

M

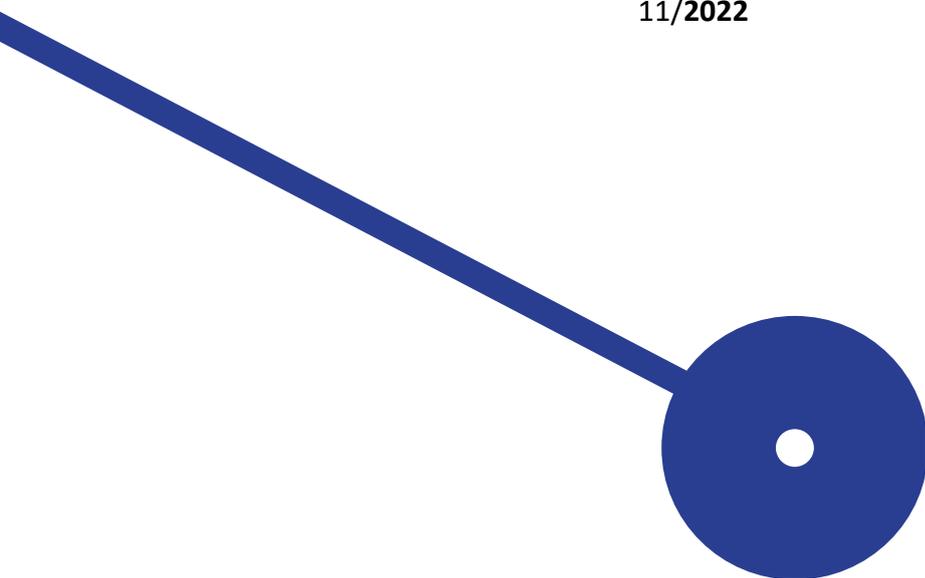
MESTRADO

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

Num mar de sonhos e emoções, pensamentos e transformações...

Sílvia Cristina Sousa da Rocha

11/2022



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Sílvia Cristina Sousa da Rocha

Num mar de sonhos e emoções, pensamentos e transformações...

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: Prof.ª Doutora Dárida Maria Fernandes

Coorientação: Prof.ª Doutora Paula Quadros Flores

Porto, novembro de 2022

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Sílvia Cristina Sousa da Rocha

Num mar de sonhos e emoções, pensamentos e transformações...

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: Prof.ª Doutora Dárida Maria Fernandes

Coorientação: Prof.ª Doutora Paula Quadros Flores

Porto, novembro de 2022

*Cada decisão, cada trilho a andar
Cada sensação me irão levar
Ao lugar que eu sei onde não irei
Onde eu quero estar (...)*

*Há uma luz a brilhar neste mar, a ofuscar
Quero eu saber, onde irá ter (...)*

(Walt Disney, 2016, versão portuguesa by Sara Madeira)

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Pedro Barbot

Professora Doutora Daniela Filipa Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Pedro Barbot

Professora Doutora Daniela Filipa Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Às vezes a nossa força está além da superfície. Muito além em alguns casos.

(Moana, Walt Disney Pictures, 2016)

Não faria sentido iniciar este Relatório de Estágio, sem antes deixar um agradecimento àqueles que, de uma ou de outra forma, caminharam comigo pelas ondas deste mar.

Aos meus pais, o meu muito obrigada por acreditarem em mim e me ajudarem a concretizar o meu sonho. Obrigada por tudo o que fizeram ao longo destes anos... Por estarem sempre lá para comemorar as vitórias, amparar-me nos momentos menos bons e incentivar-me a enfrentar os desafios. Nunca esquecerei todas as palavras de carinho e motivação que me dirigiram ao longo destes anos. Não há palavras suficientes para agradecer a segurança, o apoio incansável e o amor incondicional que me fazem sentir, todos os dias.

