M6; M7; M8]</p>	<p>período 2020-2022) do Público.</p> <p>R4: Gráfico “Vacinação vs. Mortes” (em novembro, 2021) do ECDC. Duas frases associadas ao gráfico, do ECDC.</p>	<p>possam ter contactado (SARS-CoV-2), explicitando o impacto que este teve/tem na sociedade.</p> <p>M4: Incitar a correta utilização dos termos científicos. (Exemplo: Reforçar que COVID-19 é o nome da doença, no entanto, o vírus que a provoca chama-se SARS-CoV-2).</p> <p>M5: Disponibilizar um gráfico representativo da relação direta entre o número de casos diários e o número de mortes, em Portugal entre 2020 e 2022, da autoria do jornal <i>Público</i>.</p> <p>M6: Alertar para a relevância dos seguintes aspetos (caso estes estejam presentes no gráfico):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características em estudo • Data • Legenda
-------------------------	--	---	---	---

		<p>M9</p> <p>T3: Analisar o gráfico e as frases, em grande grupo, estabelecendo relações entre as suas duas parcelas (Vacinação e Mortalidade).</p> <p>[R4; M6; M7]</p> <p>M10</p> <p>[R5]</p> <p>-----</p> <p>---</p> <p>M11</p> <p>A3: Apresentar respostas à questão, apropriando-se dos seus conhecimentos prévios.</p>	<p>R5: Gráfico “Toma cumulativa de vacinas” (em maio, 2023) do ECDC.</p> <p>R6: Banda desenhada “Como funcionam as vacinas?”, da Visão Júnior.</p> <p>R7: Vídeo sobre “O que são vacinas e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posição de Portugal • Possíveis acontecimentos que tenham provocado alterações drásticas nos valores do gráfico • Impacto da vacinação <p>M7: Mediar as opiniões estabelecendo relações entre factos científicos, tecnológicos e sociais que surjam naturalmente no discurso dos alunos.</p> <p>M8: Reforçar que o gráfico remete para novembro de 2021 e questionar qual será o estado da vacinação atualmente.</p> <p>M9: Disponibilizar um gráfico representativo da relação direta entre a vacinação contra a COVID-19 e as mortes em cada país, juntamente com duas frases também da autoria do ECDC.</p>
--	--	--	---	---

		<p style="text-align: right;">[M4; M7; M12]</p> <p>A4: Escutar a leitura expressiva da banda desenhada e interpretá-la.</p> <p style="text-align: right;">[R6; M7; M13]</p> <p>A5: Assistir a um excerto de um vídeo que reforça com linguagem científica o anteriormente abordado na banda desenhada.</p> <p style="text-align: right;">[R7; M14]</p> <p>T4: Dialogar com a professora estagiária acerca das estratégias de produção de uma vacina, preenchendo parte de uma tabela de</p>	<p>como funcionam”, do Instituto de Medicina Molecular.</p> <p>R8: Informações e imagens integradas no <i>PowerPoint</i> orientador relativas às estratégias de produção de uma vacina.</p>	<p>M10: Por curiosidade, mostrar um gráfico representativo da toma cumulativa de vacinas entre população total em maio de 2023. Salientar apenas os valores portugueses comparando a posição de Portugal comparativamente com os restantes.</p> <p>M11: Questionar “Temos vindo a realçar a importância da vacinação, mas o que são vacinas e como é que funcionam?”</p> <p>M12: Orientar para a conclusão de que as vacinas são uma tecnologia criada com a ajuda da ciência para prevenir doenças ou proteger a sociedade das mesmas.</p>
--	--	--	--	--

		<p>acordo com as informações presentes no PowerPoint orientador.</p> <p>[R8; R9]</p> <p>T5: Visualizar um excerto de um vídeo que explora as diferentes estratégias de produção de uma vacina e as doenças a elas associadas, preenchendo a tabela.</p> <p>[R7; R9; M15]</p> <hr/> <p>---</p> <p>M16</p>	<p>R9: Tabelas em branco.</p> <p>R10: Guião de pesquisa.</p>	<p>M13: Salvar que as imagens, expressões e contexto da banda desenhada não são dados científicos, mas sim analogias que facilitam a compreensão de um tema abstrato.</p> <p>M14: Questionar “Que estratégias poderão existir para produzir uma vacina?”.</p> <p>M15: Pausar o vídeo sempre que for pertinente para apoiar o preenchimento da tabela. Apresentar a tabela completa para que os alunos a finalizem/corrijam.</p> <p>M16: Questionar “Escreveram na vossa tabela várias doenças para as quais já existem vacinas. Como é que sabemos que</p>
--	--	--	--	--

		<p>A6: Os alunos respondem à questão colocada pela professora estagiária.</p> <p>M17</p> <p>T6: Pesquisar e preencher o guião de pesquisa, a pares.</p> <p>[R10; M18]</p> <p>A7: Partilhar as relações estabelecidas no guião de pesquisa entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade relativamente ao tema da vacinação.</p>	<p>Nota:</p> <p>Os recursos encontram-se integrados no <i>PowerPoint</i> orientador da aula.</p>	<p>vacinas é que podemos tomar?" (Programa Nacional de Vacinação e Boletim Individual de Vacinação).</p> <p>M17: Solicitar a pesquisa orientada de informações, a pares, e o preenchimento de um guião de pesquisa. Disponibilizar o guião com as orientações e com um <i>QRcode</i> que direciona para o site e outro que direciona para um Boletim Individual de Vacinação.</p> <p>M18: Circular pela sala apoiando os pares na resolução da T6.</p>
--	--	---	--	--

		<p>A8: Visualizar um excerto de um vídeo que sistematiza a importância da vacinação e comentá-lo.</p> <p>[R7; M12]</p>		
--	--	---	--	--

Avaliação

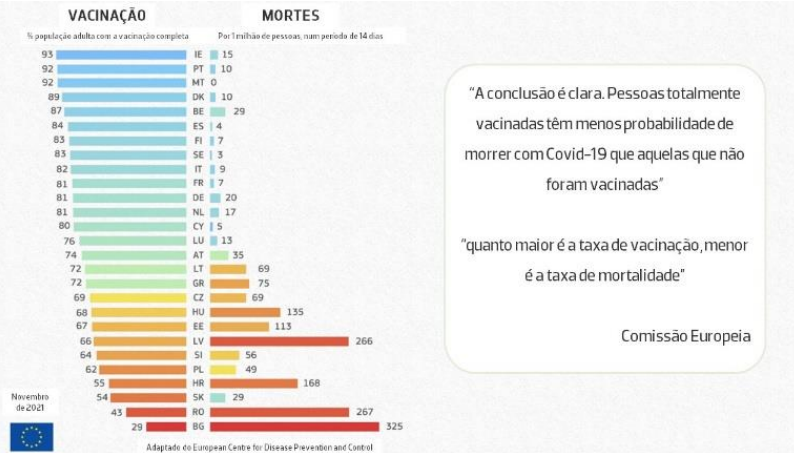
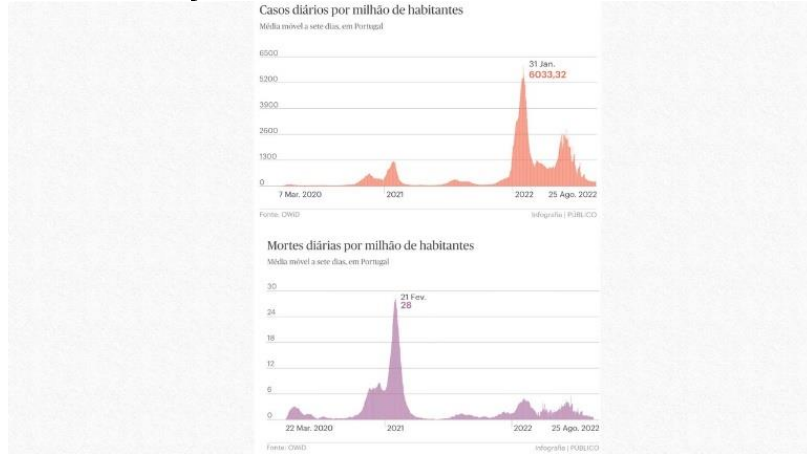
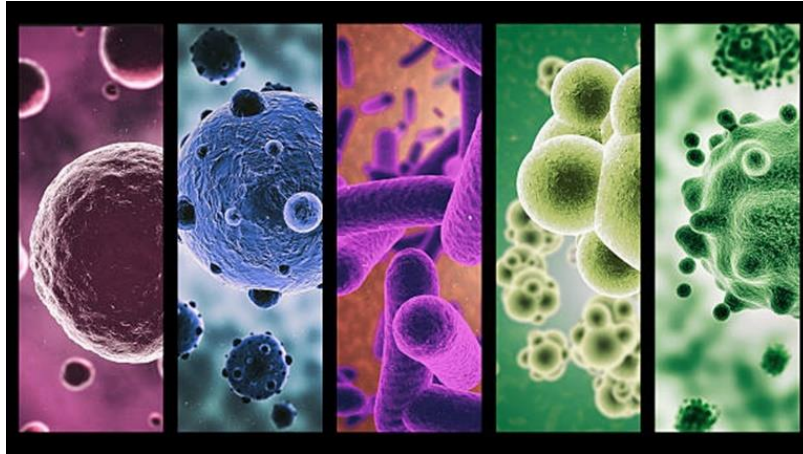
Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- O contexto da COVID-19 envolva os alunos, dado ser parte de uma pandemia recente da qual os alunos sentiram os efeitos.
- A análise de gráficos estimule o espírito crítico e a capacidade de cruzamento de dados.
- A abordagem aos recursos do Programa Nacional de Vacinação e ao Boletim Individual de Vacinação seja promotora da tomada de consciência, por parte dos alunos, da importância da toma de vacinas no combate e prevenção de doenças.
- O trabalho de pesquisa promova a construção de aprendizagens por parte dos alunos.
- As discussões sobre o tema da vacinação provoquem o estabelecimento de relações diretas entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade.

APÊNDICE F2 – POWERPOINT ORIENTADOR "VACINAÇÃO"

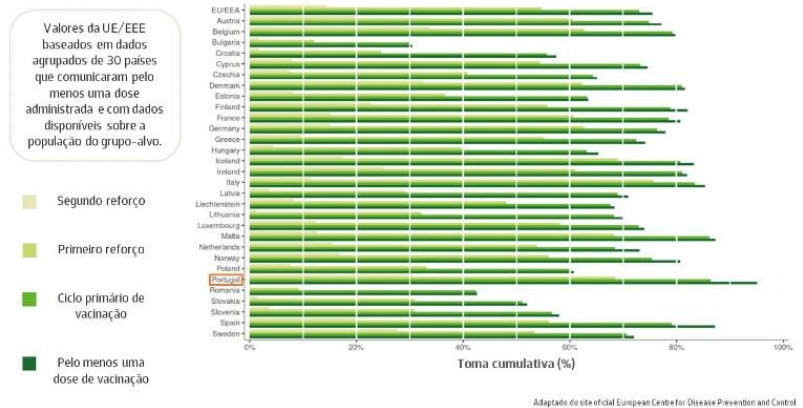


"A conclusão é clara. Pessoas totalmente vacinadas têm menos probabilidade de morrer com Covid-19 que aquelas que não foram vacinadas"

"quanto maior é a taxa de vacinação, menor é a taxa de mortalidade"

Comissão Europeia

Toma cumulativa de vacinas entre a população total, maio de 2023





descomplicômetro

COMO FUNCIONAM AS VACINAS?

Os cientistas já descobriram vacinas contra o Covid-19, doença que é provocada pelo vírus SARS-Cov-2. Veja o que acontece no teu corpo

QUANDO O ALARME A ANUNCIAR A PRESENÇA DE UM INVASOR, OS GLOBULOS BRANCOS CLONAM-SE, CRIANDO UM EXÉRCITO.

O NOSSO CORPO TEM DEFESAS NATURAIS - É AQUILO A QUE CHAMAMOS O SISTEMA IMUNITÁRIO. OS GLOBULOS BRANCOS QUE ESTÃO NO NOSSO SANGUE SÃO OS VALENTES SOLDADOS QUE FICAM DE VIGIA AOS MICROBIOS (VÍRUS E BACTÉRIAS) QUE PRETENDAM INVADIR O «CORPO».

SE ENCONTRAM ALGO QUE LHEZ PARECE PERIGOSO PREPARAM-SE PARA A LUTA.

DE SEGUIRA ATACAM, LANÇANDO PODEROSOS AGENTES DESTRUIDORES DE MICROBIOS (CHAMADOS ANTICORPOS), QUE IDENTIFICAM OS ALIENOS A ABATER E OS DESTRÓEM.

ASSIM QUE O MICROBIO É VENCIDO, O EXERCITO PODE DESFACER-SE E DISPERSAR. MAS RESTA PARA TRÁS CÉLULAS QUE GUARDAM NA MEMÓRIA O QUE SE PASSOU. A FUNÇÃO DESTAS CÉLULAS É RECORDAR-SE DO INVASOR E, NO CASO DE ESTE VOLTAR A APARECER, DAR O ALARTE.

QUANDO UM MICROBIO ATACA O NOSSO CORPO PELA PRIMEIRA VEZ, O SISTEMA DE DEFESA PODE REMOVAR ATÉ UMA SEMANA A BASTONETA. MAS QUANDO JÁ CONHECE O INÍMIGO (CONHECE AS SUAS CÉLULAS DE MEMÓRIA), O PROCESSO É MAIS RÁPIDO. PODE SER TÃO RÁPIDO QUE NEM NOS SENTIMOS DOENTES.

AO TOMAR UMA VACINA, RECEBES UMA VERSÃO ENFRAQUECIDA DO INIMIGO DO AGENTE INVASOR E O TEU SISTEMA IMUNITÁRIO PREPARA O ATaque. MAS NUM TIPO DE VACINAS CONTRA O COVID-19 O QUE RECEBES É O ANJO DO «MANUAL DE INSTRUÇÕES» QUE ENXIMA O TEU CORPO A PRODUIR A PROTEÍNA DO CORONAVÍRUS, QUE ATIVARA AS TUAS DEFESAS.

AGORA QUE JÁ SÁS COMPLETAMENTE «BOM CONTRAS AÍ!»

A LUTA É CURTA MAS O OBJETIVO É COMPLETO. O TEU ORGANISMO PRODUZ AS SUAS CÉLULAS DE MEMÓRIA, QUE CONHECEM O MICROBIO «VENCIDO». E SE UM DIA ESTE ATACAR, NÃO FICARÁS TÃO DOENTE. POIS O TEU CORPO JÁ TEM ARMAS (ANTICORPOS) PARA COMBATE-LO. OU PODES ATÉ NEM TER SINTOMAS.

fin



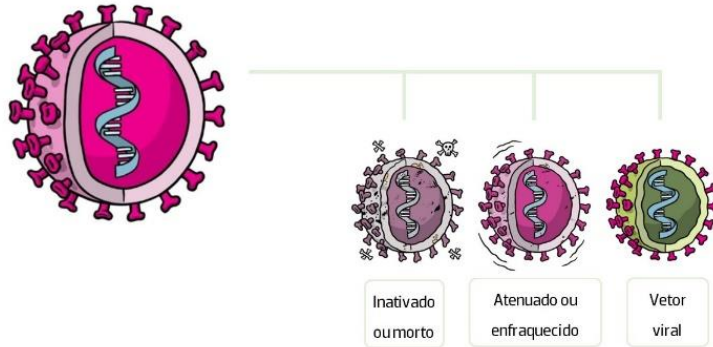
Principais estratégias

para desenvolver uma vacina

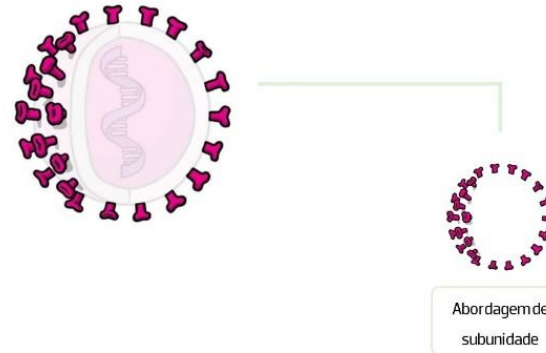
- Utilização de um vírus ou bactéria inteiros
- Apenas as estruturas que ativam o sistema imunológico
- Apenas o material genético que fornece as instruções para fazer proteínas específicas.

Agente infeccioso

Vírus ou bactéria



Estruturas específicas



Material genético



Principais estratégias para desenvolver vacinas					
Descrição da estratégia de desenvolvimento da vacina	Administrar o agente infeccioso inativado ou morto	Administrar o agente infeccioso atenuado ou enfraquecido (incapaz de causar doença)	Administrar um vírus seguro com a proteína do agente infeccioso integrada	Administrar subunidades do agente infeccioso	Administrar o material genético do agente infeccioso
Doenças para as quais foram desenvolvidas vacinas	Hepatite A Cólera	Sarampo Febre Tifoide	Hepatite B Papiloma humano	Difteria Tétano	-
Nome da vacina contra a COVID-19	Corovac	-	Astrazeneca Janssen	Novavax	Moderna Pfizer



SNS 24

Procurar

SERVIÇOS AVALIAR SINTOMAS INFO SAÚDE CANAIS SNS 24

VACINAS

Programa Nacional de Vacinação

(Atualizado a 10/15/2023)

6 minutos de leitura

Assuntos Relacionados

Saiba mais Vacinas

- O que é o Programa Nacional de Vacinação?
- Quais os objetivos do Programa Nacional de Vacinação?
- O Programa Nacional de Vacinação é adequado?
- A quem se aplica o Programa Nacional de Vacinação?
- Aos cidadãos em situação de proteção temporária também se aplica o Programa Nacional de Vacinação?
- Qual o Programa Nacional de Vacinação que está em vigor?
- Quais as principais alterações em relação ao programa anterior?
- Que vacinas estão incluídas no Programa Nacional de Vacinação 2020 e em que locais devemos vacinar?
- Por que razão algumas vacinas fazem parte do Programa Nacional de Vacinação e outras não?
- Dá-me mais vacinas?
- Estou doente. Onde me posso vacinar?
- O meu bebé é prematuro. Quando é que ele poderá ser vacinado?

QRcode

BOLETIM INDIVIDUAL DE SAÚDE

Nome: _____ RG: _____

DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ N.º DE IDENT.:

MUNICÍPIO: _____

N.º DE VACINAÇÃO: _____

PREVISTA: _____

CONCELEB: _____

CONVITE: _____

Imagem do formulário de saúde com campos para preenchimento de dados pessoais e de vacinação.



APÊNDICE F3 – GUIÃO DE PESQUISA

Nome: _____

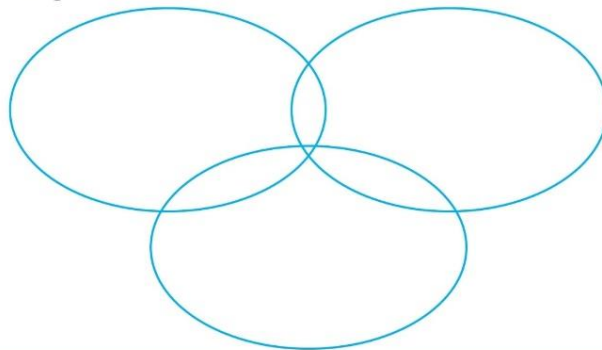
Pesquisa

Programa Nacional de Vacinação (PNV)

O que é o PNV?

Refere dois objetivos do PNV.

Esquematiza a relação que a vacinação estabelece entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade.



Pesquisa Boletim de Vacinas

Preenche a tabela que representa o Calendário de Vacinação atual que entrou em vigor em 2020.

Momento da vida	Vacinas
	1ª dose da vacina contra a <u>hepatite B</u> (VHB)
	vacina hexavalente DTPaHibVIPVHB <ul style="list-style-type: none"> o 1ª dose contra a <u>difteria</u>, <u>tétano</u> e <u>tosse convulsa</u> (DTPa) o 1ª dose contra doença invasiva por Haemophilus influenzae tipo b (Hib) o 1ª dose contra a <u>poliomielite</u> (VIP) o 2ª dose da vacina contra a <u>hepatite B</u> (VHB) 1ª dose da vacina conjugada contra infeções por Streptococcus pneumoniae de 13 serotipos (Pn13) 1ª dose da vacina contra Neisseria meningitidis B (MenB 1)
	2ª dose de DTPa, Hib e VIP (vacina pentavalente DTPaHibVIP) 2ª dose de Pn13 2ª dose da vacina contra Neisseria meningitidis B (MenB 2)
	3ª dose de DTPa, Hib, VIP e <u>VHB</u> (vacina hexavalente DTPaHibVIPVHB)
	3ª dose de Pn13 3ª dose da vacina contra Neisseria meningitidis B (MenB 3) vacina contra a doença invasiva por Neisseria meningitidis C – MenC (dose única) 1ª dose da vacina contra o <u>sarampo</u> , <u>parotidite epidémica</u> e <u>rubéola</u> (VASPR)
	vacina pentavalente DTPaHibVIP <ul style="list-style-type: none"> o 1º reforço de DTPa (4ª dose) e de VIP (4ª dose) o único reforço de Hib (4ª dose)
	2º reforço (5ª dose) de DTPa e de VIP – vacina tetravalente DTPaVIP 2ª dose de VASPR
	reforço da vacina contra o <u>tétano</u> e <u>difteria</u> (Td) 2 doses da vacina (com intervalos de 6 meses) contra infeções pelo vírus do <u>Papiloma humano</u> de 9 genótipos (HPV9)
	reforços das vacinas contra o <u>tétano</u> e <u>difteria</u> (Td) em doses reduzidas aos 25, 45, 65 anos de idade e, posteriormente, de 10 em 10 anos

APÊNDICE F4 – EXEMPLAR DE UM BOLETIM DE VACINAS

REPÚBLICA PORTUGUESA SNS SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE SNS 24

Boletim de Vacinas

Nome: JOANA OLIVEIRA MARTINS
Data de nascimento: 17/04/2000

Próxima inoculação: a partir de 27/09/2027

Vacina contra a COVID-19

11/08/2021 01/09/2021 11/02/2022

Vacina contra a Difteria

De 27/09/2027 a 27/09/2028

Vacina contra a Difteria e o Tétano

27/09/2012

Vacina contra a Difteria, o Tétano, a Tosse Convulsa e Poliomielite

24/05/2006

Vacina contra a Difteria, Tétano, Tosse Convulsa (pertussis célula completa)

19/06/2000 01/09/2000 03/11/2000 06/03/2002

Vacina contra a Hepatite B

18/05/2000 19/06/2000 03/11/2000

Legenda: Administrada Em atraso Futura

Este documento foi gerado pela App SNS 24, às 11:10 de 23/05/2023

1/3

REPÚBLICA PORTUGUESA SNS SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE SNS 24

Vacina contra a pandemia da Gripe

08/01/2010 11/02/2010

Vacina contra a Poliomielite

19/06/2000 01/09/2000 03/11/2000

Vacina contra a tuberculose

18/05/2000

Vacina contra o Haemophilus influenzae tipo B

19/06/2000 01/09/2000 03/11/2000 28/05/2002

Vacina contra o papilomavírus humano (tipos 6, 11, 16, 18)

18/01/2013 27/03/2013 29/07/2013

Vacina contra o Sarampo, a Papeira e a Rubéola

08/11/2001 24/05/2006

Vacina contra o Tétano

De 27/09/2027 a 27/09/2028

Vacina de oligossacárido ou polissacárido capsular de Neisseria meningitidis C, conjugado com uma proteína bacteriana

2/3

06/03/2002

Vacina pneumocócica conjugada de 7 componentes

08/11/2001

06/03/2002

Legenda: Administrada Em atraso Futura

APÊNDICE F5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação – Observação Direta																								
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Analisar gráficos com espírito crítico				Reconhecer a vacina como medicamento				Compreender a diversidade de estratégias de desenvolvimento de vacinas				Identificar mais-valias no Programa Nacional de Vacinação				Pesquisar e selecionar informação relevante perante as indicações				Descrever o impacto do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade			
	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			

Números dos alunos	Atitudes												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Participar de forma adequada, cooperando em grupo e pares.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.		X				X				X			<p>Os alunos confundem a COVID-19 com o SARS-CoV-2 e a professora estagiária explica a diferença e em que situações devemos usar cada uma das nomenclaturas.</p> <p>Durante a esquematização dos microrganismos, a aluna Leonor refere que “Alguns podem ser benéficos para nós.”.</p> <p>A análise dos gráficos foi uma boa estratégia visto que os alunos se empenharam em responder às perguntas mantendo a postura calma e concentrados.</p> <p>Os alunos analisam o gráfico e vão surgindo diálogos como: A10 – “São os casos diários no mundo” Professora estagiária – “No mundo?” A3 – “Não, só em Portugal”</p> <p>A10 – “Havia menos pessoas [infetadas] e havia mais mortes”. A aluna é capaz de cruzar informação de dois gráficos.</p> <p>Os alunos sentem a necessidade de partilhar as experiências pessoais relacionadas com a pandemia e os efeitos que ela teve na sociedade.</p> <p>Pouca ordem na participação oral. A professora estagiária chama a atenção dos alunos para porem o braço no ar quando querem falar dizendo “Eu quero-vos ouvir, por favor se quiserem participar ponham os braços no ar”</p> <p>O que são vacinas?: A10 – “Um antibiótico” “Previne doenças”; A18 – “É tipo um líquido que contém várias substancias que conseguem prevenir doenças”; A15 – “Professora é tipo uma pica”. A professora estagiária vai corrigindo os nomes que os alunos usam para definir vacina.</p> <p>Foi dedicado ao trabalho de pesquisa menos tempo do que o que estava destinado não tendo sido possível preencher a última parte do guião.</p>
2.			X			X					X		
3.			X				X				X		
4.			X				X				X		
5.		X				X				X			
6.			X				X			X			
7.			X				X				X		
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X				X				X		
11.			X				X			X			
12.		X				X				X			
13.			X			X				X			
14.			X				X				X		
15.			X			X					X		
16.			X				X				X		
17.		X				X				X			
18.			X				X				X		
19.			X			X					X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE G – INTERVENÇÃO “O QUE É QUE O MAR TEM PARA CONTAR? – PARTE II”

APÊNDICE G1 – PLANIFICAÇÕES “O QUE É QUE O MAR TEM PARA CONTAR? – PARTE II”

Unidade Didática de Articulação de Saberes – “O que é que o mar tem para contar?”

Professoras estagiárias: Joana Martins e Sara Paredes

Áreas Curriculares: <ul style="list-style-type: none">• Matemática;• Português;• Estudo do meio;• Educação Artística: Artes Visuais; Música	Agrupamento de Escolas *** Escola Básica ***	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 19	Data: 9 e 10 de janeiro de 2023
---	---	-------------------	----------------------	---------------------------------

ENQUADRAMENTO CURRICULAR



Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, 10 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os cinco e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), dado o seu défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica ***, já se conhecendo desde então. São criativos, calmos, 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. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro.

Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto *SuperTablet*, como tal, todos os alunos têm um *tablet*, que fica guardado na escola.

	5º momento	6º momento	7º momento
Dia	9 de janeiro	9 de janeiro	10 de janeiro
Horário	11:00 – 12:30 Duração: 90'	14:00 – 15:30 Duração: 90'	11:00 – 12:30 Duração: 90'
Professora estagiária	Joana Martins Sara Paredes (coadjuvação)		
Conhecimentos e capacidades prévios	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos paratextuais de um livro, reconhecendo através destes o tema do livro; • Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades; • Pedir a palavra e falar na sua vez de forma clara e audível, com uma articulação correta e natural das palavras; • Reconhecer práticas de consumo responsável que visem a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos; • Perceberem que existem causas naturais e humanas que provocam alterações nas paisagens e nos espaços; • Reconhecer a Biodiversidade marinha ao nível dos animais. 		
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar leituras coletivas; • Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género; • Descobrir o significado de palavras desconhecidas a partir do contexto verbal e não-verbal; 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a importância da reciclagem; • Perceber de que forma se pode reutilizar objetos que se considera lixo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar informação essencial em textos orais sobre temas conhecidos. • Utilizar padrões de entoação e ritmo adequados na formulação de perguntas, de afirmações e de pedidos.

	<ul style="list-style-type: none"> · Reconhecer a desigual repartição entre os continentes e os oceanos, localizando no globo terrestre as áreas emersas (continentes) e imersas (oceanos). · Identificar a poluição das praias como um problema da atualidade. · Indicar atitudes positivas e negativas face ao ambiente. · Observar diretamente a paisagem (ambiente imersivo) e construir o desenho da mesma. · Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Compreender de que modo se faz reciclagem; · Adotar comportamentos e práticas adequadas para a valorização dos diferentes tipos de resíduos · Construir, reutilizando, instrumentos musicais a partir de objetos recicláveis. · Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. · Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> · Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada. · Estimular o pensamento computacional, desenvolvendo as diferentes etapas. · Reconhecer triângulos e quadrados. · Construir e representar figuras planas compostas, recorrendo a materiais manipuláveis de forma digital. · Dialogar sobre o que vê e sente, de modo a construir múltiplos discursos e leituras de uma obra de arte. · Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos
--	--	--	---

Momentos de Aula	Percurso de Aprendizagem – 5º momento 	Recursos	Tempo 	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos regressam do intervalo justificando-se um momento para beber água e retirar os casacos. Encontra-se transmitido no quadro interativo a capa do livro <i>Poucas letras, tanto mar</i> João Pedro Mésseder e Ana Biscaia (Anexo 1). 			
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> A professora estagiária inicia a aula explorando os aspetos paratextuais do livro <i>Poucas letras, tanto mar</i> João Pedro Mésseder e Ana Biscaia como a capa, o título, a lombada, a contracapa e respetivas ilustrações (Anexo 1) apelando aos conhecimentos prévios dos alunos sobre o que observam nestes elementos do livro. As questões orientadoras são as seguintes: <ul style="list-style-type: none"> O que é que observam na capa? Que estação do ano será? Qual será o tema do livro? O que será que está escrito aqui (apontando para o título)? Em seguida, a professora indica às crianças que tem de estar atentas para descobrir o tipo de texto que vamos explorar. 	Livro “Poucas letras, tanto mar” (Anexo 1)	10’	Linguagens e textos Pensamento crítico e criativo Informação e Comunicação
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> A professora estagiária escolheu o poema “Quantas letras o mar tem?” dos múltiplos que o livro apresenta. Ao apresentar a página onde se encontra o poema, questiona a turma qual é o tipo de texto partindo da estrutura do mesmo. Inicia-se a leitura do poema pelo título e questiona-se à turma quantas letras tem a palavra mar pedindo para que escrevam esta palavra. Depois de os alunos indicarem o número de letras, realiza-se a leitura do poema completo. À medida que a professora estagiária lê um verso, fazendo-se acompanhar pelo dedo mágico a turma repete a leitura, realizando leituras expressivas e 	Livro <i>Poucas letras, tanto mar</i> PowerPoint “O mar vai-te contar...”	40’	Linguagens e textos

<p>com variações no tom e intensidade da voz – ler muito alto e murmurando. Os alunos são desafiados a indicar das palavras presentes na ilustração qual é a escrita em Português, fazendo uma relação com a palavra mar em Espanhol (uma vez que existe um aluno venezuelano na turma – e esta palavra escreve-se da mesma forma só que se lê com uma pronúncia distinta). Por fim, é distribuído pelos alunos a parte da ilustração que tem mar escrito em Português e em Espanhol no sentido de os alunos pintarem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No final da leitura do poema, interroga-se a turma o porquê de o sujeito poético indicar que o mar é imenso. Nesta dinâmica orienta-se os alunos para a dimensão do mar na superfície terrestre (observação de um globo) e para a quantidade de elementos que lhe pertence, alguns deles explorados no ambiente imersivo anteriormente. • Lança-se assim o desafio à turma de desenharem os elementos que observaram no ambiente imersivo em novembro. Distribui-se um suporte onde as crianças podem desenvolver as suas criações, neste caso, no espaço do Passado (este suporte dará para as crianças conceberem, igualmente, uma tarefa de desenho no ambiente imersivo). • Depois de desenharem como era o ambiente imersivo, representativo do mar, os alunos são orientados pela professora estagiária a entrar nele, na sua maioria, modificado (O ambiente imersivo relativo ao mar encontra-se, agora, poluído, mais concretamente a área representativa do mar e da praia). • Os alunos entram no ambiente imersivo e circulam pelo mesmo. Após realizarem observações sem orientação específica, os alunos são conduzidos a sentarem-se no centro e a indicar as alterações que este espaço sofreu. As questões a colocar aos alunos são: “O mar está diferente?”; “O que observam de distinto?”; “O que se manteve?”; “Acham que o mar estará feliz ou triste 	<p>Ficha “Quantas letras tem o mar?”</p> <p>Globo</p> <p>Suporte para os desenhos do ambiente imersivo</p> <p>Tablets</p> <p>Tarefa no Wordwall – “Poluição das praias”</p> <p>Música “Preservar a Natureza.”</p>	<p>Sensibilidade artística</p> <p>Raciocínio</p> <p>Saber tecnológico</p>
--	---	---

	<p>assim?"; "Quais são as principais diferenças?". Através desta última questão os alunos são desafiados a desenhar o ambiente imersivo como está agora, na área do suporte do desenho denominada Presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Após conceberem os seus desenhos, as crianças são interrogadas no sentido de se perceber se estas identificam a poluição das praias como um prolema a resolver. Para além disto, questiona-se o que poderá ter provocado todo aquele lixo nas praias. Nos <i>tablets</i>, são desafiadas a elaborar uma tarefa de correspondência sobre o que pode ou não pode provocar a acumulação de lixo nas praias. A tarefa é corrigida em grande grupo através de uma projeção. • Em seguida, interrogam-se as crianças sobre o que podemos fazer para combater esta situação e retirar o lixo das praias, num mencionar de comportamentos que visem os três "Rs". Para continuar a sensibilizar os alunos para ações de preservação, escuta-se, em primeiro lugar, e canta-se, seguidamente, uma música que aborda a temática "Proteger a Natureza". 			
Sistematização	<ul style="list-style-type: none"> • No sentido de sistematizar as aprendizagens, os alunos realizam uma tarefa onde ordenam e pintam as ações de preservação mencionadas na música. • Por fim, a professora estagiária propõe à turma que expliquem o que foi desenvolvido ao longo da aula, questionando: <ul style="list-style-type: none"> ○ O que fizeram nesta aula? ○ O que acham que aprenderam? ○ Quais foram os momentos que mais gostaram? E menos? ○ Como se sentiram? ○ O que mudariam? 	Tarefa "Que ações de preservação devemos praticar?"	10'	Informação


Avaliação:

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- A exploração dos aspetos paratextuais do livro *Poucas letras, tanto mar* dê oportunidade às crianças de denunciarem conhecimentos que têm sobre o mundo e mais concretamente sobre o mar e a praia.
 - As leituras expressivas realizadas do poema, em paralelo com a leitura global do mesmo recorrendo à estratégia do dedo mágico possibilite compreensão do mesmo, bem como a sua interpretação.
 - A observação das ilustrações permita a identificação da palavra mar em Português e em Espanhol possibilitando uma leitura global da palavra.
 - A discussão sobre as distintas formas de desenvolver a leitura da mesma palavra, escrita da mesma forma, contudo em línguas diferentes proporcione a consciência, por parte dos alunos, da existência de outras línguas com semelhanças e diferentes do Português.
 - O desenho do ambiente imersivo passado e presente dê oportunidade de os alunos manifestarem as suas capacidades artísticas, ao mesmo tempo que, possibilite no caso do passado aceder-se às aprendizagens construídas nas aulas anteriores.
 - A tarefa nos *tablets* seja um pico de motivação dado que os alunos ficam predispostos e entusiasmados a construir aprendizagens aquando da manipulação desta ferramenta.
-

Momento de Aula	Percurso de Aprendizagem – 6º momento 	Recursos	Tempo	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> As professoras estagiárias reúnem a turma no espaço exterior e orientam-na até ao ambiente imersivo inerente à mesma temática – “O que é que o mar tem para contar?”. Os alunos sentam-se numa área central deste espaço. 	Ambiente imersivo		
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> A professora estagiária questiona a turma o que estiveram a conversar no momento didático anterior, apelando à comunicação, por parte dos alunos, dos conhecimentos construídos. Em seguida, interroga o que será que o mar terá hoje para nos contar, escutando-se a voz do mar, apresentada num <i>Powerpoint</i> orientador. “Eu sou o mar, muita coisa tenho para vos contar! As praias estão cada vez mais poluídas, não sei mais o que fazer e como os humanos deter! Acham que me conseguem ajudar? Uma das soluções é ... (aparecem os ecopontos no <i>Powerpoint</i> e as crianças indicam a palavra) Reciclar. Para tal, o lixo têm de encontrar e devidamente o separar! Desafio-vos a agir e para isso jogar ao “Para uma praia mais limpa!”. A professora estagiária questiona aos alunos o que é que o mar lhes contou e como vão agir. 	<p>Ambiente Imersivo</p> <p><i>Powerpoint</i> orientador “O mar vai-te contar...” (slide 6)</p> <p>Projetor</p>	5’	Informação e Comunicação
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> Após a dinâmica inicial, organizam-se os alunos em equipas de acordo com as cores dos ecopontos (verde, amarelo, castanho e azul) e explicam-se as regras do jogo. <p>Regras: Cada equipa coloca-se juntos aos arcos, formando uma fila. À vez, cada aluno de cada equipa recolhe do ambiente imersivo (chão – no sentido de significar a recolha de lixo da praia) dois objetos, considerados lixo, colocando-os no respetivo ecoponto. Todos os alunos terão a</p>	Arcos da cor dos ecopontos	40’	Raciocínio e resolução de problemas

<p>oportunidade de partindo do arco, recolher dois objetos e colocá-los no ecoponto. Um elemento da equipa só sai da zona do arco para recolher lixo quando o outro chegar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De seguida, dinamiza-se no ambiente imersivo o jogo “Para uma praia mais limpa!”. No final, a professora estagiária pede a um aluno de cada equipa para recolher os ecopontos e trazê-los para área central, onde a turma se reúne e discute sobre o porquê de terem colocado os objetos em determinados ecopontos, discutindo a natureza dos objetos. • A professora estagiária interroga as crianças sobre o porquê de ser importante a reciclagem, conduzindo a conversa dos alunos igualmente para a importância do reutilizar e do reduzir (é possível com o plástico que reciclamos fazer novas embalagens; é possível colocar certos alimentos orgânicos em campos de agricultura no sentido de os tornar mais férteis; mas também dar uma outra vida aos objetos no sentido de reduzir a pegada ambiental – usar uma caixa de sapatos para guardar o material escolar, desenvolver fantasmilhas e vampiros para o <i>Halloween</i>; as tampinhas para construir os <i>Numberblocks</i>). No <i>PowerPoint</i> existem imagens de materiais reciclados e reutilizados. Interrogam-se as crianças o que podem fazer com o lixo que recolheram da praia do ambiente imersivo no sentido de tornar a música que aprenderam de manhã com mais ritmo. • Desta forma, conduzem-se os alunos a construir instrumentos musicais a partir das embalagens de iogurte, garrafas de água, etc., a decorar os seus instrumentos e a explorar as suas potencialidades sonoras. Organizam-se dois núcleos, formados cada um por duas das equipas, sendo que num núcleo os alunos criam maracas e noutro constroem reco-recos. 	<p>Pulseiras representativas das equipas</p> <p>Lixo no ambiente imersivo</p> <p>Ecopontos</p> <p>Elementos decorativos dos instrumentos</p>		<p>Informação e Comunicação</p> <p>Bem-estar saúde e ambiente</p> <p>Relacionamento interpessoal</p>
---	--	--	--

Sistematização	<ul style="list-style-type: none"> • Para sistematizar, os alunos realizam uma tarefa na qual pintam os objetos considerados lixo de acordo com a cor dos ecopontos onde devem ser colocados. • Por fim, canta-se a música escutada no momento anterior acompanhando com os sons dos instrumentos musicais contruídos. 	<p>Ficha "Onde pertença?"</p> <p>Música "Proteger a Natureza"</p> <p>Instrumentos</p>	15'	Informação e Comunicação
-----------------------	--	---	-----	--------------------------


Avaliação:

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- O ambiente imersivo estimule os sentidos das crianças, envolvendo-as.
- A imersão potencie a construção de aprendizagens significativas e contextualizadas.
- O modelo de trabalho de pequeno grupo promova o desenvolvimento do relacionamento interpessoal.
- As ações propostas pelas atividades sensibilizem os alunos promovendo o pensamento crítico e o pensamento criativo.
- A construção de instrumentos estimule o sentido de pertença por parte dos alunos, que constroem não só o seu conhecimento, mas os recursos para a sua aprendizagem dando um cunho pessoal.
- A interdisciplinaridade entre as áreas de saber promova aprendizagens contextualizadas e significativas.
- A música seja um elemento motivador e que facilite aos alunos o recordar das ações a evitar para preservar a natureza.

Momento de Aula	Percurso de Aprendizagem – 7º momento 	Recursos	Tempo	PASEO
Início da Aula	<ul style="list-style-type: none"> As professoras estagiárias reúnem a turma no espaço exterior e orientam-na até à sala principal. Na sala estão expostas a obra e a lengalenga – “O mar geométrico e abstrato”. <p>Nota introdutória: O ambiente imersivo relativo ao mar encontra-se, agora, poluído, mais concretamente a área representativa do mar.</p>	Obra e lengalenga “o mar geométrico e abstrato”	/	/
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos deparar-se-ão com outro elemento distinto no ambiente imersivo, a obra e a lengalenga “O mar geométrico e abstrato”. A professora estagiária pergunta aos alunos “O que será que o mar nos vai contar hoje?”; “O que está diferente na sala?” A professora estagiária questiona à turma sobre o que será este elemento novo (obra de arte lengalenga) – “O que é que observam?”; “O que sentem ao olhar para esta obra?”; “Existem linhas retas? E curvas? O que representam estas linhas?”; “Quais são as figuras geométricas que observam?” “Quais são as cores?” “Estas cores transmitem-vos felicidade ou tristeza? “E que outras sensações?”. Cria-se, assim, um diálogo em turma, sobre o que os alunos veem e o que sentem. Apela-se, deste modo, à compreensão inferencial dos alunos partindo da obra como ilustração da lengalenga. Em seguida, realiza-se uma leitura dramatizada e global do poema e exploram-se aspetos ligados às características deste género textual, isto é, desenvolvem-se interrogações no sentido de os alunos indicarem a repetição e a rima como características da lengalenga. No final, os alunos indicam o que é que o vento leva e descrevem como se encontra o barco (em termos de cor) em relação ao resto da obra. 	Quadro + lengalenga PowerPoint orientador “A missão do 1º F e das <i>Blue - Bots</i> ”	15’	Sensibilidad e estética e artística Comunicação Linguagens e textos Pensamento criativo

	<ul style="list-style-type: none"> Partindo do último verso da lengalenga “Vamos lhe dar cor?”, os alunos são desafiados a realizar um desafio geométrico nos <i>tablets</i> acedendo à aplicação através de um <i>QRcode</i> transmitido no quadro interativo. 			
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos têm a missão de individualmente ou a pares na aplicação <i>Pattershapes</i> preencher a área sombreada do barco com os blocos padrão para conseguirem aceder a uma mensagem do mar presente numa garrafa no ambiente imersivo. Neste momento, pretende-se que os alunos estimulem a capacidade de raciocínio matemático, bem como de pensamento computacional, na medida em que se têm de se abstrair para perceber quais as figuras geométricas a colocar para ocupar certos espaços, decompor a imagem no sentido de facilitar o processo de construção, de reconhecer padrões entre as figuras geométricas e ainda depurar as resoluções. De ressaltar que no final da realização da tarefa, há uma partilha de raciocínios, vindo dois alunos ao quadro interativo mostrar como construíram os seus barcos, analisando aspetos comuns (reconhecimento de padrões) e distintos. Quando terminam esta tarefa, os alunos escutam a voz do mar que tem uma mensagem para eles. “Lembram-se de mim? Eu sou o mar, mas já não estou igual!”. Com este mote os alunos são conduzidos ao ambiente imersivo (já visitado no dia anterior, no qual indicaram as alterações que este sofreu, hipotisaram o motivo pelo qual as sofreu e apresentaram algumas soluções para voltar a ter o ambiente imersivo como dantes). Os alunos entram no ambiente imersivo, circulam pelo mesmo e sentam-se na área central para ver o vídeo relacionado com a temática da poluição dos oceanos. Desenvolve-se com a turma um diálogo, baseado em questões, sobre o que observaram no vídeo. Em seguida, abre-se a garrafa (colocada na zona de areia do ambiente imersivo) e retira-se o conteúdo. Dentro da garrafa encontram-se três mini <i>Blue-Bot's</i> e uma 	<p>Desafio geométrico “Vamos dar cor ao barco?”</p> <p><i>Tablets</i></p> <p>Aplicação <i>Pattershapes</i></p> <p>Vídeo “A Whale’s Tale”</p> <p>Garrafa do desafio</p>	60’	<p>Raciocínio e resolução de problemas</p> <p>Informação e Comunicação</p> <p>Saber técnico e tecnológico</p>