Ao meu irmão por me fazer sorrir mesmo quando parecia que era impossível. Pelas noites mal dormidas, sentado ao meu lado, a ajudar-me em tudo o que sabia. Por aquele abraço aconchegante que chegava de surpresa e me confortava quando precisava. Obrigada por acreditares e me fazeres acreditar que com garra e dedicação tudo é possível de concretizar.

Aos meus avós, obrigada pela compreensão, pelo carinho e por aquela palavra no momento certo. Ao meu avô Eduardo, o meu “engenhocas”, não há palavras para lhe agradecer os sorrisos partilhados, as aprendizagens desenvolvidas, o empenho e a colaboração na concretização deste meu sonho que, aos poucos, também se tornou seu.

Aos meus padrinhos, que, mesmo estando longe, demonstraram interesse, preocupação e vontade de ajudar. Obrigada pela força que me deram ao longo deste percurso, por me confortarem e acreditarem que a vida me reserva algo de belo.

Aos meus tios e primos, nunca esquecerei cada palavra e cada gesto que tiveram para comigo, ao longo destes anos.

À Marta, a minha companheira, a pessoa que navegou comigo por entre as ondas deste mar de aventuras e me fez acreditar que há sempre uma janela por abrir. Obrigada pelas ideias e sorrisos partilhados e pelo apoio em todos os momentos. Obrigada pela paciência e por me mostrares que pensar positivo é o primeiro passo para o sucesso.

Às minhas amigas, Cátia e Catarina, obrigada pela compreensão, pela força e por todos os momentos de descontração e animação. Enfim, obrigada por me deixarem contar com a vossa amizade em todos os momentos.

À professora Doutora Dárida Maria Fernandes, a minha orientadora, muito obrigada pela confiança, por toda a dedicação e pelas palavras de incentivo que me dirigiu. Obrigada por nunca deixar de me congratular por cada etapa bem sucedida, por me desafiar e, sobretudo, por me ajudar a melhorar e a construir um percurso com o qual me identifico e do qual me orgulho. Obrigada por me ajudar a refletir e a sonhar, aprender com gosto e me transformar...

À professora Doutora Paula Quadros Flores, a minha coorientadora, obrigada pelo acompanhamento e pelos desafios lançados. Obrigada por me incentivar a inovar, a melhorar e a aprender.

A todos os professores da Escola Superior de Educação que ao longo destes anos me acompanharam. Obrigada pelas experiências de aprendizagem proporcionadas, convosco aprendi e cresci.

Aos professores supervisores institucionais, a Professora Doutora Dárida Maria Fernandes, o Professor Doutor António Pedro Barbot, a Professora Doutora Daniela Filipa Mascarenhas e à Professora Doutora Paula Quadros Flores, um agradecimento especial pelo constante acompanhamento e orientação. Obrigada pelos momentos de partilha de conhecimentos, pelas sugestões de melhoria, pela exigência e pelas palavras de incentivo e motivação que, no momento certo, nunca faltaram.

Às professoras cooperantes, muito obrigada pelas oportunidades de aprendizagem que me proporcionaram, pelo apoio, compreensão e disponibilidade ao longo de todo este período de Prática de Ensino Supervisionada.

Às crianças que caminharam de mão dada comigo, por entre as ondas deste mar, onde prevaleceu a troca de sonhos e emoções, pensamentos e transformações. Obrigada por me receberem com um sorriso no rosto, por me fazerem crescer convosco e me ajudarem a enfrentar as aventuras de um mar, onde há uma luz a brilhar que reflete a alegria de um sonho prestes a concretizar.

RESUMO ANALÍTICO

Num mar de sonhos e emoções, pensamentos e transformações..., eis que surge o presente relatório de estágio, desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico.