<p>imagem do mar legendada. O que significa que os alunos vão receber uma missão do mar, mais concretamente, uma mensagem auditiva do mar - “Estou bastante poluído. As pessoas cada vez colocam lixo em mim. Não sei mais o que fazer, estou muito doente e os barcos que em mim circulam, como vocês viram, em ondas de plástico e vidro flutuam. Mas sabem a <i>Blue-Bot</i> é um crustáceo-robô com vontade de mudar o mundo! Está farto de me ver doente e então decidiu recolher lixo do mar, mas para isso precisa da vossa ajuda para a programar.”</p> <ul style="list-style-type: none"> Os alunos organizam-se em equipas e distribui-se por cada equipa um exemplar do tabuleiro com quatro entradas (uma para cada <i>Blue-Bot</i> de cada grupo), a qual deverá ser procurada por cada grupo para colocar a sua <i>Blue-Bot</i> de acordo com a cor do seu ecoponto. Sendo que cada aluno recebe a ficha de registo “Vamos ajudar as <i>Blue-Bots</i> a limpar o mar!”. O caminho a estruturar baseia-se na passagem por espaços onde se encontra lixo de naturezas diferentes (plástico, vidro e papel) e cada equipa deverá passar pelos espaços que lhe dizem respeito até chegar ao local onde se encontra o ecoponto respetivo. Em pequenos grupos, os alunos terão de se abstrair e de decompor para perceberem qual o ponto de partida, o intermédio e o de chegada, sendo que não lhes interessa passar por lixo que não diz respeito à sua cor. Irão desenvolver, igualmente, o algoritmo do percurso e depurar as suas resoluções, num reconhecimento de certos padrões. Quando terminarem a elaboração do percurso, os alunos juntam-se num espaço central que terá o tabuleiro idêntico aos outros, mas em proporção ao tamanho da <i>Blue-Bot</i>. Um elemento de cada grupo, em turma, programa a <i>Blue-Bot</i>, indicando o algoritmo estruturado pelo seu grupo- realizando o percurso; à medida que a <i>Blue-Bot</i> vai percorrendo os espaços do tabuleiro retoma-se à lengalenga inicial, aplicada, agora, ao contexto desta narrativa. “O crustáceo leva./ O crustáceo leva./O que 	<p>Lixo no ambiente imersivo</p> <p>Tabuleiro exemplar</p> <p>“Vamos ajudar as <i>Blue-Bots</i> a limpar o mar!”</p> <p>Ficha de registo “Vamos ajudar as <i>Blue-Bots</i> a limpar o mar!”.</p> <p><i>Blue-Bot</i></p> <p>Tabuleiro “Vamos ajudar</p>		<p>Bem-estar saúde e ambiente</p> <p>Linguagens e textos</p>
---	--	--	--

	<p>será?/ O que será? O pacote de leite do mar retirou/ Para o ecoponto o levou.”; “O crustáceo leva./ O crustáceo leva./O que será?/ O que será? O papel do mar retirou/ Para o ecoponto o levou.”; “O crustáceo leva./ O crustáceo leva./O que será?/ O que será? O copo do mar retirou/ Para o ecoponto o levou.”. Após esta dinâmica, todos clicam no <i>GO</i> ao mesmo tempo no sentido de perceberem de que forma os três grupos pensaram e quais os caminhos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Os alunos fazem o registo da lengalenga aprendida através da ficha “Para um mar mais limpo!”. No final deste momento, surge um áudio da conversa entre as <i>Blue-Bot’s</i> a dizer que precisam de mais uma ajuda. – “É preciso dar outra vida ao lixo – Reutilizar –, tal como fizeram ontem com os instrumentos, hoje desafio-vos a darem outra vida à obra de arte que vimos e fazerem do lixo uma coisa bela.” <p>Nota: As professoras estagiárias trouxeram da sala a obra de arte explorada inicialmente para o ambiente imersivo.</p>	<p>as <i>Blue-Bots</i> a limpar o mar!”</p> <p>Tarefa “Para um mar mais limpo!”</p> <p>Colunas</p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>		
<p>Sistematização</p>	<ul style="list-style-type: none"> Retoma-se à questão inicial da unidade didática: “O que é que o mar tem para contar?”. Escrita da frase: “O mar (símbolo) ficou poluído. A <i>Blue-Bot</i> (imagem) colocou o lixo (imagem) no ecoponto (cores – amarelo, verde, azul e castanho). É distribuído a cada aluno tampinhas e de acordo com a cor das mesmas os alunos são desafiados a dar cor ao barco da obra através da reutilização. Assim, os alunos colocam na obra de arte (nos locais sem cor – barco), de forma a que as tampinhas que dantes eram lixo sejam reutilizadas. Com a finalidade de dar outra vida a certos objetos considerados lixo, os alunos no momento anterior desta unidade didática, construíram instrumentos musicais para acompanhar uma música. Sendo assim, no sentido de sistematizar a ideia de hábitos 	<p>Quadro-interativo</p> <p>Colunas</p> <p>Projetor</p> <p>Computador</p>	<p>15’</p>	<p>Sensibilidad e estética e artística</p> <p>Informação e Comunicação</p>

de combate à poluição, no âmbito da Educação Ambiental, os alunos cantam a música "Proteger a Natureza" manipulando os instrumentos construídos.			
--	--	--	--

Avaliação:

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- A inclusão de um ambiente imersivo, no qual os alunos exploram uma obra de arte referente ao mar, provoque sensações e emoções que os predisponham para a aprendizagem.
- A dinâmica de desafio, na garrafa, proporcione uma postura de descoberta do desconhecido por parte dos alunos.
- Os desafios realizados em equipas promovam o espírito de equipa e entreajuda num desenvolver do trabalho colaborativo.
- O reaparecimento do crustáceo *Blue-Bot* e a exploração do mesmo num novo tabuleiro promovam o contacto com a robótica e a programação, enquanto envolvem os alunos nas dinâmicas criadas em pequeno grupo e em grande grupo e ofereçam oportunidade de sistematizar as aprendizagens dos alunos no dia anterior sobre a reciclagem.
- A construção e inerente apreciação de uma obra de arte, que pretende retratar uma realidade marítima, afine a sensibilidade estética e artística, bem como o pensamento criativo.
- A criação de um cenário de aprendizagem guiado pela voz de personagens (mar e *Blue-Bot's*) haja como elemento motivador e orientador da ação.
- O recurso à leitura e escrita de frases mais extensas do que o normal seja desafiante e despolete novas aprendizagens.
- O desenvolvimento de uma tarefa matemática que promove a abstração, decomposição e reconhecimento de padrões seja uma forma de os alunos desenvolverem a capacidade de pensamento computacional.
- A utilização de uma aplicação seja um recurso que dê oportunidade aos alunos de contactarem com outro meio de representação das figuras geométricas (digital).
- A reconstrução de uma obra de arte a partir do lixo, que os alunos foram fazendo na semana anterior, seja um meio de consciencializar para a importância de reutilizar e de dar outra vida aos objetos.

APÊNDICE G2 – POWERPOINT ORIENTADOR “A MISSÃO DO 1º F E DAS BLUE-BOTS” – 7º MOMENTO










A missão do 1º F e das Blue-Bots

Vamos colorir o barco?






Tabuleiro - Vamos ajudar as Blue-Bot's a limpar o mar!

Vamos ajudar as *Blue-Bots* a limpar o mar!

Indica por que ecoponto a tua *Blue-Bot* é responsável.

Coloca a *Blue-Bot* nesta posição em cima do círculo. 

Regista o percurso da *Blue-Bot* na recolha do lixo do mar.


<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------








Por um mar mais limpo!

0  leva.



0  leva.

0 que será?

0 que será?

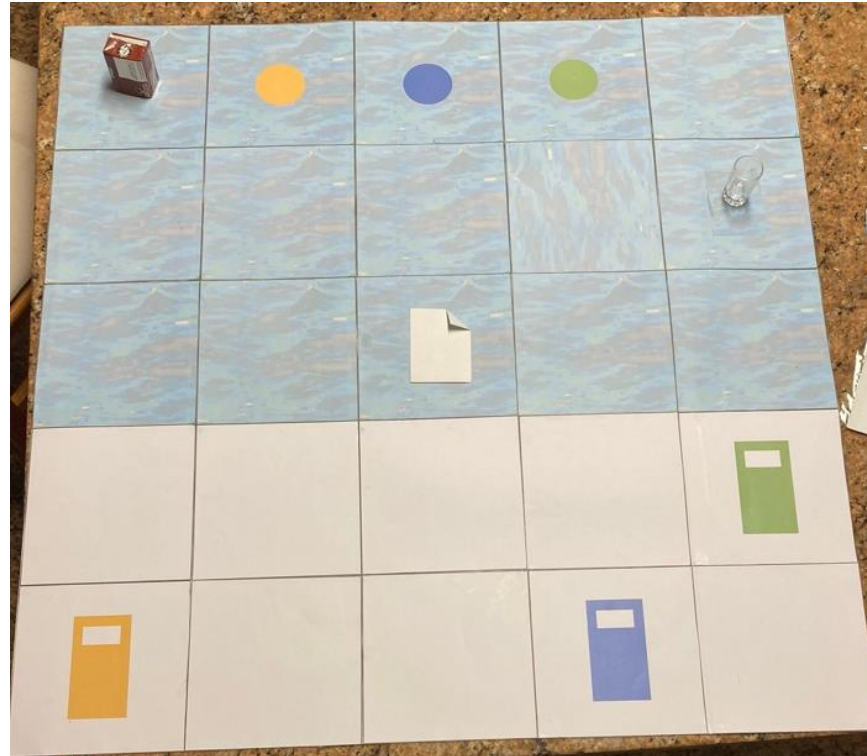
0 _____ do mar retirou.

Para o ecoponto o levou.



APÊNDICE G3 – TABULEIRO "VAMOS AJUDAR AS BLUE-BOTS A LIMPAR O MAR!"



APÊNDICE G4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO "O QUE É QUE O MAR TEM PARA CONTAR?" – 7º MOMENTO

Grelha de avaliação – Observação Direta																																	
Números dos alunos		Conhecimentos e Capacidades																															
		Identificar informação essencial em textos orais sobre temas conhecidos				Utilizar padrões de entoação e ritmo adequados na formulação de perguntas, de afirmações e de pedidos.				Estimular o pensamento computacional, desenvolvendo as diferentes etapas.				Reconhecer triângulos, quadrados, retângulos e círculos.				Construir e representar figuras planas compostas, recorrendo a materiais manipuláveis de forma digital.				Dialogar sobre o que vê e sente, de modo a construir múltiplos discursos e leituras de uma obra de arte.				Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções				Realizar leituras de forma global			
		N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N				
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		X		X							
5.			X				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		X								
9.				X			X			X			X			X		X		X			X			X							
10.			X				X			X			X		X				X			X		X		X							
11.			X				X			X			X			X			X			X		X		X							
12.			X				X			X			X			X			X			X		X		X							
13.		X				X			X			X			X			X			X		X		X								
14.				X			X			X			X			X			X			X		X		X							
15.			X				X			X			X			X			X			X		X		X							
16.			X				X			X			X			X			X			X		X			X						
17.			X				X			X			X			X			X			X		X		X							
18.			X				X			X			X			X			X			X		X			X						
19.			X				X			X			X			X			X			X		X		X							

Números dos alunos	Atitudes																Notas de campo
	Respeitar as regras da sala de aula.				Estar atento e concentrado.				Participar adequadamente.				Respeitar os colegas.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X			X					X				X		<p>A9 – “Está aí o céu azul”.</p> <p>A10 – “O que está amarelo e laranja é o sol.”</p> <p>A15 – “Basta fazer dois para a frente, dois virar e dois para a frente”</p>
2.			X			X					X				X		
3.			X				X				X				X		
4.			X				X				X				X		
5.			X				X				X				X		
6.		X				X				X				X			
7.		X				X				X				X			
8.			X			X				X					X		
9.			X			X					X				X		
10.			X			X						X			X		
11.			X				X				X				X		
12.			X				X				X				X		
13.		X			X					X				X			
14.			X			X				X					X		
15.			X			X					X				X		
16.			X				X				X				X		
17.			X				X				X				X		
18.			X				X				X				X		
19.			X			X						X		X			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE H – INTERVENÇÃO "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"

APÊNDICE H1 – PLANIFICAÇÃO "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: "Ver hoje o que não via antes"				
Professora estagiária: Joana Martins				
Local: Escola Básica e Secundária *** Sala: A10	Data: 18 de abril de 2023	Ano e turma: 6º A	Número de Alunos: 18	Horário e duração: 9:15 – 10:05 (50') 10:15 – 11:05 (50')
Disciplina: Matemática Lições: 120 e 121	Sumário: Geometria no plano e no espaço. Resolução de tarefas visuais. Manipulação de planificações de sólidos geométricos.			

Contextualização:

A turma é constituída por 18 alunos, quatro do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 16 anos. Um aluno tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), uma vez que apresenta transtorno do espectro do autismo. Os alunos são criativos, faladores (as conversas em turma tomam um rumo pessoal, desviando-se do tema da aula, o que, certas vezes, se revela pertinente), gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo e de se expressar, respeitam as regras da sala de aula.

Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns alunos têm dificuldade na compreensão e interpretação do enunciado e outros no pensamento e adoção de uma estratégia de resolução da tarefa. Os alunos adoram futebol (desde os cromos da caderneta do Mundial 2022 até aos jogadores e respetivos clubes), desenho, pintura, música e dança. Tudo o que implique as redes sociais, nomeadamente, o *TikTok* e *Instagram*, os alunos revelam uma motivação e predisposição imediata. Mostram-se motivados, igualmente, quando vão ao quadro. Quando recebem feedback e reforço positivo, bem como quando são incentivados a continuar as tarefas revelam-se mais ativos e com vontade de as desenvolver. Os alunos requisitam de forma regular a presença das professoras estagiárias perto deles. Verifica-se a predominância do trabalho individual.

Enquadramento Programático

Capacidades e conhecimentos
prévios

- Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.
- Calcular perímetros e áreas de polígonos, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas.
- Compreender o conceito de área.
- Identificar polígonos.
- Classificar polígonos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a bidimensionalidade de uma figura. • Reconhecer a tridimensionalidade de um objeto.
Objetivos principais da sequência didática	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer figuras geométricas numa figura complexa, usando técnicas de abstração. • Percecionar figuras em fundos complexos. • Calcular áreas de figuras planas, evitando fórmulas de áreas. • Construir e desconstruir figuras, usando técnicas de decomposição. • Apurar a visualização geométrica. • Reconhecer planificações de um dado sólido. • Expandir as estratégias de resolução de problemas recorrendo a estratégias visuais. • Compreender modelos de apoio visual apresentados.
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos. • Informação e comunicação. • Raciocínio e resolução de problemas. • Pensamento crítico e criativo. • Bem-estar, saúde e ambiente. • Saber científico, técnico e tecnológico.

<p style="text-align: center;">Aprendizagens Essenciais de Matemática 2018</p>	<p>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Figuras planas e sólidos geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados. <p>Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular perímetros e áreas de figuras planas, incluindo o círculo, recorrendo a fórmulas, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas. <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados. <p>Comunicação matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. • Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
<p style="text-align: center;">Aprendizagens Essenciais de Matemática 2021*</p>	<p>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas.

*Nota: De acordo com o homologado no despacho nº 8209/2021, este documento será o referencial para o 6º ano a partir do ano letivo 2023/2024.

Assim, justifica-se este enquadramento dada a perspetiva de transição vigente.

Pensamento computacional

- Extrair a informação essencial de um problema.
- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

Comunicação matemática

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Representações matemáticas



- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

GEOMETRIA E MEDIDA

Figuras planas

- Resolver problemas que envolvam polígonos regulares e irregulares.
- Resolver problemas que envolvam a determinação das medidas do perímetro e da área do círculo, em diversos contextos.

<p>Capacidades relacionadas com a visualização espacial</p> <p>(Matos & Gordo, 1993)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação visual-motora • Memória visual • Perceção figura-fundo • Consciência percetual • Perceção da posição no espaço • Perceção de relações espaciais • Discriminação visual
<p>Manual de Apoio à Prática</p> <p>Medidas seletivas</p>	<p>Desenho Universal de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar diferentes meios de representação: visuais, auditivos, digitais e físicos (texto, imagens, materiais manipuláveis não estruturados). • Proporcionar múltiplos meios de ação e de expressão: a) escrita e oral; b) guião de tarefas e PowerPoint orientador; c) feedback diferenciado e explícito e disponibilização da estrutura das aulas. <p><u>Medidas Seletivas</u> – “Manter a proximidade com o aluno”; utilizar recursos físicos; Trabalhar em pequeno grupo (colaborativo e cooperativo); “Estar atento a sinais de fadiga (tais como olhos lacrimejantes, vermelhos ou dores de cabeça) e permitir a realização de pausas na atividade”.</p>

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem – 1º momento 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos entram na sala e escrevem o sumário ditado pela professora estagiária. A professora estagiária pede que os alunos organizem o seu material de modo a ficar disponível na mesa apenas o material necessário para a aula segundo as indicações (material de escrita, telemóvel, tesoura e cola). 	Caderno diário Material de escrita	10'
Motivação	<p>1. CONCEITO DE ÁREA</p> <ul style="list-style-type: none"> Com a intencionalidade de ativar conhecimentos prévios dos alunos relativamente ao conceito de área, a professora estagiária fornece o código da aplicação <i>Mentimeter</i> de forma a criar um mapa conceptual dos alunos denominado “Para mim a área é...”. Exploram-se, em grande grupo, os conceitos que surgem no quadro interativo pedindo aos alunos que justifiquem as suas conceções, estimulando a comunicação matemática. 	<i>Mentimeter</i> “Para mim a área é...” Telemóveis Quadro interativo	5'
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> A professora estagiária distribui por cada aluno um papel branco para que estes escolham mentalmente uma figura geométrica e desenhem apenas o seu perímetro. Após esta tarefa solicita-se que os alunos troquem as folhas entre eles e pintem a área da figura geométrica idealizada pelos colegas. 	Papéis Guião de tarefas “Ver hoje o que não via antes”	5' + 15' (Tarefa 1) + 15'

	<ul style="list-style-type: none"> • Alguns alunos partilham o resultado dizendo, por exemplo, “Pintei a medida da superfície da figura geométrica do [nome do colega], isto é, a área”. • Caso não tenha surgido naturalmente, a professora estagiária reforça que a área é uma medida a bidimensional e que o facto de albergar duas dimensões, implica que quando utilizamos unidades de medida no perímetro da figura geométrica (uma dimensão), por exemplo centímetros, devemos utilizar essa unidade ao quadrado, neste caso cm^2. <p>2. “VER HOJE O QUE ANTES NÃO VIA”</p> <ul style="list-style-type: none"> • A professora estagiária distribui o guião de tarefas “Ver hoje o que não via antes” e projeta no quadro a primeira tarefa. • Solicita-se aos alunos que resolvam a Tarefa 1 com a estratégia que consideram mais adequada. Dedicam-se cerca de cinco minutos para a resolução individualmente. • De seguida, a professora orienta os alunos para exporem os seus raciocínios apropriando-se da comunicação matemática e dando oportunidade de exporem diferentes estratégias de resolução. A diversidade de estratégias é explorada pelos alunos com a professora estagiária, oralmente e com registos no quadro, se necessário. • A professora estagiária distribui um desdobrável com a exploração de uma das estratégias visuais de resolução para que os alunos colem no local destinado da 	<p>PowerPoint orientador</p> <p>Desdobráveis de raciocínio</p> <p>Materiais de apoio à visualização</p>	<p>(Tarefa 2)</p>
--	--	---	-------------------

	<p>zona inferior do guião. Caso esta estratégia não surja no momento anterior, a professora estagiária pede aos alunos que a interpretem e expliquem, sendo simultaneamente, a professora estagiária disponibiliza material de apoio à visualização do raciocínio para que um aluno o manipule perante a turma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O passos anteriores repetir-se-ão para a tarefa 2. 		
Sistematização	<ul style="list-style-type: none"> • A sistematização está integrada no final de cada tarefa. 		



Avaliação

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- A ativação dos conhecimento prévios acerca do conceito de área auxilie a resolução das tarefas.
- O *Mentimeter* da chuva de ideias sobre o conceito de área ofereça um espaço sem julgamento de partilha de conceções e que promova a comunicação matemática.
- A cooperação entre pares estimule o relacionamento interpessoal e a comunicação matemática.
- As representações visuais das resoluções das tarefas facilitem a visualização dos raciocínios.
- A exploração de diversas estratégias de resolução das tarefas amplie a capacidade de visualização dos alunos.

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem – 2º momento 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos regressam do intervalo. • Encontram-se na sala, sem estarem visíveis aos alunos, modelos de planificação de sólidos. 	/	/
Motivação	<p>1. VISUALIZAR E COMPREENDER</p> <p>• Com a intencionalidade de abrir uma conversa sobre perspetivas e perceções, a professora estagiária apresenta a imagem seguinte no quadro interativo pedindo que os alunos a comentem. Este recurso torna-se relevante visto que as tarefas deste momento da sequência didática se concentram na perceção dos alunos perante uma imagem e também na exploração das diferentes vistas (perspetivas) de um sólido.</p> <div data-bbox="757 954 1236 1232" data-label="Image"> </div>	<p>Quadro interativo</p> <p>Imagem das perspetivas e perceções</p>	<p>5'</p>
Desenvolvimento	<p>2. "VER HOJE O QUE ANTES NÃO VIA"</p>	<p>Guião de tarefas "Ver hoje o que antes não via"</p>	<p>10' (Tarefa 3)</p>

<p>• Após esta exploração das diferentes percepções, recupera-se o guião de tarefas para que os alunos resolvam as tarefas 3 e 4, seguindo o mesmo procedimento das tarefas anteriores (descrito na tabela referente ao momento de aula anterior). No fim da realização de cada tarefa explora-se a demonstração do raciocínio visual do desdobrável realizando uma sistematização.</p> <p>3. DE DUAS PARA TRÊS DIMENSÕES</p> <p>• A professora estagiária questiona aos alunos se “Será possível transformar algo de duas dimensões em algo de três dimensões? Como?”.</p> <p>• Após a chuva de ideias dos alunos, expõem-se dois modelos de planificação de dois sólidos diferentes que, quando puxados pelos fios a eles agregados, ganham três dimensões formando os sólidos geométricos (Exemplos dos modelos: https://www.youtube.com/shorts/ioD0lyP8bMk).</p> <p>• A professora estagiária questiona os alunos acerca dos polígonos representados em cada modelo (Quais são?; Quantos lados têm?; Quantos são? Como se poderia transformar estes polígonos de modo a formar algo com três dimensões?). Após responderem a estas questões, um aluno é escolhido para se dirigir ao modelo de planificação do sólido e manipulá-lo. Solicita-se a outro aluno que se dirija ao segundo modelo e o manipule de modo a formar o segundo sólido.</p>	<p>PowerPoint orientador</p> <p>Caderno diário</p> <p>Desdobráveis de raciocínio</p> <p>Modelos de planificação de diferentes sólidos</p>	<p>+</p> <p>10’ (Tarefa 4)</p> <p>+</p> <p>15’ (Modelos de planificação)</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • De modo a apresentar a construção de outros sólidos, variando o meio de representação, a professora estagiária apresenta um <i>applet</i> da aplicação <i>GeoGebra</i> - https://www.geogebra.org/m/mx79tcbu - que mostra através da animação de polígonos a construção de pirâmides e prismas. 		
Sistematização	<ul style="list-style-type: none"> • A professora estagiária apresenta uma última tarefa de consolidação na qual os alunos devem reconhecer quais as planificações que correspondem à planificação de um cubo. 	Tarefa 5	10'

Avaliação

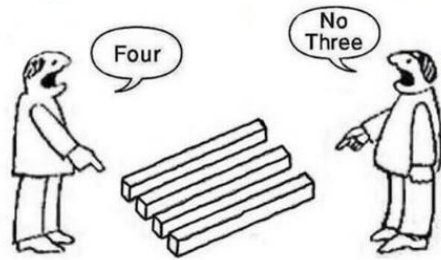
Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

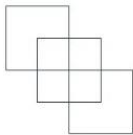
- Os diferentes meios de representação se revelem meios de diferenciação pedagógica auxiliando os alunos com mais dificuldades.
- A imagem da motivação promova uma discussão saudável entre os elementos da turma não só apenas das perspetivas e perceções na matemática, mas também na transposição que se pode fazer para a vida.
- As representações visuais das resoluções das tarefas facilitem a visualização dos raciocínios.
- A exploração de diversas estratégias de resolução das tarefas amplie a capacidade de visualização dos alunos.

Perspetivas vs Percepções



Tarefa 4

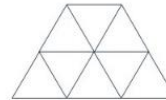
Quantos quadrados consegues encontrar na figura?



Tarefa 3

Adaptado da prova escolar Cezimbra Matemática, tarefa 4 (2013)

Quantos triângulos consegues encontrar na Figura?

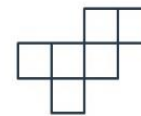


Planificações do cubo

Das figuras seguintes seleciona as que correspondem à planificação de um cubo.



A



B



C



D



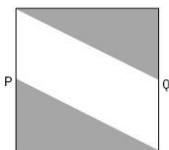
E

APÊNDICE H3 – GUIÃO DE TAREFAS "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"

Tarefa 1

Retirado de Barbosa A. & Vido I. (2018). XXI Encontro Nacional de Professores de Física 2018 - APM.

A Figura representa um quadrado com 4 cm^2 de área em que P e Q são pontos médios de dois lados opostos. Determina o valor da área sombreada a cinzento.



COLAAQUI

Tarefa 2

A Figura representa um símbolo circular que se chama Yin Yang. O círculo tem de área $9\pi \text{ m}^2$. Determina o valor da área pintada de preto.

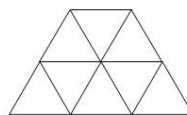


COLAAQUI

Tarefa 3

Adaptado da prova escola - Cargos: Matemático, tarefa 4 (2018).

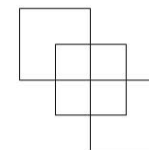
Quantos triângulos consegues encontrar na Figura?



COLAAQUI

Tarefa 4

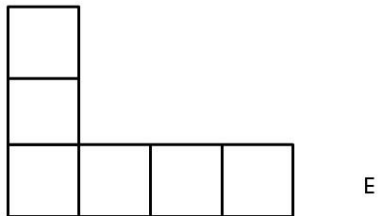
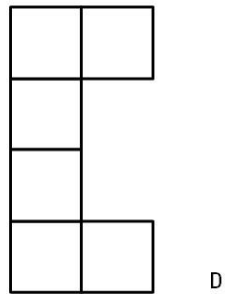
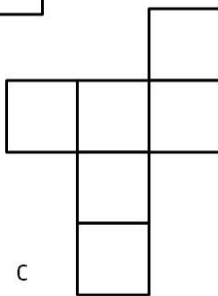
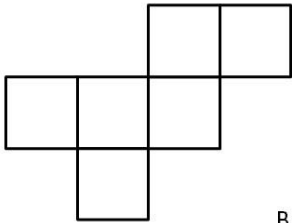
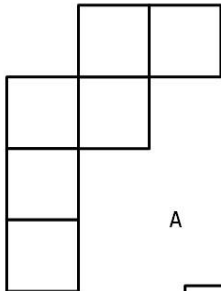
Quantos quadrados consegues encontrar na figura?



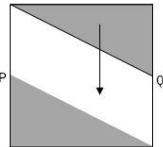
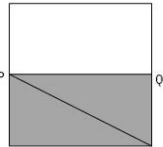



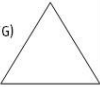
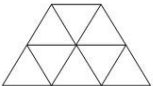
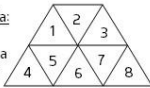
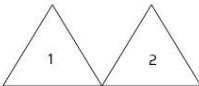


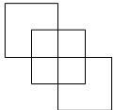
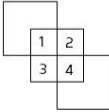
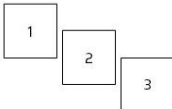
COLAAQUI

Planificações de um cubo

Das figuras seguintes seleciona as que correspondem à planificação de um cubo.



APÊNDICE H4 – DESDOBRÁVEIS DE RACIOCÍNIO

<p><u>Decomposição e composição</u></p> 		<p>Tarefa 1</p> <p>A área sombreada a cinzento, segundo a demonstração visual, é metade da área do quadrado. Então:</p> $A_{sombreada} = \frac{A_{quadrado}}{2}$ $A_{sombreada} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}^2$
<p><u>Decompor e compor a figura</u></p> <p>Estratégia: trocar a cor dos círculos pequenos.</p> 	<p>Estratégia: simplificar a visualização</p> 	<p>Tarefa 2</p> <p>A área pintada de preto, segundo a demonstração visual, é metade da área do círculo. Então:</p> $A_{pintada} = \frac{A_{circulo}}{2}$ $A_{sombreada} = \frac{9\pi}{2} = 4,5\pi \text{ m}^2$
<p><u>Procurar por classes</u></p> <p>-Triângulos pequenos (TP)</p>  <p>-Triângulos grandes (TG)</p>  	<p>TP estratégia: contar e numerar para não repetir</p>  <p>TG estratégia: decompor e contar</p> 	<p>Tarefa 3</p> <p>TP – 8 TG – 2 Total: 8 + 2 = 10 triângulos</p>
<p><u>Procurar por classes</u></p> <p>-Quadrados pequenos (QP)</p>  <p>-Quadrados grandes (QG)</p>  	<p>QP estratégia: contar e numerar para não repetir</p>  <p>QG estratégia: decompor e contar</p> 	<p>Tarefa 4</p> <p>QP – 4 QG – 3 Total: 4 + 3 = 7 quadrados</p>

APÊNDICE H5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "VER HOJE O QUE NÃO VIA ANTES"

Grelha de avaliação – Observação Direta																											
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																										
	Compreender o conceito de área, como medida a duas dimensões				Visualizar alterações nas figuras para facilitar a medição da área				Explicar oralmente o seu raciocínio (comunicação matemática)				Usar técnicas de abstração para reconhecer figuras sobrepostas				Reconhecer a construção de um sólido através da sua planificação				Reconhecer planificações de um cubo tendo em conta as suas características						
	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		X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Participar adequadamente.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.	X				X					X			<p>A professora cooperante pediu para ficar com os modelos de planificação dos diferentes sólidos – material construído pela professora estagiária.</p> <p>O aluno A15 manipulou os materiais de apoio ao raciocínio da tarefa 1.</p> <p>A aluna A10 manipulou os materiais de apoio ao raciocínio da tarefa 2.</p> <p>A10 (tarefa 2) – “se retirarmos a parte preta e colocarmos na parte branca vai ser igual.”; “a forma é igual só muda a cor.”</p> <p>A14 (perspetivas e perceções) – “De um lado quando nós vemos é três, só que do outro o que nós vemos é quatro”</p> <p>O aluno A1 manipulou os materiais de apoio ao raciocínio da tarefa das planificações (pirâmide)</p> <p>Bea após a manipulação do material por parte do A1 – “É uma pirâmide” reconhecendo de imediato o sólido geométrico</p> <p>A aluna A11 manipulou os matérias de apoio ao raciocínio da tarefa das planificações (cubo)</p> <p>Quando as montagens são feitas escuta-se em toda a sala expressões de surpresa como “Ah!”.</p>
2.			X				X				X		
3.			X				X				X		
4.			X				X				X		
5.			X			X						X	
6.			X			X				X			
7.			X			X				X			
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X				X				X		
11.			X			X						X	
12.		X			X					X			
13.		X			X							X	
14.			X			X				X			
15.			X			X				X			
16.		X					X				X		
17.		X				X			X				
18.			X				X				X		
19.			X			X						X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE I – INTERVENÇÃO "O TÚNEL DA ABSTRAÇÃO"

APÊNDICE II – PLANIFICAÇÕES "O TÚNEL DA ABSTRAÇÃO"

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: "O túnel da abstração"				
<u>Professora estagiária:</u> Joana Martins				
<u>Local:</u> Escola Básica e Secundária *** <u>Sala:</u> A10	<u>Data:</u> 16 de maio de 2023	<u>Ano e turma:</u> 6º A	<u>Número de Alunos:</u> 19	<u>Horário:</u> 9:15 – 10:05 10:15 – 11:05 <u>Duração:</u> 50' + 50'
<u>Disciplina:</u> Matemática <u>Lições:</u> 138 e 139	<u>Sumário:</u> Construções e planificações de sólidos geométricos.			

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, quatro do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 16 anos. Um aluno tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), uma vez que apresenta transtorno do espectro do autismo. Uma aluna integrou a turma apenas no início do 3º período. Os alunos são criativos, faladores (as conversas em turma tomem um rumo pessoal, desviando-se do tema da aula, o que, certas vezes, se revela pertinente), gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo e de se expressar, respeitam as regras da sala de aula. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns alunos têm dificuldade na compreensão e interpretação do enunciado e outros no pensamento e adoção de uma estratégia de resolução da tarefa. Os alunos adoram futebol (desde os cromos da caderneta do Mundial 2022 até aos jogadores e respetivos clubes), desenho, pintura,

música e dança. Tudo o que implique as redes sociais, nomeadamente, o *TikTok* e *Instagram*, os alunos revelam uma motivação e predisposição imediata. Mostram-se motivados, igualmente, quando vão ao quadro. Quando recebem feedback e reforço positivo, bem como quando são incentivados a continuar as tarefas revelam-se mais ativos e com vontade de as desenvolver. Os alunos requisitam de forma regular a presença das professoras estagiárias perto deles. Verifica-se a predominância do trabalho individual.

Enquadramento Programático

Capacidades e conhecimentos
prévios

- Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas.
- Distinguir poliedros de não poliedros.
- Compreender a construção de sólidos através das suas planificações.
- Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.

<p>Objetivos principais da aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de visualização geométrica. • Estimular a percepção da posição no espaço. • Estabelecer relações biunívocas entre estruturas bidimensionais e tridimensionais. • Visualizar a construção e a desconstrução de sólidos geométricos.
<p>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos. • Informação e comunicação. • Raciocínio e resolução de problemas. • Pensamento crítico e criativo. • Saber científico, técnico e tecnológico.
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados. • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. • Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2021*</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas. • Distinguir polígonos côncavos de polígonos convexos.

*Nota: De acordo com o homologado no despacho nº 8209/2021, este documento será o referencial para o 6º ano a partir do ano letivo 2023/2024. Assim, justifica-se este enquadramento dada a perspectiva de transição vigente.

- Distinguir polígonos regulares de polígonos irregulares.
- Resolver problemas que envolvam polígonos regulares e irregulares.

Capacidades relacionadas com a visualização espacial

(Matos & Gordo, 1993)



- Coordenação visual-motora
- Memória visual
- Perceção figura-fundo
- Consciência percetual
- Perceção da posição no espaço
- Perceção de relações espaciais
- Discriminação visual

Manual de Apoio à Prática
Medidas seletivas

Desenho Universal de Aprendizagem

- Proporcionar diferentes meios de representação: visuais, auditivos, digitais e físicos (texto, imagens, vídeos, materiais manipuláveis).
- Proporcionar múltiplos meios de ação e de expressão: a) escrita e oral; b) PowerPoint orientador; c) feedback diferenciado e explícito e disponibilização da estrutura das aulas.

Medidas Seletivas – “Manter a proximidade com o aluno”; utilizar recursos físicos; Disponibilizar materiais de apoio específicos (sólidos transparentes com as planificações no interior); “Estar atento a sinais de fadiga (tais como olhos lacrimejantes, vermelhos ou dores de cabeça) e permitir a realização de pausas na atividade”.

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> • O PowerPoint orientador da sequência didática encontra-se projetado no quadro interativo. • Os alunos entram na sala e dirigem-se aos respectivos lugares retirando das mochilas os materiais necessários para a aula. • A professora estagiária dita o sumário para que os alunos o escrevam nos cadernos diários. 	Quadro interativo <i>PowerPoint orientador</i>	6'
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> • Com a intencionalidade de introduzir o “túnel da abstração”, surge um excerto do filme “Divertidamente”, onde as personagens atravessam um túnel no qual sofrem transformações (1º um sólido geométrico, 2º vários sólidos geométricos, 3º figuras geométricas detalhadas, 4º figuras geométricas simples). Os alunos assistem ao excerto do filme. • A professora estagiária questiona os alunos acerca do que aconteceu às personagens dentro do túnel da abstração e que relação matemática podemos estabelecer entre as três dimensões e as duas dimensões. • Assim, surge no PowerPoint orientador o “túnel da abstração” que, num sentido, transforma um sólido geométrico (3D) na sua planificação composta por várias figuras geométricas (2D) e no outro sentido, o oposto. Reforça-se também a obrigatoriedade de preencher um bilhete de identidade do sólido ou 	<i>PowerPoint orientador</i> Excerto do filme “Divertidamente”	4'

	da planificação para que a passagem pelo túnel seja aprovada e desbloqueada.		
Desenvolvimento	<p>1. EXEMPLO DA PASSAGEM NO TÚNEL (3D→2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exemplifica-se com a passagem de um cubo pelo túnel. Para a porta do túnel abrir, em turma e registando no caderno diário, preenche-se um bilhete de identidade com nome do sólido, número de vértices e arestas. O correto preenchimento desbloqueia um cadeado que permite a passagem pelo túnel. • Dentro do túnel, surge um vídeo de animação do geogebra que concretiza a transformação do sólido em planificação, saindo do túnel. • A professora estagiária questiona: <ul style="list-style-type: none"> Por quantas figuras geométricas é constituída a planificação do cubo? (Seis) Como se chamam essas figuras geométricas? (Quadrados) O que é que elas representam do sólido? (As faces) • Os alunos são incentivados a pensar criticamente sobre a planificação do cubo representada enquanto a professora estagiária questiona sobre existirem diferentes representações da planificação do cubo. • Os alunos tentam representar diferentes planificações de um cubo individualmente, sendo que alguns deles vão ao quadro representar as suas 	<p><i>PowerPoint</i> orientador</p> <p>Caderno diário</p> <p>Material de escrita</p> <p>Animações do Geogebra</p> <p>Material manipulável de sólidos transparentes e planificações dos mesmos (estratégia de diferenciação pedagógica apenas para o aluno Sérgio)</p>	<p>40'</p> <p>INTERVALO</p> <p>30'</p>

hipóteses que são posteriormente aprovadas ou rejeitadas pelos restantes alunos da turma. A professora estagiária medeia este momento e esclarece possíveis dúvidas.

- Assim que terminado o momento de partilha das planificações descobertas pelos alunos, a professora estagiária refere que existem 11 possíveis planificações de um cubo, apresentando-as no quadro interativo.

- Os alunos, em grande grupo, são estimulados a recorrer ao seu pensamento crítico perante as planificações testando, através da sua capacidade de visualização geométrica, cada um delas. Abre-se, da mesma forma, um espaço para a exposição dúvidas e esclarecimento das mesmas.

2. TÚNEL DA ABSTRAÇÃO (3D→2D)

- De seguida, apresenta-se, à turma, a representação de um cilindro e a representação de uma pirâmide quadrangular. Os alunos constroem no caderno diário uma tabela com a identificação do sólido (nome, número de faces, número de arestas, número de vértices) e representam uma possível planificação do mesmo. Disponibiliza-se tempo para o preenchimento da tabela e a professora estagiária circula pela sala apoiando os alunos e esclarecendo dúvidas.

- Preenche-se, no quadro interativo em grande grupo, o bilhete de identidade do cilindro (S1), corrigindo as resoluções dos alunos.

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• A professora estagiária reforça o facto de o cilindro ser um não poliedro, de ter duas faces planas circulares que correspondem às bases e uma superfície lateral curva, de não possuir vértices nem arestas. O correto preenchimento do bilhete de identidade desbloqueia o cadeado.• Dentro do túnel, surge um vídeo de animação do geogebra que concretiza a transformação que do cilindro em planificação, saindo do túnel.• A professora estagiária questiona:<ul style="list-style-type: none">Por quantas figuras geométricas é constituída a planificação do cubo? (Três)Como se chamam essas figuras geométricas? (Dois círculos e um retângulo)O que é que elas representam do sólido? (Os círculos representam as bases e o retângulo representa a superfície curva lateral)• Os alunos procuram outras representações válidas de um cilindro.• Recupera-se a pirâmide quadrangular (S2), preenche-se o seu bilhete de identidade desbloqueando o cadeado e ocorrendo a passagem pelo túnel.• Dentro do túnel, surge um vídeo de animação do geogebra que concretiza a transformação que da pirâmide quadrangular em planificação, saindo do túnel.• A professora estagiária questiona: | | |
|--|--|--|

Por quantas figuras geométricas é constituída a planificação do cubo? (Cinco)

Como se chamam essas figuras geométricas? (Um quadrado e quatro triângulos)

O que é que elas representam do sólido? (O quadrado é a base e os triângulos são as restantes faces)

- Os alunos discutem diferentes planificações possíveis que possam ter surgido aquando da resolução destas tarefas.

INTERVALO

3. TÚNEL DE ABSTRAÇÃO PRISMA TRIANGULAR E TETRAEDRO (3D→2D)

- Surge no PowerPoint orientador, no mesmo formato do momento anterior, o túnel da abstração e duas planificações – uma de um prisma triangular e outra de uma pirâmide triangular que, dadas as suas faces todas iguais, se denomina de tetraedro.

- Dedicar-se algum tempo à construção dos bilhetes de identidade, em formato de tabela, no caderno diário.

- Em grande grupo e no quadro interativo preenche-se o bilhete de identidade da planificação de um prisma triangular com o número de figuras geométricas existentes bem como os seus nomes e o nome do sólido que a planificação

formará após passar pelo túnel. O correto preenchimento do bilhete de identidade desbloqueia o cadeado.

- A passagem da planificação pelo túnel é concretizada através de um vídeo de animação do geogebra que simula a construção do sólido.
- Após a construção do sólido, a professora estagiária questiona:
 - Quantas faces tem o sólido? (Cinco)
 - Quantas arestas tem o sólido? (Nove)
 - Quantos vértices tem o sólido? (Seis)
- A professora estagiária questiona aos alunos se existem diferentes representações da planificação apresentada, pedindo a um aluno que se dirija ao quadro e que represente a planificação idealizada.
- Surge, novamente o túnel da abstração juntamente com a planificação de uma pirâmide triangular – tetraedro.
- Preenche-se o seu bilhete de identidade, no quadro interativo, referindo o número de figuras geométricas existentes bem como os seus nomes e o nome do sólido que a planificação formará após passar pelo túnel. O correto preenchimento do bilhete de identidade desbloqueia o cadeado.
- A passagem da planificação pelo túnel é concretizada através de um vídeo de animação do geogebra que simula a construção do sólido.
- Após a construção do sólido, a professora estagiária questiona:

	<p>Quantas faces tem o sólido? (Quatro)</p> <p>Quantas arestas tem o sólido? (Seis)</p> <p>Quantos vértices tem o sólido? (Quatro)</p> <p>• A professora estagiária questiona aos alunos se existem diferentes representações da planificação apresentada, pedindo a um aluno que se dirija ao quadro e que represente a planificação idealizada.</p>		
Sistematização	<p>• Para sistematizar apresenta-se aos alunos uma panóplia de representações de planificações de sólidos para que estes os categorizem consoante os nomes dos sólidos. A professora estagiária alerta para o facto de haver planificações que não formam sólidos de modo que os alunos as identifiquem e, posteriormente, se abstraiam delas para a categorização.</p> <p>• Os alunos resolvem a tarefa individualmente.</p> <p>• A correção é realizada em grande grupo com as partilhas das resoluções dos alunos.</p>	Tarefa da categorização de planificações (último slide)	20'

Avaliação

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

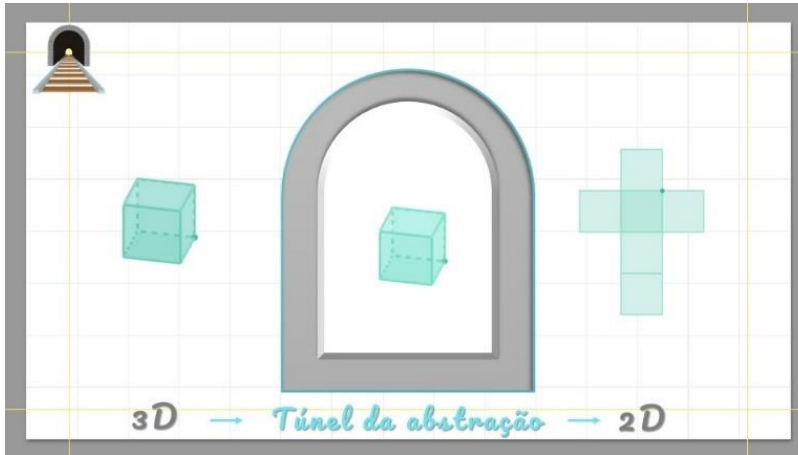
Prevê-se que:

- O filme "Divertidamente" contextualize as aprendizagens e motive os alunos para a construção das mesmas.