Este Relatório de Estágio (RE) reflete um percurso construído tendo por base uma metodologia com características de investigação-ação, suportada por momentos de observação, cooperação, planificação, ação e reflexão em dois contextos distintos, o 1º CEB e o 2º CEB. Para tal, numa fase inicial, mobilizaram-se os pressupostos teóricos e legais referentes às dimensões académica e profissional dos docentes, reforçando-se aspetos científicos, pedagógicos, didáticos e humanos desta profissão. A caracterização de ambos os contextos educativos, surge, também nas linhas deste RE, enquanto parte fulcral do desenvolvimento da planificação e da ação em contexto educativo. Numa perspetiva reflexiva da experiência educativa, posteriormente, surge a pertinência de retratar as intervenções em contexto educativo, enquanto momentos que despoletaram pensamentos enriquecedores, recordações impulsionadoras do que ainda está por vir... Nesta fase, valorizou-se a reflexão-ação, visto se considerar ser promotora da melhoria da prática educativa.

Para além disso, contempla uma componente investigativa, que baseada num constructo teórico fundamentado e nos resultados obtidos, permitiu retirar conclusões acerca da promoção do Pensamento Computacional e da Autorregulação das aprendizagens, em contextos de Resolução de Problemas reais relacionados com o ambiente sustentável.

Todo o Relatório de Estágio reflete a procura de momentos inclusivos do desenvolvimento de aprendizagens essenciais, conducentes à própria construção do perfil de um aluno capaz de enfrentar os desafios do século XXI. Paralelamente, acredita-se que é retratado o desenvolvimento pessoal e profissional da mestranda, ocorrido ao longo deste período e acompanhado com a colaboração próxima de uma equipa multidisciplinar da PES deste mestrado. A ajuda e a cooperação foram fundamentais para uma constante partilha de conhecimentos e para a ampliação do horizonte que se pretende atingir através deste mar.

Um mar onde todas e cada uma das crianças, de mão dada com a professora estagiária, percorreram as suas ondas, permitindo-lhes sonhar, rir e chorar, pensar e transformar. Mas, a transformação não fica por aqui, ainda há mais por descobrir, neste mar, *onde há uma luz a brilhar*.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Desenvolvimento pessoal e profissional; Investigação-ação; Reflexão-ação; Aprendizagem.

ABSTRACT

In a sea of dreams and emotions, thoughts and transformations..., here is the present internship report, developed under the curricular unit of Supervised Teaching Practice (PES), included in the study plan of the Master's Degree in Primary School Teaching and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

This Internship Report (ER) reflects a journey based on a methodology with characteristics of action research, supported by moments of observation, cooperation, planning, action and reflection in two different contexts, the 1st and 2nd cycles of basic education. To this end, in an initial phase, the theoretical and legal assumptions concerning the academic and professional dimensions of teachers were mobilized, reinforcing scientific, pedagogical, didactic, and human aspects of this profession. The characterization of both educational contexts, also appears in the lines of this ER, as a central part of the development of planning and action in the educational context. From a reflective perspective of the educational experience, later on, the relevance of portraying the interventions in the educational context arises, as moments that triggered enriching thoughts, memories that encourage what is yet to come... At this stage, reflection-action was valued, since it is considered to promote the improvement of educational practice.

Furthermore, it includes an investigative component, which, based on a well-founded theoretical construct and on the results obtained, allowed us to draw conclusions about the promotion of Computational Thinking and Self-regulation of learning, in real problem solving contexts related to sustainable environment.

The whole Internship Report reflects the search for inclusive moments of development of essential learning, leading to the construction of the profile of a student able to face the challenges of the 21st century. At the same time, it is believed that it portrays the personal and professional development of the master's student, which occurred throughout this period and was accompanied with the close collaboration of a multidisciplinary team of the master's PES. The help and cooperation were fundamental for a constant sharing of knowledge and for the broadening of the horizon that is intended to be reached through this sea. A sea where

each and every one of the children, hand in hand with the trainee teacher, traveled its waves, allowing them to dream, laugh and cry, think and transform. But the transformation doesn't stop there, there is still more to discover in this sea, where there is a light shining.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Personal and professional development; Action-research; Action-reflection; Learning