-
- As animações criadas no Geogebra concretizem os raciocínios visuais dos alunos e, simultaneamente, apoiem a construção das aprendizagens.
 - As tarefas propostas desenvolvam a capacidade de visualização geométrica de percepção da posição no espaço.
 - As relações estabelecidas entre a bidimensionalidade e a tridimensionalidade estimulem o desenvolvimento da capacidade de visualização geométrica dos alunos.
 - A exposição de diferentes representações de planificações, explanando a possibilidade de respostas distintas ao mesmo problema, permita e facilite a expressão de diferentes raciocínios sem medos.
-


APÊNDICE I2 – POWERPOINT ORIENTADOR "DIVERTIDAMENTE MATEMÁTICO"






Agora, desafio-vos a visualizarem a passagem destes dois sólidos pelo túnel da abstração, para isso devem:

- Preencher a identificação do sólido
- Visualizar a sua transformação
- Representar a sua planificação



S1



S2

Nome do sólido:

Número de faces:

Número de arestas:

Número de vértices:

Para desbloquearem o túnel precisam de preencher a identificação deste sólido:



S1


Nome do sólido:


Número de faces:

Número de arestas:

Número de vértices:



 S1




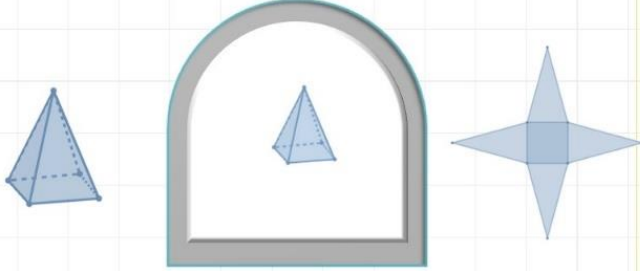
3D → Túnel da abstração → 2D

 Para desbloquearem o túnel precisam de preencher a identificação deste sólido:

 S2

Nome do sólido:	
Número de faces:	
Número de arestas:	
Número de vértices:	

 S2



3D → Túnel da abstração → 2D

Divertidamente Matemático





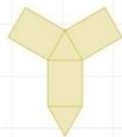
Ainda se lembram que o túnel tem dois sentidos?

Os sólidos já passaram o túnel, mas estas planificações ainda não! Por isso vamos:

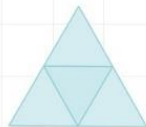
- Preencher a identificação da planificação
- Visualizar a sua transformação
- Representar o sólido

Figuras geométricas (nome e quantidade):

Nome do sólido:



P1



P2



Para desbloquearem o túnel precisam de preencher a identificação desta planificação:



P1

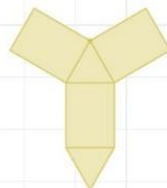
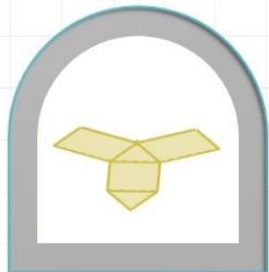
Figuras geométricas (nome e quantidade):



Nome do sólido:



P1



3D

Túnel da abstração

2D



Para desbloquearem o túnel precisam de preencher a identificação desta planificação:

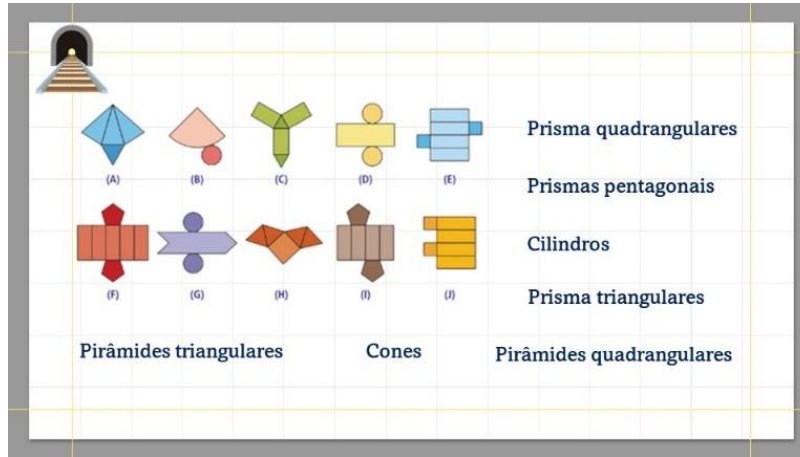
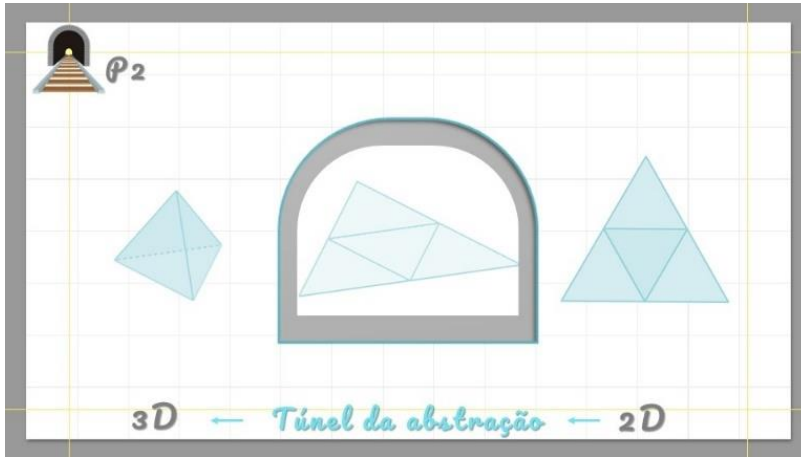


P2

Figuras geométricas (nome e quantidade):



Nome do sólido:



APÊNDICE 13 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "O TÚNEL DA ASBTRAÇÃO"

Grelha de avaliação – Observação Direta																								
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Representar pelo menos duas planificações de um cubo diferentes				Identificar e numerar as arestas, faces e vértices de um sólido geométrico				Visualizar transformações de três dimensões para duas dimensões				Identificar e numerar as figuras geométricas presentes nas planificações de sólidos geométricos				Visualizar transformações de duas dimensões para três dimensões				Nomear sólidos geométricos perante as suas características			
	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

Número dos alunos	Atitudes												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Participar de forma adequada, comunicando matematicamente				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.		X				X			X				<p>O fio condutor da aula ser relacionado com um excerto de um filme conhecido e gostado pelos alunos, além de proporcionar aprendizagem da matemática em contexto, motivou os alunos para a construção das aprendizagens relacionadas com as transformações das duas dimensões para as três dimensões e vice-versa.</p> <p>Raúl: “O sólido 1 vai ficar como se fosse um tapete e duas bolas aqui. E o sólido dois vai ficar um quadrado e vai ter triângulos em cada parte [lado]” (sólido 1- cilindro; sólido 2 – pirâmide quadrangular).</p> <p>A18 (enquanto vê as animações criadas no Geogebra): “Então, eu não sei o nome disso [prisma triangular]”. Mostra que as aprendizagens acerca da diferença entre um prisma e uma pirâmide ainda não estavam bem consolidadas, não sendo possível deduzir o nome do sólido.</p> <p>A8: “Três, dois, um... uhh oh my god”. A aluna realiza a contagem decrescente para o aparecimento da animação criada no Geogebra e entusiasma-se com a transformação visualizada.</p> <p>A8: “Acertamos!”. Durante o trabalho colaborativo entre pares os alunos receberam feedback e mostraram-se contentes pelo sucesso na resolução das tarefas.</p> <p>A professora estagiária apesar de apresentar um possível desenho, dá abertura à aluna Leonor para expor a sua representação de um tetraedro que, tal como a própria referiu – “Desenhei da parte de cima!”, explanando a sua noção das vistas de um sólido e as diferentes formas de o visualizar.</p> <p>A professora estagiária circula pela sala para ver as diferentes soluções e simultaneamente para ir construindo momento de partilha ao longo do que está planificado.</p> <p>Permitir ao aluno A17 (com MSAI) o acesso a materiais manipuláveis estruturados, apoiou os raciocínios e as resoluções tendo sido uma estratégia de diferenciação pedagógica.</p>
2.		X				X					X		
3.			X				X				X		
4.			X				X			X			
5.		X				X			X				
6.			X			X				X			
7.			X			X				X			
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X			X				X			
11.			X				X					X	
12.		X			X							X	
13.		X			X							X	
14.			X			X						X	
15.		X				X			X				
16.		X					X			X			
17.		X			X				X				
18.			X				X				X		
19.			X			X						X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE J – INTERVENÇÃO "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"

APÊNDICE J1 – PLANIFICAÇÃO "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"

INTERVENÇÃO DIDÁTICA: "A Matemática numa festa de anos"				
<u>Professora estagiária:</u> Joana Martins				
<u>Local:</u> Escola Básica e Secundária *** <u>Sala:</u> A10	<u>Data:</u> 17 de maio de 2023	<u>Ano e turma:</u> 6º A	<u>Número de Alunos:</u> 19	<u>Horário:</u> 9:15 – 10:05 <u>Duração:</u> 50'
<u>Disciplina:</u> Matemática <u>Lição:</u> 140	<u>Sumário:</u> Cortes de sólidos geométricos. Visualização geométrica a três dimensões.			

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, quatro do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 16 anos. Um aluno tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), uma vez que apresenta transtorno do espectro do autismo. Uma aluna integrou a turma apenas no início do 3º período. Os alunos são criativos, faladores (as conversas em turma tomam um rumo pessoal, desviando-se do tema da aula, o que, certas vezes, se revela pertinente), gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo e de se expressar, respeitam as regras da sala de aula. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns alunos têm dificuldade na compreensão e interpretação do enunciado e outros no pensamento e adoção de uma estratégia de resolução



da tarefa. Os alunos adoram futebol (desde os cromos da caderneta do Mundial 2022 até aos jogadores e respetivos clubes), desenho, pintura, música e dança. Tudo o que implique as redes sociais, nomeadamente, o *TikTok* e *Instagram*, os alunos revelam uma motivação e predisposição imediata. Mostram-se motivados, igualmente, quando vão ao quadro. Quando recebem feedback e reforço positivo, bem como quando são incentivados a continuar as tarefas revelam-se mais ativos e com vontade de as desenvolver. Os alunos requisitam de forma regular a presença das professoras estagiárias perto deles. Verifica-se a predominância do trabalho individual.

Enquadramento Programático	
Capacidades e conhecimentos prévios	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir poliedros de não poliedros. • Compreender a construção de sólidos através das suas planificações. • Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro. • Conhecer as figuras geométricas, bem como as suas características. • Representar diferentes planificações de um cubo. • Manipular material de construção de figuras geométricas.
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade geométrica de perceção da posição no espaço. • Simular cortes de sólidos percecionando a figura plana que deles resulta. • Desenvolver a capacidade geométrica de perceção de relações espaciais. • Estimular a capacidade de visualização geométrica. • Mobilizar materiais manipuláveis estruturados e não estruturados para concretizar os raciocínios.

	<ul style="list-style-type: none"> • Desenhar planificações de sólidos geométricos e, posteriormente, construí-los.
<p>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos. • Informação e comunicação. • Raciocínio e resolução de problemas. • Pensamento crítico e criativo. • Saber científico, técnico e tecnológico.
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados. • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. • Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2021*</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas. • Distinguir polígonos côncavos de polígonos convexos.

<p>*Nota: De acordo com o homologado no despacho nº 8209/2021, este documento será o referencial para o 6º ano a partir do ano letivo 2023/2024.</p> <p>Assim, justifica-se este enquadramento dada a perspectiva de transição vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir polígonos regulares de polígonos irregulares. • Resolver problemas que envolvam polígonos regulares e irregulares.
<p>Capacidades relacionadas com a visualização espacial</p> <p>(Matos & Gordo, 1993)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação visual-motora • Memória visual • Perceção figura-fundo • Consciência percetual • Perceção da posição no espaço • Perceção de relações espaciais • Discriminação visual
<p>Manual de Apoio à Prática Medidas seletivas</p>	<p><u>Desenho Universal de Aprendizagem</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar diferentes meios de representação: visuais, auditivos, digitais e físicos (texto, imagens, plasticina, materiais manipuláveis). • Proporcionar múltiplos meios de ação e de expressão: a) escrita e oral; b) PowerPoint orientador; c) feedback diferenciado e explícito e disponibilização da estrutura das aulas; d) material manipuláveis (plasticina e cubos).

Medidas Seletivas – “Manter a proximidade com o aluno”; utilizar recursos físicos; Trabalhar em grupo (colaborativo e cooperativo); “Estar atento a sinais de fadiga (tais como olhos lacrimejantes, vermelhos ou dores de cabeça) e permitir a realização de pausas na atividade”.

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos entram na sala e dirigem-se para os seus lugares preparando o material necessário para a aula. • A professora estagiária prepara, previamente, 10 conjuntos de plasticina, linha e tesoura, cubos de madeira, folhas brancas e fita-cola, material necessário para a aula. • A professora estagiária dita o sumário para que os alunos o registem no caderno diário. 	Plasticina, linha e tesoura Cubos de madeira, folhas brancas e fita-cola	7'
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> • Surge no <i>PowerPoint</i> orientador o contexto de uma festa de anos de dois irmãos gémeos – a Rita e o Filipe – que fizeram a sua festa de anos recentemente. Nessa festa de anos, cada um deles teve um bolo com o formato semelhante a dois sólidos geométricos diferentes. Este é um contexto próximo dos alunos, com o qual estes se identificam e a partir do qual partem as tarefas. 	<i>PowerPoint</i> orientador	3'

<p>Desenvolvimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Questiona-se, então, aos alunos a que sólidos geométricos se assemelham os bolos (Resposta: cilindro e prisma quadrangular). <u>1. CORTE DO SÓLIDO</u> • Após concluírem corretamente o nome dos sólidos pretendido, surge a indicação de que cada um dos irmãos realizou um corte no seu bolo que se encontra representado com as setas pretas apresentadas no <i>PowerPoint</i> orientador. • A questão lançada aos alunos é “Que figura plana resulta do corte de cada bolo?”. • Após algumas sugestões de resposta, a professora estagiária apresenta a tarefa/desafio “Mãos na massa”, juntamente com as indicações necessárias à sua resolução. • O objetivo é que os alunos, a pares/trios, colaborem manipulando e moldando a plasticina para construir um modelo de um dos bolos apresentados. De seguida, com um pedaço de linha fornecido pela professora estagiária, os alunos devem efetuar o corte apresentado no contexto inicial e, simultaneamente, no <i>PowerPoint</i> orientador. • A professora estagiária distribui a plasticina e a linha por cada par/trio. • Disponibiliza-se o tempo necessário para a resolução da tarefa e a professora estagiária circula pela sala apoiando os pares/trios. • Assim que o corte tenha sido efetuado, os alunos observam a figura geométrica plana que “dentro do bolo” que resultou do corte. • Repete-se o mesmo procedimento para o outro bolo/modelo de sólido geométrico. 	<p>PowerPoint orientador</p> <p>Plasticina</p> <p>Linha</p> <p>Tesoura</p> <p>Cubos de madeira</p> <p>Exemplares do Tabuleiro</p> <p>Folhas brancas</p> <p>Fita-cola</p>	<p>30'</p>
-------------------------------	---	--	------------

• A partilha de resoluções e correção das mesmas é realizada em grande grupo recorrendo ao quadro interativo.

• A professora estagiária recolhe a plasticina e as linhas.

2. CAMINHO DO CUBO

• Retomando o contexto da festa de aniversário, surge a informação de que os aniversariantes, juntamente com os convidados, jogaram jogos de tabuleiro. Num desses jogos, o pião era um cubo que tinha de ser rodado de modo a percorrer um determinado caminho num tabuleiro do jogo.

• Assim, apresenta-se, no *PowerPoint* orientador, o tabuleiro com a casa do início e do fim assinaladas com as respetivas palavras. Juntamente com a imagem do tabuleiro surgem as seguintes indicações:

- O dado percorreu o caminho representado no tabuleiro.
- O dado tem um dos seguintes símbolos em cada face - ♥ ● ▲ ★ ✨ 😊 .
- Na casa do “início”, o símbolo da face de cima é a estrela (★).
- Na casa do “fim”, o símbolo da face de cima é o coração (♥).

• Ao longo da explicação da tarefa a professora estagiária apropria-se de um dado de maiores dimensões manipulando-o para esclarecer dúvidas e apoiar a interpretação das indicações da tarefa.

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• O desafio consiste em construir inicialmente uma possível planificação de um dado (das 11 que existem) e, de seguida, organizar os símbolos de modo que o dado corresponda às condições anteriormente indicadas.• Para apoiar as resoluções dos alunos, concretizando os seus raciocínios visuais, a professora estagiária distribui um cubo de madeira (que concretize o pião), um exemplar do tabuleiro (que concretize o percurso) e uma folha branca (na qual desenham a planificação do cubo escolhida) por par/trio.• A professora estagiária reforça que aquando da representação da planificação do cubo os alunos devem usar as suas dimensões reais (3,5cm × 3,5cm × 3,5cm) que correspondem, também, às dimensões do exemplar de tabuleiro que receberam.• Os alunos têm liberdade para resolver a tarefa com a estratégia que os deixa mais confortáveis, podendo resolver ou não por passos.• Ao longo da resolução a pares/trios da tarefa, a professora estagiária circula pela sala, confirma as representações das planificações dos cubos, questiona os alunos acerca dos seus raciocínios e incentiva a comunicação matemática dos alunos. | | |
|---|--|--|

<p>Sistematização</p>	<p>• Assim que cada par/trio for terminando, solicita-se aos alunos que recortem a planificação e forrem o cubo de madeira fornecido, colando com fita-cola. Após concluída esta tarefa, os alunos podem confirmar a sua construção fazendo percorrer o dado pelo exemplar de tabuleiro*.</p> <p>*Nota: Como tarefas de diferenciação pedagógica a professora estagiária propõe, aos alunos que tenham terminado antes do tempo previsto, desafios partindo do cubo que estes construíram. Os desafios podem ser, por exemplo, descobrir qual o símbolo representado na face voltada para cima na casa final se o dado for colocado na casa inicial com o símbolo ☺ voltado para cima. Estes podem envolver, também, realizar o percurso do fim para o início.</p>	<p>Exemplares do Tabuleiro</p> <p>Cubos de madeira (finalizados pelos alunos)</p>	<p>10'</p>
------------------------------	--	---	------------

Avaliação

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- O contexto de uma festa de anos seja próximo dos alunos e remeta para situações memoráveis das suas vidas, sendo um meio de envolvimento motivador e interessante.
- A manipulação da plasticina concretize o raciocínio dos alunos apurando a capacidade de visualização geométrica dos alunos.
- A resolução das tarefas apoiadas nos materiais manipuláveis não estruturados possibilite diferentes estratégias de resolução de problemas, sendo simultaneamente uma estratégia de diferenciação pedagógica.
- A escolha da planificação do cubo que pretendem desenhar seja promotora de valores como a liberdade e a responsabilidade sobre a construção do seu próprio conhecimento.

APÊNDICE J2 – POWERPOINT ORIENTADOR "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"



Os irmãos cortaram os bolos a meio como assinalado nas setas pretas:



Que figura plana resulta do corte de cada bolo?



Mãos na massa



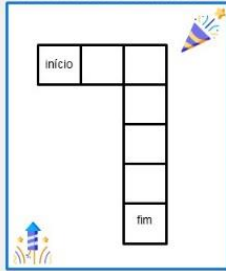

- Usa a plasticina para modelar os dois bolos
- Coloca um fio na posição definida pelas setas pretas
- Efectua um corte no sentido representado pelas setas
- Observa a figura plana que resultou “dentro do bolo” depois do corte efetuado

Festa de aniversário!

Num dos jogos da festa de anos da Rita e do Filipe, era necessário rodar um cubo de modo a percorrer um caminho no tabuleiro do jogo.




Observem o tabuleiro:



Indicações:

- O dado percorreu o caminho representado no tabuleiro.
- O dado tem um dos seguintes símbolos - ♥ ● ▲ ★ ✨ ☺ - em cada face.
- Na casa do “início”, o símbolo da face de cima é a estrela (★).
- Na casa do “fim”, o símbolo da face de cima é o coração (♥).

Desenhem, em pares, uma possível planificação deste dado.

APÊNDICE J3 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "A MATEMÁTICA NUMA FESTA DE ANOS"

Grelha de avaliação – Observação Direta																				
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																			
	Modelar um sólido geométrico				Identificar as figuras planas resultantes dos cortes de sólidos				Desenhar uma possível planificação de um cubo com as dimensões adequadas				Distribuir corretamente os símbolos pelas faces do cubo				Manipular um cubo tendo em conta o percurso estabelecido			
	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		

Número dos alunos	Atitudes												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Colaborar com os pares				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.		X				X					X		<p>Os alunos mostram-se extremamente entusiasmados por manipularem plasticina e desenvolverem uma atividade na qual criam e moldam modelos de sólidos geométricos.</p> <p>O trabalho de pares e trios funcionou muito bem e promoveu a co construção de conhecimentos na zona de desenvolvimento proximal.</p> <p>A18: “É um quadrado” – a professora estagiária questiona a aluna sobre o nome que deu à figura fazendo-a pensar sobre as suas características e se podemos afirmar que é um quadrado sem ter a certeza da medida dos ângulos e dos lados.</p> <p>A7: “É muito satisfatório professora!” – referindo-se ao corte que efetuavam com a linha na plasticina.</p> <p>Os alunos confundem figuras geométricas e sólidos geométricos.</p> <p>A9: “Ai meu Deus professora ajude-me. Não dá. Ah dá sim!” – Expressões da aluna enquanto confirma a sua resposta com a manipulação pelo percurso, do cubo construído pelo seu grupo.</p> <p>A construção de planificações de cubos com uma determinada lógica exigiu um raciocínio visual que graças ao trabalho colaborativo acabou por ser partilhado.</p> <p>O trabalho colaborativo ao longo de toda a aula e a partilha de raciocínios estimulou a capacidade de comunicação matemática em simultâneo com o desenvolvimento da capacidade de visualização geométrica.</p> <p>Os alunos expressaram, no fim da aula, terem gostado dos materiais, estratégias e recursos escolhidos pela professora estagiária, em particular do cubo construído pelos pequenos grupos pelo qual os alunos demonstraram orgulho. (Abre possibilidade de usar novamente os mesmos cubos).</p> <p>A professora cooperante reforçou o empenho e envolvimento dos alunos nesta aula.</p>
2.		X				X					X		
3.			X				X				X		
4.			X				X				X		
5.		X				X				X			
6.		X					X				X		
7.		X					X				X		
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X				X				X		
11.			X					X			X		
12.		X						X			X		
13.		X						X			X		
14.			X				X				X		
15.			X					X			X		
16.			X				X				X		
17.		X			X					X			
18.			X				X				X		
19.			X		X					X			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE K – INTERVENÇÃO "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"

APÊNDICE K1 – PLANIFICAÇÕES "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"

UNIDADE DIDÁTICA: ESPACE ROOM – A Casa Geomática				
<u>Professoras estagiárias:</u> Joana Martins e Sara Paredes				
Local: Escola Básica e Secundária de Pedrouços Sala: A10	Data: 18 de maio de 2023	Ano e turma: 6º A	Número de Alunos: 19	Horário e duração: 9:15 – 10:05 (50') → Joana Martins 10:15 – 11:05 (50') → Sara Paredes
Disciplina: Matemática Lições nº: 141 e 142	Sumário: Escape Room – Descodificando a geometria no plano e no espaço: áreas e volumes.			

Contextualização:

A turma é constituída por 19 alunos, quatro do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 16 anos. Um aluno tem necessidade de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº 54/2018), uma vez que apresenta perturbação do espectro do autismo. Os alunos são criativos, faladores (as conversas em turma tomem um rumo pessoal, desviando-se do tema da aula, o que, certas vezes, se revela pertinente), gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo e de se expressar, respeitam as regras da sala de aula.

Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns alunos têm dificuldade na compreensão e interpretação do enunciado e outros no pensamento e adoção de uma estratégia de resolução da tarefa. Os alunos adoram futebol (desde os cromos da caderneta do Mundial 2022 até aos jogadores e respetivos clubes), desenho, pintura, música e dança. Tudo o que implique as redes sociais, nomeadamente, o *TikTok* e *Instagram*, os alunos revelam uma motivação e predisposição imediata. Mostram-se motivados, igualmente, quando vão ao quadro. Quando recebem feedback e reforço positivo, bem como quando são incentivados a continuar as tarefas revelam-se mais ativos e com vontade de as desenvolver. Os alunos requisitam de forma regular a presença das professoras estagiárias perto deles. Verifica-se a predominância do trabalho individual.

Enquadramento Programático

Capacidades e conhecimentos prévios

- Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.
- Identificar polígonos.
- Classificar polígonos.
- Classificar quadriláteros.
- Reconhecer a bidimensionalidade de uma figura.
- Reconhecer a tridimensionalidade de um objeto.
- Compreender o conceito de área e de perímetro.



	1º momento da unidade didática	2º momento da unidade didática
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Compor e decompor figuras geométricas como estratégia de resolução de problemas. • Visualizar apropriando-se da percepção figura-fundo. • Visualizar apropriando-se da percepção da posição no espaço. • Desenvolver a consciência perceptual. • Estimular a discriminação visual. • Comunicar matematicamente o raciocínio. • Discutir diversas estratégias de resolução de problemas. • Usar a visualização geométrica como estratégia facilitadora da resolução de problemas. • Concretizar os raciocínios visuais, fundamentando as respostas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas. • Resolver problemas através de estratégias de visualização geométrica. • Estabelecer conexões internas entre a Geometria e a Álgebra. • Explicar o raciocínio matemático e as estratégias de resolução mobilizadas. • Construir a fórmula para o cálculo da medida de volume de um prisma. • Perceber o significado geométrico da fórmula algébrica para o cálculo da medida de volume de um prisma.
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos. • Informação e comunicação. • Raciocínio e resolução de problemas. • Pensamento crítico e criativo. • Saber científico, técnico e tecnológico. • Desenvolvimento pessoal e autonomia. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionamento interpessoal.
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2018</p>	<p>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Figuras planas e sólidos geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados. • Calcular áreas de figuras planas recorrendo a fórmulas ou por decomposição e composição de figuras planas (Adaptado). • Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos (Adaptado). <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados. <p>Raciocínio matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. <p>Comunicação matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática 2021*</p>	<p>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. <p>Raciocínio matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. • Classificar objetos atendendo às suas características. • Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa. <p>Pensamento computacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a informação essencial de um problema. • Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. • Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas. • Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema. • Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada. <p>Comunicação matemática</p>

<p>*Nota: De acordo com o homologado no despacho nº 8209/2021, este documento será o referencial para o 6º ano a partir do ano letivo 2023/2024. Assim, justifica-se este enquadramento dada a perspectiva de transição vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. <p>Representações matemáticas</p> <p>Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.</p> <p>Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal.</p> <p>Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia (neste caso através da aplicação Geogebra).</p> <p>Conexões matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. <p>Tema: GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Tópico: Figuras no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas. • Medir o volume de um objeto, usando unidades de medida não convencionais e unidades convencionais (metro cúbico e o centímetro cúbico) adequadas. • Generalizar a expressão da medida do volume do paralelepípedo relacionando-a com a contagem estruturada do número de cubos unitários existentes num paralelepípedo. • Generalizar a expressão da medida do volume do cubo relacionando-a com a expressão da medida do volume do paralelepípedo.
--	---

<p>Manual de apoio à prática</p> <p>Medidas Seletivas</p>	<p>Desenho Universal de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar diferentes meios de envolvimento: PowerPoint Escape Room; desenvolvimento das tarefas a pares; recurso a um applet do Geogebra; cubos encaixáveis; enigmas; • Proporcionar diferentes meios de representação: a) visuais, auditivos, digitais e físicos (imagens, desenhos, texto); b) guião; c) código do quarto; d) cubos encaixáveis; e) cubos. • Proporcionar múltiplos meios de ação e de expressão: a) escrita e oral; b) PowerPoint orientador; c) guiões; d) feedback diferenciado e explícito; <p>Medidas Seletivas – “Manter a proximidade com o aluno”; “Estar atento a sinais de fadiga (tais como olhos lacrimejantes, vermelhos ou dores de cabeça) e permitir a realização de pausas na atividade”; Fornecer recursos distintos de forma a que consiga igualmente resolver a tarefa (caixa e cubos encaixáveis).</p>
---	---

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem – 1º momento 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos entram na sala de aula e no quadro interativo encontra-se projetado o primeiro slide do PowerPoint orientador da aula. • A professora estagiária dita as lições e o respetivo sumário. 	PowerPoint orientador “Escape Room – A Casa Geomática”	5’

<p>Motivação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Com o objetivo de motivar os alunos para a construção de aprendizagens, tanto o 1º momento da unidade didática como o 2º serão lecionados numa dinâmica de <i>Escape Room</i>. <p>Dinâmica da Escape Room – Casa Geomática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A Escape Room criada decorre numa casa (da família Pereira). Os alunos são convidados a entrar na casa e mal entram ficam presos. Neste momento recebem duas dicas – “Dica 1 – Para da casa sair a duas divisões tens que ir.”; “Dica 2 – “Para os códigos decifrar, matematicamente tens de pensar!”. Assim, os alunos para saírem das divisões da casa resolvem missões e enigmas matemáticos (nomeadamente do tema - Geometria e Medida e dos tópicos - Figuras planas; e Figuras no espaço), para, no final, obter códigos (numéricos, ícones e puzzles). • Este momento da unidade didática decorre na divisão da sala e o segundo momento da unidade didática no quarto da criança – Nuno. <p>Motivação da aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • A dinâmica de Escape Room integra ao longo da unidade didática picos de motivação e está estruturada de modo a manter a envolvência dos alunos ao longo do processo. A situação que motiva para a ação é terem ficado fechados na casa da família Pereira e terem de escapar. 	<p>PowerPoint orientador “Escape Room – A Casa Geomática”</p>	<p>5’</p>
-------------------------	--	---	-----------

<p>Desenvolvimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Após os alunos se aperceberem que para sair da casa terão de resolver alguns desafios, surge no PowerPoint orientador a seguinte interrogação “Esta casa tem várias divisões, vamos começar pela divisão onde a família Pereira convive, qual será?” (Resposta: Sala). <p>1. DESAFIO DO QUADRO (consciência percetual)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresenta-se a imagem de parte de uma sala e logo de seguida a indicação que se segue “Agora tens a missão/De procurar nesta divisão/Algo que fica pendurado/E também emoldurado.” (Resposta: Quadros). A professora estagiária clica no conjunto dos quadros de modo a aparecer, num outro slide, a imagem ampliada de um dos quadros, com informação sobre o artista que o pintou (Piet Mondrian). • Após a leitura desta informação, aparece no quadro interativo o enunciado do desafio a resolver através deste quadro – “Descobre a quantidade de retângulos que se visualizam no quadro!” (Resposta: 17). • Distribui-se o guião de resolução dos desafios e destinam-se cinco minutos para a resolução individual desta tarefa. A professora estagiária circula pela sala confirmando ou negando a validade das respostas dadas e incentivando os alunos a partilharem com os colegas do lado os retângulos que observam, pois, as suas respostas podem complementar-se. Assim, inicia-se numa 	<p>PowerPoint orientador “Escape Room – A Casa Geomática”</p> <p>Guião de resolução dos desafios</p> <p>Cartão dos códigos</p>	<p>30’</p>
-------------------------------	--	---	------------

dinâmica individual que pode partir para dinâmica de pares incentivando a Zona de Desenvolvimento Proximal.

- Em grande grupo, partilham-se as respostas e os raciocínios, incentivando a comunicação matemática. No PowerPoint orientador, surge uma animação dos 17 retângulos que são possíveis de visualizar no quadro e solicita-se aos alunos que, em uníssono, efetuem a contagem dos mesmos.

- Surge um ícone de recolha dos códigos obtidos graças à resolução da tarefa. A professora estagiária distribui os cartões dos códigos para que os alunos os registem assim que estes surjam no PowerPoint orientador.

2. DESAFIO DA CADEIRA (Discriminação visual)

- Apresenta-se uma imagem da parte da sala que se destina às refeições e, de seguida, surge o seguinte texto “Na sala de Jantar/Há sempre um lugar/Para alguém se sentar/De que objeto estamos a falar?” (Resposta: Cadeira). A professora estagiária clica numa das cadeiras de modo a aparecer, num outro slide, a descrição do tecido que envolve a almofada ($30cm^2$, constituído por tiras com a mesma dimensão, mas de cores diferentes).

- Após a leitura desta informação, lê-se o desafio “Determina a área do tecido ocupada pela cor azul?” (Resposta: $10cm^2$). A professora estagiária circula pela sala apoiando, caso necessário, alguns alunos e identificando as

	<p>diferentes estratégias de resolução, para que, aquando da correção, dois a três alunos, com diferentes estratégias, comuniquem perante o grande grupo o seu raciocínio. Durante a correção e partilha de resoluções, pode ser necessário o registo de algumas informações no quadro de giz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deste modo, dá-se acesso ao ícone de recolha dos códigos obtidos graças à correta resolução da tarefa. Os alunos completam, desta forma, o seu cartão de ícones. 		
Sistematização e Conclusão	<p>3. OS NOSSOS DADOS (Perceção da posição no espaço)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A professora estagiária questiona se estes seis códigos lhes são, de alguma forma, familiares, visto que foram utilizados pelos alunos no dia anterior numa tarefa de planificações e construções de dados. • Seguidamente, a professora estagiária distribui os dados respetivos por cada par/trio juntamente com um percurso. • No PowerPoint orientador encontra-se a indicação da tarefa “Este é o passo final para sair da sala! Visualiza o dado a percorrer o caminho, sendo rodado face a face, da casa do início até à casa do fim. Sabendo que na casa do início o ícone virado para cima é a cara sorridente, qual é o ícone representado na face de cima do dado quando este se encontrar na última casa?”. Os alunos não 	<p>PowerPoint orientador “Escape Room – A Casa Geomática”</p> <p>Guião de resolução dos desafios</p> <p>Cubos construídos pelos alunos</p>	10’

	<p>podem tocar no dado aquando da resolução da tarefa, podem apenas observá-lo e no final, com a indicação da professora estagiária confirmar a resposta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando todos os pares/trios tiverem terminado, surge uma chave que simboliza a saída dos alunos da divisão da sala agregada a um vídeo de uma porta a abrir. 		
--	--	--	--



Avaliação

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- O contexto da *Escape Room* seja motivador e envolva os alunos numa dinâmica de jogo virtual.
- As tarefas incentivem à perceção figura-fundo, à perceção da posição no espaço e à discriminação visual
- Os alunos desenvolvam a consciência percetual em simultâneo com a abstração e a decomposição.
- A partilha de raciocínios estimula a comunicação matemática aquando da fundamentação das respostas.
- A discussão de diversas estratégias de resolução de problemas, amplie a conceção de que pensamos de formas diferentes.
- Os alunos confirmem relevância à utilização da visualização geométrica como estratégia facilitadora da resolução de problemas.
- A utilização de um material manipulável contruído pelos próprios alunos, seja motivador e transmita um sentido de pertença e de participação na construção das suas próprias aprendizagens.

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem – 2º momento 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos regressam do intervalo, sendo que em cima de cada par de mesas já se encontra o código do quarto. Para além disto, encontra-se já projetado o PowerPoint orientador da aula “Escape Room – A Casa Geomática”, mais concretamente, o slide que guiará os alunos para a divisão seguinte – Quarto da Criança. 		
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> A professora estagiária, antes de orientar a turma para as tarefas a desenvolver neste segundo momento, questiona o que é que aconteceu no momento anterior, o que é que aprenderam e o que é que fizeram para sair da divisão da casa – sala. Caso o momento anterior não tenha sido concluído, a professora estagiária pergunta à turma o que faltava completar para terminar a missão da sala e a que conclusões, dadas as tarefas desenvolvidas, se iria chegar. De forma a cativar atenção dos alunos e, ao mesmo tempo, motivar para as aprendizagens a construir neste segundo momento da unidade didática, introduz-se um novo mecanismo de saída da casa– “Código do quarto”. Assim, é pedido a um aluno para realizar a leitura em voz alta das informações presentes no PowerPoint orientador da aula “Escape Room – A Casa Geomática”. A professora estagiária distribui por cada aluno o livro de registo das resoluções dos enigmas. Em seguida, apresenta-se à turma o primeiro código a decifrar que ajudará no acesso ao primeiro enigma. Portanto, em grande grupo, os alunos lançam hipóteses 	<p>PowerPoint orientador da aula “Escape Room – A Casa Geomática”</p> <p>Código do quarto</p> <p>Livro de registo das resoluções dos enigmas</p>	10’

acerca da palavra que estará por detrás dos ícones, de acordo com o “Código do quarto” a que têm acesso. Após se decifrar o código – janela – os alunos têm acesso ao primeiro enigma. Esta dinâmica irá acontecer, igualmente, para os próximos dois enigmas.

• O primeiro enigma é uma tarefa relacionada com a compreensão dos conceitos de três grandezas – Volume, Área e Perímetro e, por esta razão, assume-se como uma forma de ativar conhecimentos prévios dos alunos. A professora estagiária pede a um aluno para realizar a leitura em voz alta da questão do enigma e das respetivas opções, abrindo discussão em turma sobre as mesmas. Exemplos de algumas perguntas a realizar pela professora estagiária de forma a mediar a discussão em turma são: “Quando vocês escutam a palavra volume, o que é que vos ocorre de imediato no pensamento?”; “Quais são as outras grandezas que discutimos em aula que não o volume?”; “O que é que significa tridimensional?”; “Se fosse bidimensional estaríamos a falar de que grandeza?”; “No caso da opção A, qual é a grandeza que está a ser definida? Porquê?”; “Mas a área não é um espaço? Porque é que tem de ser delimitada por uma linha fechada?”; “Qual será a grandeza definida na opção B?”.

• No final da discussão da tarefa pretende-se que os alunos percebam que a opção C é a que retrata o conceito de volume, surgindo no PowerPoint orientador esta indicação de acordo com o “Código do quarto”.

	<ul style="list-style-type: none"> • De forma a concluir a motivação da aula, os alunos recebem uma peça de um puzzle – Volume – que facilitará a saída da casa. 		
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta-se à turma o segundo código a decifrar de forma a que se possa resolver o segundo enigma. Neste momento os alunos consultam novamente o “Código do quarto” para perceber onde se encontra o próximo enigma. O código é beliche. • O segundo enigma desafia os alunos a, perante uma unidade de volume (cubo de 1 unidade de comprimento – u.c. – por 1 u.c por 1 u.c.), calcularem a medida de volume de diferentes construções (prismas quadrangulares/paralelepípedos retângulos). Sendo assim, em turma explora-se a unidade de volume – cubo – e respetivas unidades de comprimento das arestas para que, posteriormente, os alunos em formato de pares/trios resolvam o enigma. De salientar as perguntas orientadoras da professora estagiária neste momento, nunca descurando que podem surgir outras: “Quais são as unidades de volume que vocês conhecem? “Porque é que será metro cúbico ou centímetro cúbico?”; “Qual é o sólido geométrico que se assume como unidade de volume?”; “Qual é o polígono existente nas suas faces? O que é que isso nos indica acerca da medida do comprimento das arestas? Será igual ou diferente?”; “Então, qual será a medida de comprimento das arestas da nossa unidade de volume?”. 	<p>PowerPoint orientador da aula “Escape Room – A Casa Geomática”</p> <p>Código do quarto</p> <p>Livro de registo das resoluções dos enigmas</p>	<p>15’ – Enigma 2</p> <p>15’ – Enigma 3</p>

<p>determinadas questões no sentido de estimular os alunos a visualizarem o cálculo do volume partindo da Área da base do sólido e da sua relação com a altura do mesmo. Para além disto, a identificação do nome dos poliedros em exploração será algo discutido e a decifrar para aceder à segunda peça do puzzle – Prismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para ao terceiro enigma aceder a turma decifra um novo código – Gaveta. Logo após este momento, apresenta-se o terceiro enigma. Este desafia os alunos a observarem quatro construções tridimensionais, representadas em duas dimensões, e perceberem quais são as que têm uma medida de volume igual à da caixa apresentada (as que ocupariam o espaço total da caixa quando desmontadas se necessário), apesar das construções entre elas revelarem comprimentos, larguras e alturas distintas. • O enigma três é resolvido, igualmente, em pares/trios e os alunos têm cerca de 10 minutos para pensar e estruturar diferentes raciocínios para esta tarefa. Como estratégia de diferenciação pedagógica, nomeadamente para o aluno com perturbação do espectro do autismo, a professora estagiária disponibiliza um modelo da caixa indicado na tarefa como Figura1 e os cubos encaixáveis. Desta forma, o aluno poderá encontrar a sua própria estratégia de resolução ou caso revele necessidade de orientação poderá montar as construções apresentadas e, assim, perceber se o volume destas é igual ou diferente daquele que a caixa suporta. 	<p>Applet do Geogebra – “Volume activity. Scroll down.”</p>
--	---

<p>• A professora estagiária circula pela sala e privilegia as seguintes ações: escutar e observar de forma atenta, mais uma vez, o modo como os alunos resolvem a tarefa e como interagem entre eles; fornecer constatações de feedback das resoluções e reforçar o esforço e motivação dos alunos; questionar sobre as representações privilegiadas e ainda estimular para o pensamento sobre outras hipóteses de resolução; sorrir e manter um espírito socio construtivista dando ênfase sempre as propostas dos alunos e partindo destas para a exploração e explicação dos conceitos.</p> <p>• Posteriormente, fomenta-se um novo momento de partilha das formas de pensar para resolver o enigma três pelos pares/trios, estimulando sempre à compreensão de que perante certa tarefa é possível manifestarmos diferentes formas de raciocinar e de partilhar o modo como estruturamos esse pensamento, mobilizando diversas representações, e que este aspeto é dos mais ricos na Matemática – dar oportunidade de valorizarmos a individualidade de cada um ou de cada par/trio através do modo como partilhamos e estruturamos o nosso pensamento matemático.</p> <p>• Ademais, nesta partilha vão sendo colocadas várias questões aos alunos de acordo com as resoluções desenvolvidas e se, caso no enigma dois não existir uma oportunidade para explorar as relações algébricas que resultam no cálculo do volume – entre a área da base e a altura do sólido –, na discussão em turma do enigma três será investigado com os alunos esta relação. Para tal, a professora</p>		
---	--	--

	<p>estagiária pede a um aluno para se dirigir à frente da sala e manipular o material manipulável cubos encaixáveis ou um applet do Geogebra (o aluno pode escolher qual dos recursos irá manipular), questionando-lhe e à turma qual é a base do sólido construído e o que é que vai acontecendo a esta base à medida que variamos a altura do sólido. O objetivo é que sejam os alunos a, partindo das relações entre os conceitos que já conhecem (área da base e altura de um sólido), tenham a oportunidade de construir conhecimento sobre o conceito de volume, sendo o ponto de partida a observação e exploração do material manipulável ou do applet do Geogebra para identificar a área da base e, em seguida, visualizar a relação entre área da base e a altura do sólido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em turma, conforme a discussão anteriormente dinamizada conclui-se que o Volume de um prisma, neste caso quadrangular, será sempre a Área da base \times altura do sólido. • Terminado o terceiro enigma, os alunos recebem a terceira e última peça do puzzle – Área da base \times altura do sólido. Estas peças serão para colar no caderno diário. 		
<p>Sistematização</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Com a finalidade de sistematizar as aprendizagens construídas no segundo momento da unidade didática, os alunos têm uma última missão para sair da casa – ajudar o Nuno a perceber quais são as construções que consegue arrumar de acordo com as caixas que tem. Perante diferentes caixas apresentadas (com comprimentos, larguras e alturas distintos) os alunos têm a missão final de calcular 	<p>Missão final – O Nuno e as construções! (PowerPoint)</p>	<p>10'</p>