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Dimensões para a construção da identidade docente	15
Tabela 2 Lista de algumas ações de melhoria promovidas pelo agrupamento de escolas	37
Tabela 3 Horário da PES do par pedagógico no 1º Semestre, relativo à turma do 5º ano de escolaridade.....	42
Tabela 4 Horário da PES do par pedagógico no 2º Semestre, relativo à turma do 4º ano, de segunda-feira a quarta-feira.....	50
Tabela 5 Horário da PES do par pedagógico no 2º Semestre, relativo à turma do 4º ano, de quinta-feira e sexta-feira	50
Tabela 6 Princípios da Educação Matemática propostos pelo NCTM	57
Tabela 7 Intervenções em contexto do 2ºCEB no âmbito da Matemática.....	62
Tabela 8 Intervenções em contexto do 1ºCEB no âmbito da Matemática.....	63
Tabela 9 Intervenções em contexto do 2º CEB no âmbito das Ciências Naturais	91
Tabela 10 Intervenções em contexto do 1ºCEB no âmbito de Estudo do Meio.....	92
Tabela 11 Intervenções em contexto do 1ºCEB no âmbito de Articulação de saberes	115
Tabela 12 Categorias das estratégias de aprendizagem autorregulada	143
Tabela 13 Sessões desenvolvidas no âmbito da investigação e breve explicitação	151
Tabela 14 Tabela de análise das respostas à questão 1.1. do terceiro desafio	165
Tabela 15 Tabela de análise das respostas à questão 1.2. do quarto desafio	165

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Dimensões do perfil geral de desempenho do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário	10
Figura 2 Pilares da educação	13
Figura 3 Pilares do desenvolvimento sustentável.....	25
Figura 4 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	26
Figura 5 Objetivos estratégicos da ENEA	27
Figura 6 Sala de aula do pavilhão B onde decorreu a prática educativa da mestranda	40
Figura 7 Sala de aula da turma do 4º ano de escolaridade.....	49
Figura 8 Triângulo didático num contexto de ensino de matemática	56
Figura 9 Realização do Amigo Secreto	67
Figura 10 Aluno a tentar representar um ângulo que visualizou, no quadro interativo	68
Figura 11 Exemplo 1 de medição e classificação do ângulo agudo no guião, obtendo uma medida de amplitude incorreta.....	70
Figura 12 Exemplo 2 de medição e classificação do ângulo agudo no guião, obtendo uma medida de amplitude correta.....	70
Figura 13 Exemplo 3 de medição e classificação do ângulo agudo no guião, obtendo uma medida de amplitude correta.....	70
Figura 14 Medição e classificação do ângulo agudo e do ângulo reto, no guião e recorrendo à mesma imagem	71
Figura 15 Exemplo de resolução da tarefa de correspondência 1.....	71
Figura 16 Exemplo 1 de medição e classificação do ângulo obtuso no guião de exploração .	72
Figura 17 Exemplo 2 de medição e classificação do ângulo obtuso no guião de exploração .	72
Figura 18 Exemplo de um guião de um aluno que não completou a afirmação relativa ao ângulo raso	72
Figura 19 Exemplo de um guião de um aluno que completou a afirmação relativa ao ângulo raso	72
Figura 20 Exemplo de resolução da tarefa de correspondência 2.....	73
Figura 21 Decoração dos cartões de Natal.....	74
Figura 22 Registo da resposta à primeira parte do desafio dos lançadores no guião de exploração	79