<p>o seu volume de forma a descobrir a medida de volume das construções que o Nuno pode arrumar. A resolução desta tarefa é no caderno diário, sendo que o enunciado está transmitido no quadro interativo. Além disto, com a finalidade de resolverem esta tarefa os alunos podem aceder a um <i>QRCode</i> que os direciona para o <i>applet</i> do Geogebra. As medidas de volume das três caixas formam o código para os alunos saírem da casa e terminarem a Escape Room – “A Casa Geomática”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No final surge uma mensagem de recompensa pelo esforço, aprendizagem e empenho de todos. <p><u>Nota:</u> Caso esta tarefa de sistematização não seja concluída, os alunos realizam-na em casa de forma a estudar para o teste de avaliação de dia 25 de maio, cujo um dos tópicos a avaliar é o cálculo da medida de volume dos prismas quadrangulares.</p>	<p>Caderno diário</p>	
---	-----------------------	--

Avaliação

Encontra-se em apêndice uma grelha de observação com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula

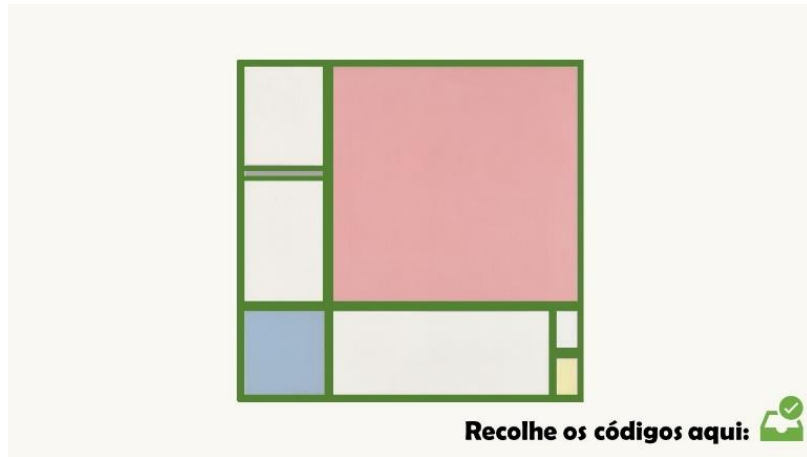
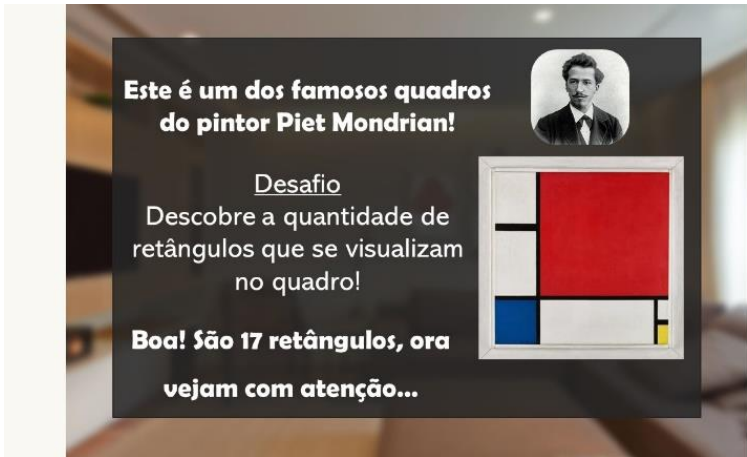
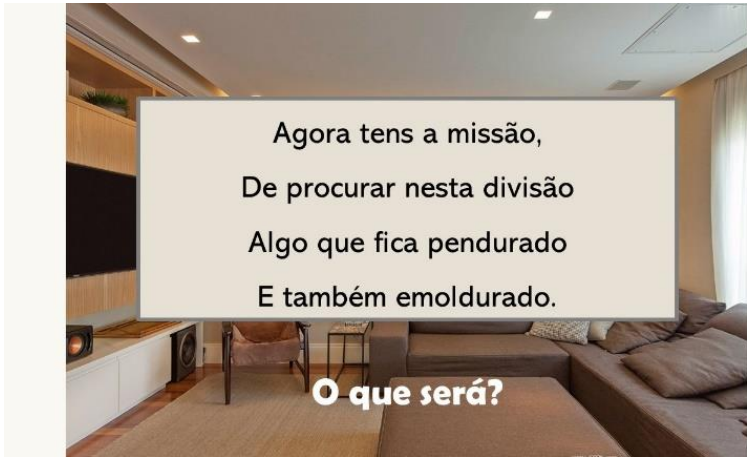
Prevê-se que:

- A estratégia Escape Room permita uma construção contextualizada e com sequência do conhecimento matemático, bem como motive e disperse a curiosidade dos alunos para a resolução das mais diversas tarefas (enigmas ou missões).
- O formato de desenvolvimento das tarefas em pares/trios promova a estimulação da comunicação, das representações e do raciocínio matemáticos, a par do desenvolvimento da área de competência do PASEO – Relacionamento Interpessoal.

-
- Os cubos encaixáveis permitam os alunos que estão numa fase manipulatória do conhecimento matemático – volumes – explorar e construir as relações mentais partindo da observação do concreto.
 - A caixa física seja um recurso que ajude e oriente o raciocínio e apõe as estratégias de cálculo do aluno com perturbação do espectro de autismo.
 - O *applet* do Geogebra ajude na apropriação dos conceitos de comprimento, altura e largura e a consolidar a sua compreensão e distinção.
 - O *applet* do Geogebra e os cubos encaixáveis sejam recursos que proporcionem a criação de conexões internas entre a Geometria e a Álgebra (construção da fórmula do cálculo da medida do volume de um prisma).
 - A partilha das diversas formas de pensar dê palco à individualidade de cada um, bem como espelhe pontos comuns e diversos do raciocínio dos alunos, desenvolvendo a autonomia e o pensamento crítico e criativo.
-

APÊNDICE K2 – POWERPOINT ORIENTADOR "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"

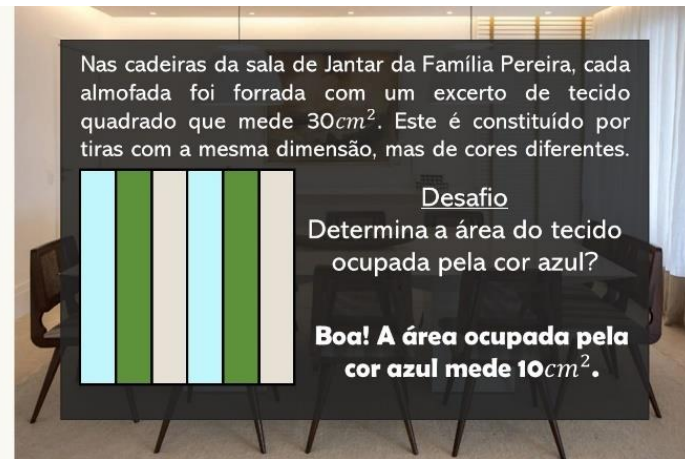
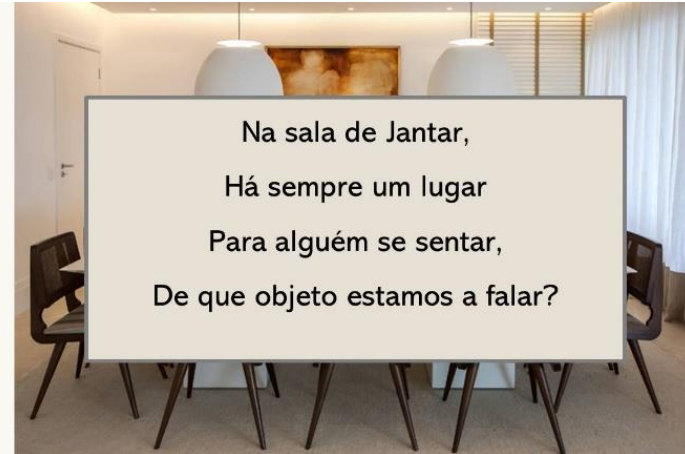


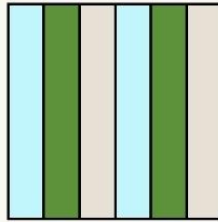


CONFIDENCIAL

Escape room

Com a conclusão do primeiro desafio, vão receber três códigos dos seis que precisam para sair da Sala.





Recolhe os códigos aqui: 

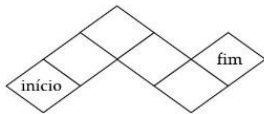
Escape room

CONFIDENCIAL

Com a conclusão do segudno desafio, vão receber outros dois códigos dos seis que precisam para sair da Sala. Está quase!



Este é o passo final para sair da sala!
Visualiza o dado a percorrer o caminho, sendo rodado face a face, da casa do início até à casa do fim.



Sabendo que na casa do início o ícone virado para cima é a cara sorridente, qual é o ícone representado na face de cima do dado quando este se encontrar na última casa?



Escape room

A próxima divisão será aquela onde a criança descansará? Ahhh e perto da entrada está!

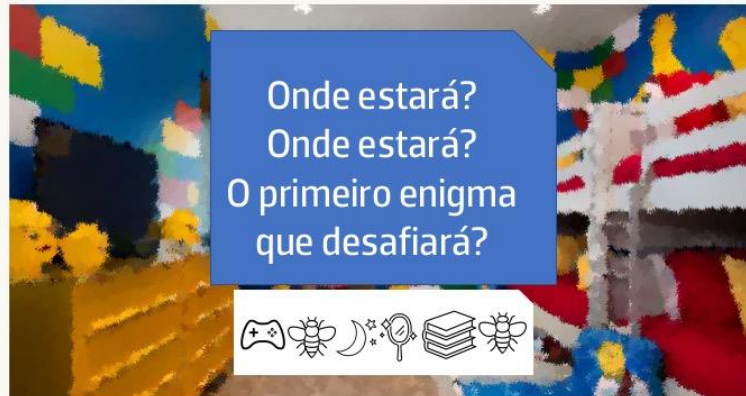


Escape room

A CRIANÇA QUE DORME NESTE QUARTO CHAMA-SE NUNO!
ELE CRIOU UM CÓDIGO A USAR SEMPRE QUE ALGUÉM ESTIVESSE DENTRO DO SEU QUARTO.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U	V	X	Y	W	Z						

PARA DO QUARTO SAIR ... OS ENIGMAS DEVES DESCOBRIR ...



Escape room

ENIGMA 1

PARA DO QUARTO SAIR... TRÊS ENIGMAS TERÁS DE
DESCOBRIR

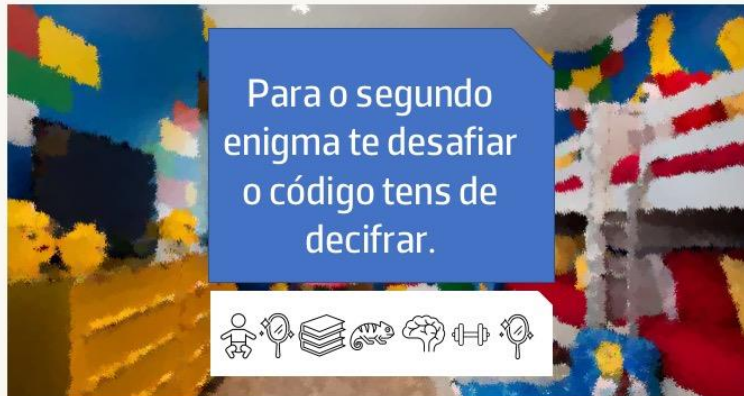
Qual destas definições corresponde ao conceito de volume?

- A. Região de um plano ou de uma superfície curva delimitada por uma linha fechada.
- B. Comprimento da linha fechada que delimita um plano ou uma superfície curva.
- C. Espaço ocupado por determinado objeto tridimensional.

Resposta dada através do código 

ENIGMA 1

AO ENIGMA 1 CONSEGUISTE
RESPONDER E A CHAVE SECRETA
OBTIVER
UMA PEÇA VAS RECEBER PARA O
SEGUINTE ENIGMA RESOLVER!



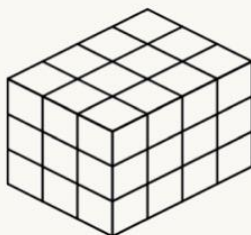
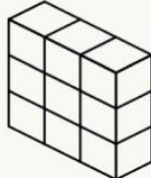
Escape room

ENIGMA 2


Ao entrar no quarto deparamo-nos com as seguintes construções, para conseguires a segunda peça do puzzle, descobre qual é a medida de volume de cada uma delas.

Explica como pensaste.

 = 1 unidade de volume.




ENIGMA 2

 = 1 unidade de volume.




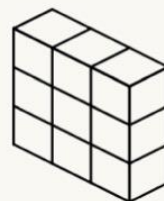
ENIGMA 2

 = 1 unidade de volume.



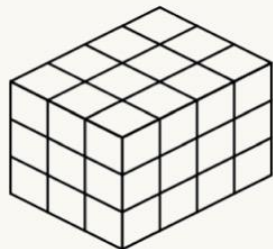
ENIGMA 2

 = 1 unidade de volume.

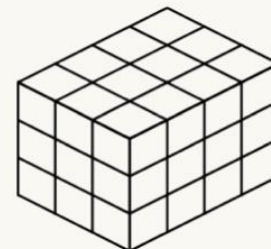


ENIGMA 2

 = 1 unidade de volume.



ENIGMA 2

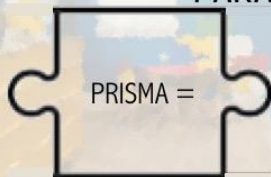


Todas estas construções são       

E também são                

ENIGMA 2


AO ENIGMA 2 CONSEGUISTE
RESPONDER E AS MEDIDAS DE
VOLUME OBTIVER!
MAIS UMA PEÇA VAIS RECEBER
PARA O SEGUINTE ENIGMA
RESOLVER!

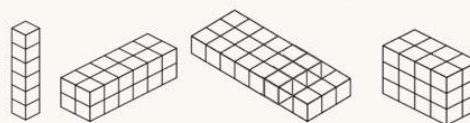


O terceiro enigma
fechado está!
Será que na
     
permanecerá?



ENIGMA 3

 = 1 unidade de volume.



u.c significa unidade de comprimento

Escape room

Para o enigma 3 solucionar, diferentes formas de pensar tens de demonstrar.

A caixa apresenta as medidas indicadas na Figura 1.


Descobre quais são as construções que caberiam dentro da caixa, ocupando o seu espaço total.

Podes desmontar as construções, se necessário.



Figura 1.

ENIGMA 3

 = 1 unidade de volume.



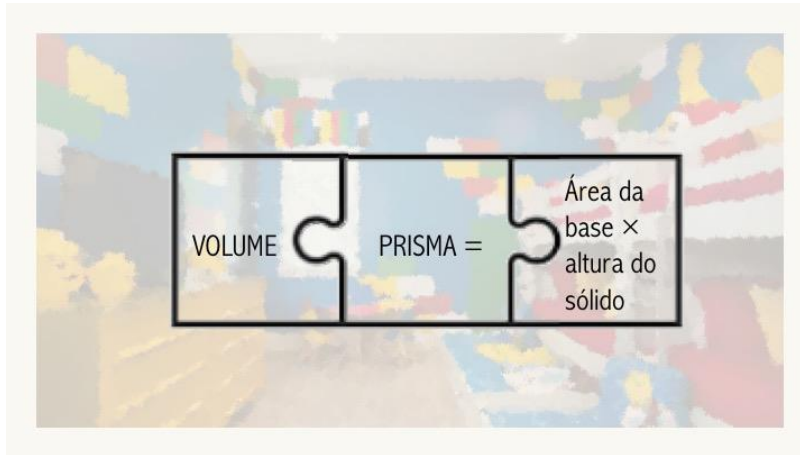
GeoGebra



ENIGMA 3

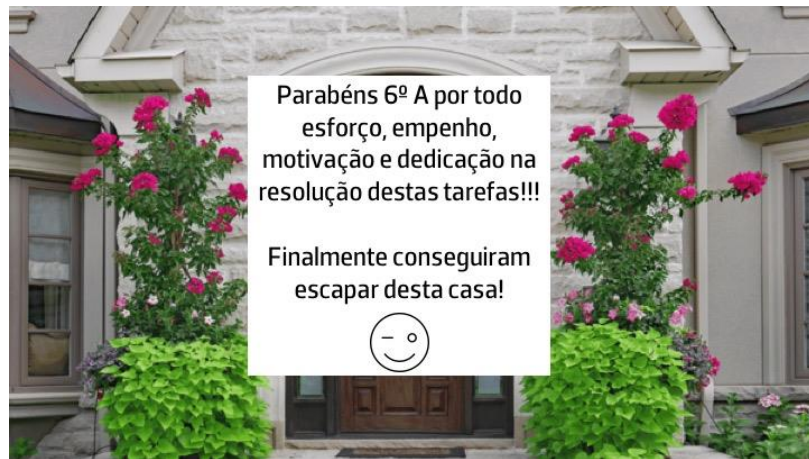
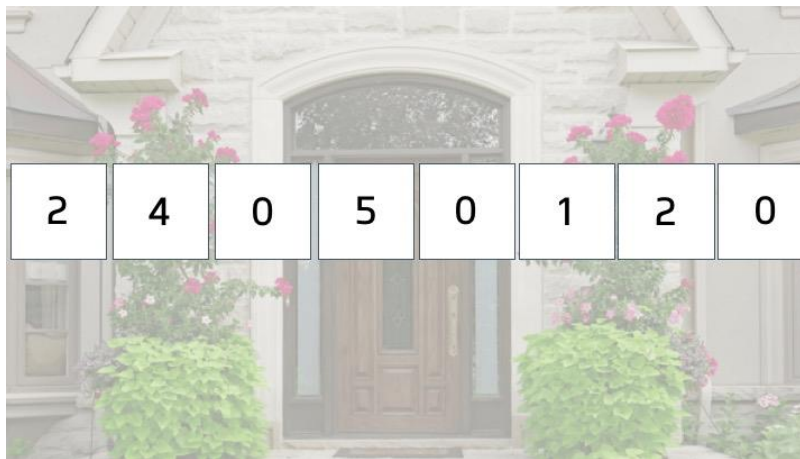
AO ENIGMA 3 CONSEGUISTE RESPONDER E NA CAIXA AS CONSTRUÇÕES CABER. A ÚLTIMA PEÇA VAIS RECEBER PARA DO QUARTO DESAPARECER!

Área da base × altura do sólido



Missão Final Da casa estás quase a sair, mas ainda tens algo para descobrir!
 O Nuno quer arrumar as suas construções, mas primeiro precisa de saber qual a medida de volume de cada uma das caixas que tem em casa (Figura 2). Ajuda o Nuno a determinar essas medidas, que serão a chave para saíres desta casa.


Figura 2
 U.C – unidade de comprimento
 Nota: As figuras bidimensionais e tridimensionais não estão à escala



APÊNDICE K3 – GUIÃO DE RESOLUÇÃO DAS TAREFAS (1º E 2º MOMENTOS)

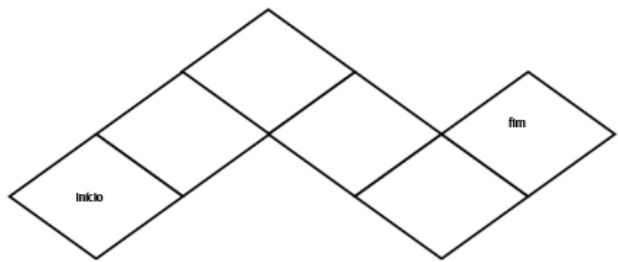
Nome: _____

1- _____



2- _____

3- _____



Terceiro Enigma -

A caixa apresenta as medidas indicadas na Figura 1.

Descobre quais são as construções que caberiam dentro da caixa, ocupando o seu espaço total.

Podes desmontar as construções, se necessário.

 = 1 unidade de volume.

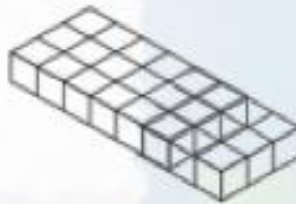


Figura 1.

Nota: As figuras bidimensionais e tridimensionais não estão à escala.

Quarto do Nuno**Primeiro Enigma -**

Qual destas definições corresponde ao conceito de volume?

- A. Região de um plano ou de uma superfície curva delimitada por uma linha fechada.
- B. Comprimento da linha fechada que delimita um plano ou uma superfície curva.
- C. Espaço ocupado por determinado objeto tridimensional.

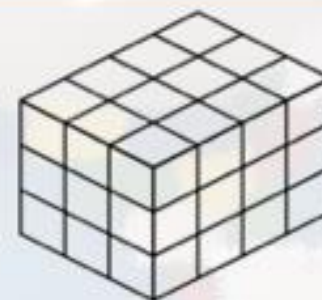
Resposta dada através do código -

Segundo Enigma –

Escape room

Ao entrar no quarto deparamo-nos com as seguintes construções, para conseguires a segunda peça do puzzle, descobre qual é a medida de volume de cada uma delas. Explica como pensaste.

 = 1 unidade de volume.



Todas estas construções são

E também são

Nota: As figuras bidimensionais e tridimensionais não estão à escala.

APÊNDICE K4 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO "ESCAPE ROOM – A CASA GEOMÁTICA"

Grelha de avaliação – Observação Direta																								
Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Concretizar o seu raciocínio visual				Compreender o conceito de área				Percecionar a posição de um objeto no espaço				Compor e decompor figuras através da discriminação visual				Demonstrar consciência percetual				Comunicar matematicamente			
	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		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Colaborar no trabalho de pares/trios				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.		X				X					X		<p>A16: "Professora até rimou!"</p> <p>Alguns alunos da turma referiram as seguintes expressões: "Tantos!"; "Como assim? Só tinha visto oito"; "Onde é que a stora vê esses todos?" – os alunos mostram-se surpreendidos pela quantidade de retângulos que se podem ver no quadro. Apresentam alguma consciência perceptual apesar de esta não estar totalmente apurada</p> <p>A4 mostrou dificuldades na compreensão da explicação da tarefa da área. A professora estagiária explicou de diversas formas até esclarecer o raciocínio da aluna. Os próprios alunos surgem com estratégias distintas de explicar o raciocínio de resolução da tarefa.</p> <p>Todos os alunos reconheceram de imediato os símbolos dos códigos usados, visto já os terem usado na aula anterior em construções próprias.</p> <p>Os alunos mostraram-se entusiasmados por usar um material manipulável não estruturado por eles construído.</p> <p>Verificaram-se reações de entusiasmo ao conseguirem escapar da sala e ao verem a porta a abrir no <i>PowerPoint</i> orientador.</p>
2.			X			X					X		
3.			X				X				X		
4.			X				X				X		
5.			X			X					X		
6.			X			X					X		
7.			X			X					X		
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X				X				X		
11.			X				X				X		
12.		X				X					X		
13.			X			X					X		
14.			X				X				X		
15.		X				X					X		
16.		X				X					X		
17.		X				X					X		
18.			X				X				X		
19.			X			X					X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Grelha de avaliação – Observação Direta

Número dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																							
	Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas.				Resolver problemas através de estratégias de visualização geométrica.				Estabelecer conexões internas entre a Geometria e a Álgebra.				Explicar o raciocínio matemático e as estratégias de resolução mobilizadas.				Construir a fórmula para o cálculo da medida de volume de um prisma.				Perceber o significado geométrico da fórmula algébrica para o cálculo da medida de volume de um prisma.			
	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				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Número dos alunos	Atitudes												Notas de campo
	Respeitar as regras de sala de aula				Estar atento e concentrado				Participar adequadamente.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X				X		<p>A mobilização de um código iconográfico revelou-se motivador para os alunos.</p> <p>A8 relacionou de imediato a terceira dimensão à altura. A8 – “3D ser três dimensões que parte de duas dimensões.”</p> <p>O facto de se desenvolver a primeira tarefa em turma foi positivo pois os alunos tiveram a oportunidade de partilhar o que consideravam ser volume, área e perímetro ativando conhecimentos prévios e construindo novos conhecimentos.</p> <p>A partir do momento em que perceberem a unidade de volume com a qual estavam a trabalhar a resolução das tarefas do segundo enigma foi facilitada porque os alunos contaram o número de cubos.</p> <p>A exploração da medida dos comprimentos dos lados do cubo que apresentava a unidade foi importante para os alunos compreenderem o conceito das três dimensões. Sendo que a utilização do material manipulatório a auxiliar esta explicação ajudou igualmente na compreensão.</p> <p>De destacar que o quando a base tinha uma largura superior a 1 os alunos demonstraram compreender o conceito de largura e relacionar com a base (através da visualização geométrica), quando a largura era 1 os alunos tinham mais dificuldades. A18 – “Estou a imaginar o retângulo em baixo”.</p> <p>Foi importante vários trios/pares explicarem como pensaram, numa tarefa de grau de desafio menor, pois desta forma os alunos conseguiram construir as relações entre a álgebra e a geometria e chegar à fórmula do volume do prisma.</p> <p>A forma como cooperaram em trios e pares melhorou, existindo comunicação e troca de ideias, formas de pensar e resoluções. A12 e A1 resolveram as tarefas de forma autónoma e colaborativa.</p> <p>Não foi possível, dada a gestão do tempo, explorar o <i>applet</i> do Geogebra nem realizar a Missão final.</p> <p>A17 ao manipular a caixa e os cubos encaixáveis no terceiro enigma conseguiu resolver a tarefa pedida e perceber quais das construções algumas das construções que cabiam na totalidade na caixa.</p> <p>Para determinar o volume da terceira construção no segundo enigma os pares e trios apresentaram múltiplas representações, bem como raciocínios. A1 – “quatro vezes três doze, doze com doze, vinte e quatro e aqui tem mais doze” [A12 de imediato] – “trinta de seis.”</p>
2.			X				X				X		
3.			X				X				X		
4.			X				X				X		
5.			X				X				X		
6.			X			X					X		
7.			X			X					X		
8.			X				X				X		
9.			X				X				X		
10.			X				X				X		
11.			X			X				X			
12.			X				X				X		
13.			X			X			X				
14.			X				X			X			
15.			X				X				X		
16.			X				X				X		
17.			X			X				X			
18.			X				X				X		
19.			X				X			X			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

APÊNDICE L – SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO

Tarefas geométricas

Este documento engloba um conjunto de tarefas geométricas elaboradas no âmbito do projeto de investigação da professora estagiária Joana Martins com o principal objetivo de averiguar em que medida a visualização geométrica e o raciocínio espacial auxiliam os alunos do 6.º ano de escolaridade na resolução de problemas.

Ao longo da investigação será mantido o anonimato dos participantes e os dados recolhidos serão utilizados unicamente para fins investigativos. De forma a realizar um estudo com dados fidedignos, pede-se aos participantes que respondam às tarefas com integridade e sensatez. Nas respostas de escolha múltipla, caso o participante não consiga resolver, solicita-se que o mesmo escreva no enunciado a expressão "Não sei" ao invés de selecionar uma opção aleatória.

Joana Martins

Concordo com a minha participação nesta investigação: Sim Não

Nome: _____

1. Áreas de figuras

Na Figura 1 estão representados um quadrado, com 16 cm^2 de área, e no seu interior um triângulo isósceles, assinalado a cinzento. Determina a área desse triângulo.

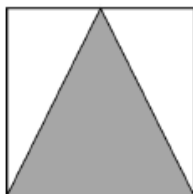


Figura 1

Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

2. Quantos são?

Adaptado de provas escolares. Concurso Matemático, tarefa 4, (2013).

Quantos triângulos consegues encontrar na Figura 2?



Figura 2

Resposta: _____

Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

3. Um dado diferente

Adaptado de Educational Testing Centre (2002).

Rodeia a opção que representa o cubo correspondente à planificação da Figura 3.

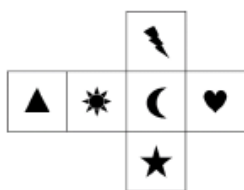
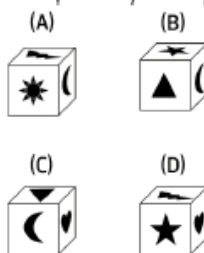


Figura 3



Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

4. A melhor vista

Adaptado de prova escrita Canguru Matemático Jarela 15. (2014).

Qual é a opção que representa a vista de baixo do sólido da Figura 4?

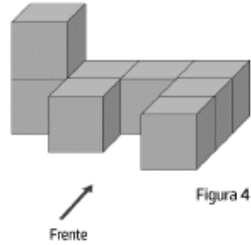


Figura 4



Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

5. Corte do sólido

Adaptado de Navigating through Geometry in grades 6-8 (2003), página 153.NCTM.

Na Figura 5 está representado um cilindro. Foi efetuado um corte no sólido, seguindo a orientação assinalada na imagem pelas setas pretas. Rodeia a opção que representa a figura plana resultante do corte efetuado.

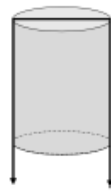


Figura 5



Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

6. Caminho do cubo

O dado da Figura 6 é um cubo. Vai ser rodado de modo a percorrer o caminho da casa onde se encontra até à casa sombreada do tabuleiro. O dado deslocar-se-á face a face. Qual é o algarismo representado na face de cima do dado quando este se encontrar na última casa? Rodeia a opção correta.

Nota: A soma dos números das faces opostas deste dado é 7.

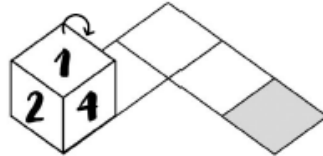


Figura 6

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5
- (F) 6

Explica o teu raciocínio. Podes recorrer a palavras, desenhos ou esquemas.

Autoavaliação - Assinala com uma cruz (x) tendo em conta as tarefas apresentadas.

Tarefa	Grau de desafio				Grau de compreensão					
	1 – Muito fácil 4 – Muito difícil				Compreendi		Resolvi		Consigno explicar como pensei	
	1	2	3	4	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
1. Áreas de figuras										
2. Quantos são?										
3. Um dado diferente										
4. A melhor vista										
5. Corte do sólido										
6. Caminho do cubo										

Obrigada pela colaboração!

APÊNDICE M – ENTREVISTA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA

APÊNDICE M1 – GUIÃO DE ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADO

Guião da entrevista à professora titular de turma

Finalidade da Entrevista

1.ª Fase

No âmbito da componente investigativa da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), presente no 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, está a ser realizada uma investigação cujo principal objetivo é averiguar em que medida o desenvolvimento da visualização geométrica e o raciocínio espacial auxiliam os alunos do 6º ano de escolaridade na resolução de problemas.

Assim, considerando a relevância da sua opinião, solicita-se a sua colaboração na realização desta entrevista, na qual se colocarão questões relativas ao seu percurso profissional, à sua prática profissional e às ações formativas da professora estagiária no contexto da investigação.

Agradeço, de antemão, o contributo, a partilha de opiniões, a ajuda e a disponibilidade perante a entrevista em questão.

Com a finalidade de efetuar uma transcrição fidedigna das informações resultantes desta entrevista, solicitamos a sua autorização para a gravação do áudio, garantindo sempre o anonimato e que a informação recolhida será apenas unicamente para fins investigativos.

Autoriza a gravação da entrevista? Sim Não

Joana Martins

	Perguntas principais	Perguntas secundárias
Tema A Percurso Profissional	<p>1. Qual é sua formação académica inicial?</p> <p>2. Quanto tempo de serviço possui?</p> <p>3. Há quantos anos trabalha neste estabelecimento de ensino/agrupamento?</p> <p>4. Já fez alguma formação ou pós-graduação? Se sim, qual ou quais?</p> <p>5. Sente-se realizada como professora de Matemática do 2º CEB? Porquê?</p>	
Tema B Prática Profissional	<p>6. Há quanto tempo leciona esta turma?</p> <p>7. Como caracteriza as crianças da turma?</p> <p>8. Qual considera ser o papel dos alunos nas aulas de Matemática?</p> <p>9. Na sua perspetiva, qual a conceção que as crianças têm sobre o que é aprender Matemática?</p> <p>10. Que estratégias e recursos utiliza para abordar a Geometria nas suas aulas? Porquê?</p>	<p>9.1. Acha que a sua relação com as crianças da turma tem impacto com a colaboração deles na aula?</p> <p>10.1. Partindo da observação no percurso de estágio, observei que a professora usa materiais não estruturados, mas a professora sente que os deve usar nas suas aulas para dar exemplos da vida real. Considera que isso é um ponto positivo? Porquê?</p>
Tema C Investigação	<p>11. Qual é, para si, a pertinência do estudo acerca do desenvolvimento da visualização geométrica e do raciocínio espacial para resolução de problemas, com alunos do 6º ano de escolaridade?</p> <p>12. De modo geral, como descreve as situações formativas, lecionadas pela professora estagiária, que integram a investigação? (Desafios da áreas e figuras, <i>Minecraft</i> – vistas dos sólidos, Divertidamente – túnel da abstração, Aniversário – corte do sólido e cubos, <i>Escape Room</i> – visualização geral)</p> <p>13. Como define o envolvimento dos alunos ao longo das situações formativas?</p> <p>14. De que modo caracteriza as dificuldades dos alunos ao nível da geometria, anteriormente às</p>	

	<p>situações formativas da professora estagiária? E após?</p> <p>15. Que aspetos pode destacar relativamente à evolução da capacidade de visualização geométrica dos alunos na resolução de problemas?</p> <p>16. Em que sentido a mobilização de materiais como os cubos encaixáveis, os sólidos geométricos, as planificações dos sólidos geométricos, a plasticina, as animações do Geogebra, entre outros, contribuíram significativamente para o desenvolvimento da capacidade de visualização geométrica nos alunos?</p> <p>17. De que forma a exploração da capacidade de visualização geométrica influenciou a capacidade de comunicação Matemática dos alunos?</p> <p>18. Qual é, para si, a relevância de desenvolver a visualização geométrica e o raciocínio espacial nos alunos do 6º ano de escolaridade?</p> <p>19. Quais os pontos positivos e menos positivos que destaca na investigação realizada?</p>	
<p>Tema D Investigação e NAEM</p>	<p>20. As Aprendizagens Essenciais da Matemática de 2021, que entrarão em vigor a partir do próximo ano letivo (2023/2024), referem que no 2º Ciclo do Ensino Básico se abordam temas que constituem “contextos favoráveis ao desenvolvimento do raciocínio espacial” (ME, 2021, p. 10). Que relação estabelece entre esses contextos e as práticas desenvolvidas em sala de aula, de modo geral, no que tange ao desenvolvimento do raciocínio espacial dos alunos?</p>	

Obrigada pela colaboração!

APÊNDICE M2 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA

A professora titular de turma permitiu a gravação da entrevista.

Tema A – Percurso Profissional

Pergunta 1: Qual é a sua formação académica inicial?

Matemática e Ciências, portante é 2º Ciclo, variante Matemática e Ciências.

Pergunta 2: Quanto tempo de serviço possui?

Eu, neste momento, acho que tenho ah... 22 anos de serviço, acho que é isso. É 22.

Pergunta 3: Há quantos anos é que trabalha neste estabelecimento de ensino/agrupamento?

Há nove... talvez nove anos.

Pergunta 4: Já fez alguma formação ou pós graduação? Se sim, qual ou quais?

Fiz o Mestrado em Matemática e Ciências e estou a fazer a pós graduação em Administração Escolar... Administração e Gestão Escolar.

Pergunta 5: Sente-se realizada como professora de Matemática do 2º CEB? Porquê?

Muito, porque é uma disciplina que eu gosto imenso. Gosto muito da Matemática e acho que é muito importante e acho que... passar e transmitir para os meus alunos o gosto pela Matemática.

Tema B – Prática Profissional

Pergunta 6: Há quanto tempo leciona esta turma?

Há dois anos.

Pergunta 7: Como caracteriza as crianças da turma?

Ah ora bem... Esta turma tem miúdos, tem alguns alunos que são bastante acompanhados pelos Encarregados de Educação, tem outros que não são nada acompanhados, andam muito ao abandono como é o caso da A12, a A13, o A15, a A5... portanto, tem assim vários. Tem crianças com facilidade de aprendizagem, mas tem outras também com várias dificuldades, não é. Para além disso, ainda temos o A17 que é um aluno com necessidades educativas especiais e que tem medidas seletivas,

que é um menino autista, um autista funcional, mas com... pronto, com as suas dificuldades também, não é.

Pergunta 8: Qual considera ser o papel dos alunos nas aulas de Matemática?

Ah... o papel deles é colaborar o mais possível, estar o mais possível integrados. Toda a sala incluindo o quadro fazer parte da aula e sentirem-se sempre motivados e gostarem da Matemática acima de tudo. E verem a Matemática com um poder, como podendo ser utilizada no seu dia-a-dia, portanto, na realidade deles.

Pergunta 9: Na sua perspetiva, qual a conceção que as crianças têm sobre o que é aprender Matemática?

Eles quando chegam, normalmente, do 5º ano, não vêm com... não vêm a gostar muito da Matemática. Ah... depois, felizmente, ao longo do 5º ano... apercebo-me e felizmente, isso para mim é a minha grande meta, elas começam a gostar da Matemática, começam a interessar-se, começam a perceber que é importante e que a podem utilizar no seu dia-a-dia.

Pergunta 9.1: Acha que a sua relação com as crianças da turma tem impacto com a colaboração deles nas aulas?

Acho que sim. Acho que é muito importante a empatia que existe entre os alunos e o professor é muito importante. Acho que 60 a 70% do nosso trabalho é esse, é criar essa empatia, porque criando essa empatia depois tudo se vai conseguindo.

Pergunta 10: Que estratégias e recursos utiliza para abordar a Geometria nas suas aulas? Porquê?

Eu utilizo aquele quadro que nós temos interativo que é muito interessante e que eles gostam muito e que é muito chamativo. Também utilizo, eu tento tudo no quadro, não é, com os materiais, o transferidor, o compasso... ah... também utilizo os próprios... os sólidos geométricos, não é, portanto tento trazer os materiais ah... e também me sento individualmente ao lado de cada um para, por exemplo, para construção de figuras que eu acho importante.

Pergunta 10.1: Partindo da observação no percurso de estágio, observei que a professora usa materiais não estruturados, mas a professora sente que os deve usar nas suas aulas para dar exemplos da vida real. Considera que isso é um ponto positivo? Porquê?

Sim, sim, muito positivo. Considero que é muito positivo e acho que nós devemos sair fora da caixa como se costuma dizer, para podermos... para que eles entendam... Não

é seguir o livro, eu não sou muito a favor seguir os manuais, por vezes utilizo o manual, mas não é frequente eu utilizar o manual. Eu acho que devemos trazer realmente materiais que eles usam no seu dia-a-dia, para lhes ser mais fácil de eles perceberem a importância do que estamos a lecionar.

Tema C – Investigação

Pergunta 11: Qual é, para si, a pertinência do estudo acerca do desenvolvimento da visualização geométrica e do raciocínio espacial para resolução de problemas, com alunos do 6º ano de escolaridade?

É muito importante. Para eles é muito difícil, eles têm muita dificuldade a nível de espaço e de imaginação, não é, eles têm muita dificuldade, portanto, é importante para eles porque eles também têm que... ah... têm de ter grande capacidade de concentração, o que é difícil muitas vezes nessas idades, de abstração que também é difícil para eles nestas idades, mas acho que é importante para se educarem e para se focarem mais no que estão a fazer, acho que sim.

Pergunta 12: De modo geral, como descreve as situações formativas, lecionadas pela professora estagiária, que integram a investigação? (Desafios da áreas e figuras, Minecraft – vistas dos sólidos, Divertidamente – túnel da abstração, Aniversário – corte do sólido e cubos, Escape Room – visualização geral)

Achei muito interessantes, achei que foram... que cativou imenso os alunos, para além disso, a professora estagiária também tem uma grande empatia com eles o que é muito importante como disse há um bocado, fiz essa referência, que é 70%, 60 a 70% do trabalho mais importante de um professor. Ah... e com os desafios que trouxe, cativou-os bastante, eles gostaram muito, sentiram-se motivados ah... e interessados e quiseram chegar às conclusões e às resoluções da fichinhas.

Pergunta 13: Como define o envolvimento dos alunos ao longo das situações formativas?

[a pergunta 13 foi omitida visto já ter sido respondida na resposta da pergunta anterior.]

Pergunta 14: De que modo caracteriza as dificuldades dos alunos ao nível da geometria, anteriormente às situações formativas da professora estagiária? E após?

Eles a nível de Geometria, eles já para o 5º ano eles vinham mal preparados, não vinham com noções nenhuma, portanto no 5º ano foi uma noção muito primária, não é, mas eles não estavam muito conscientes da geometria, era algo ainda muito

premature, muito fraco. E acho, realmente, que depois das aulas com a professora estagiária é que eles conseguiram perceber bem, perceber melhor a geometria e para que servia.

Pergunta 15: Que aspetos pode destacar relativamente à evolução da capacidade de visualização geométrica dos alunos na resolução de problemas?

Se eles conseguiram desenvolver novas capacidades? Eu acho que sim, eu acho que sim. Uma delas foi, lá está, a concentração, conseguem abstrair-se ah... ver as figuras à frente deles, ver os sólidos ah... conseguiram... e correu bem, aliás, nesta ficha de avaliação as notas formam muito boas!

Pergunta 16: Em que sentido a mobilização de materiais como os cubos encaixáveis, os sólidos geométricos, as planificações dos sólidos geométricos, a plasticina, as animações do Geogebra, entre outros, contribuíram significativamente para o desenvolvimento da capacidade de visualização geométrica nos alunos?

Ora, o GeoGebra é muito interessante porque eles veem a movimentação dos elementos e isso chama-lhes muito a atenção. O facto dos materiais manipuláveis, também é importantíssimo porque eles conseguem, não é, eles manipulando, conseguem... é mais fácil para eles entenderem.

Pergunta 17: De que forma a exploração da capacidade de visualização geométrica influenciou a capacidade de comunicação Matemática dos alunos?

Eles comunicavam de uma maneira muito básica, sem usarem as terminologias e depois, realmente, depois destas aulas eles passaram a utilizar, a estar mais à vontade com as terminologias, sim, sim.

Pergunta 18: Qual é, para si, a relevância de desenvolver a visualização geométrica e o raciocínio espacial nos alunos do 6º ano de escolaridade?

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.

Pergunta 19: Quais os pontos positivos e menos positivos que destaca na investigação realizada?

Relativamente aos pontos positivos, é que realmente a maioria dos alunos, senão todos mesmo, ficaram a perceber a Geometria, para que ela servia e compreenderam bem e isso viu-se na ficha de avaliação. Pontos menos positivo não consigo destacar nenhum porque não me parece que tenham existido.

Tema D – Investigação e NAEM

Pergunta 20: As Aprendizagens Essenciais da Matemática de 2021, que entrarão em vigor a partir do próximo ano letivo (2023/2024), referem que no 2º Ciclo do Ensino Básico se abordam temas que constituem “contextos favoráveis ao desenvolvimento do raciocínio espacial” (ME, 2021, p. 10). Que relação estabelece entre esses contextos e as práticas desenvolvidas em sala de aula, de modo geral, no que tange ao desenvolvimento do raciocínio espacial dos alunos?

O raciocínio espacial vai ter muito a ver com a Geometria. Portanto, vai ser mais sobre a Geometria, acho que vai incidir mais sobre a Geometria e acho que o raciocínio espacial é muito importante para eles. É muito importante para eles, abre-lhes os horizontes, não é, porque eles estão muito habituados e eles parece que vêm um bocadinho formatados da forma como... pelo menos quando chegam aqui ao 5º é o que tem acontecido, eles chegam muito formatados: isto faz-se assim e faz-se assim. Assim, eles conseguem usar mais a imaginação deles, não é, conseguem voar mais um bocado. Voam mais!

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

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

**Entre a última e a primeira dança,
entre o conhecimento e a criação**
Joana Oliveira Martins