Figura 23 Realização do desafio dos lançadores com recurso à calculadora do tablet e registo no guião de exploração	80
Figura 24 Realização do desafio dos Lançadores com recurso ao algoritmo da multiplicação	81
Figura 25 Seleção das notas e/ou das moedas que representavam €59,25, no tablet	82
Figura 26 Seleção das notas e/ou das moedas que representavam €59,95, no tablet	82
Figura 27 Exemplo 2 partilhado no quadro interativo	83
Figura 28 Exemplo 1 partilhado no quadro interativo	83
Figura 29 Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental	90
Figura 30 Programação na aplicação <i>MakeCode for Microbit</i> : Grupo 1	95
Figura 31 Programação na aplicação <i>MakeCode for Microbit</i> : Grupo 2	95
Figura 32 Programação na aplicação <i>MakeCode for Microbit</i> : Grupo 3	95
Figura 33 Demonstração do robot-morcego a ir ao encontro do inseto	96
Figura 34 Construção do <i>Puzzle</i> : exemplo 1.....	99
Figura 35 Construção do <i>Puzzle</i> : exemplo 2.....	99
Figura 36 Morcego-orelhudo-castanho legendado	99
Figura 37 Morcego-de-peluche legendado	99
Figura 38 Morcego-rabudo com legenda incompleta.....	100
Figura 39 Morcego-negro com legenda incompleta.....	100
Figura 40 Exploração da aplicação <i>Google Earth</i>	103
Figura 41 Descoberta do local próximo da escola onde se pode encontrar <i>Cortaderia selloana</i>	104
Figura 42 Exploração da aplicação <i>Google Earth</i> , em grande grupo	104
Figura 43 Elaboração do "cartão de cidadão" da <i>Cortaderia selloana</i>	105
Figura 44 Consulta do site <i>Invasoras.pt</i>	105
Figura 45 Consulta do site <i>Invasoras.pt</i> e preenchimento do Cartão de Cidadão de <i>Cortaderia selloana</i>	106
Figura 46 Dificuldade na identificação da família da <i>Cortaderia selloana</i>	107
Figura 47 Projeção das questões de reflexão	117
Figura 48 Realização do <i>Mentimeter</i>	117
Figura 49 Gráfico obtido a partir do <i>Mentimeter</i>	118
Figura 50 Programação do robot <i>Blue-Bot</i>	120

Figura 51 Exemplos de trajetos que o robot efetuou no primeiro desafio	121
Figura 52 Exemplo de trajeto que o robot efetuou no segundo desafio.....	122
Figura 53 Exemplos de trajetos que o robot efetuou no terceiro desafio.....	122
Figura 54 Exemplo de trajeto que o robot efetuou no quarto desafio.....	123
Figura 55 Filtração da água da máquina de lavar roupa.....	130
Figura 56 Exploração do <i>Micro:bit smart car</i> robot no PIC.....	131
Figura 57 Desenvolvimento do projeto de investigação intitulado À descoberta de diferentes espécies de morcegos.....	131
Figura 58 Desenvolvimento do projeto de investigação: O Pensamento Computacional no caminho das cimeiras: uma proposta de aprendizagem autorregulada em contexto de resolução de problemas reais	133
Figura 59 Processo de recolha de dados.....	150
Figura 60 Aluno a explorar a tabela que contém as diferentes opções de viagem e as respetivas variáveis.....	154
Figura 61 Aluno a combinar o bloco “adiciona 63 ao teu y”	155
Figura 62 Aluno a combinar o bloco “adiciona 126 ao teu x”	156
Figura 63 Aluno a combinar diferentes blocos para o movimento do ícone.....	157
Figura 64 Aluno a recorrer ao bloco “espera 1 segundo”	157
Figura 65 Blocos de programação combinados pelo aluno F	158
Figura 66 Percurso programado pelo aluno G	159
Figura 67 Programação do robot <i>Blue-Bot</i>	160
Figura 68 Programação do robot <i>Blue-Bot</i> : diferentes percursos	160
Figura 69 COP 4 ^o *.....	161
Figura 70 Iniciativas resultantes da COP 4 ^o *.....	162
Figura 71 Concretização do desafio Vamos fazer papel reciclado!	163
Figura 72 Colaboração na programação do <i>Scratch</i>	163
Figura 73 Gráfico da percentagem de estratégias identificadas, por cada subcategoria definida	166
Figura 74 Diagrama de Venn dos alunos que mencionaram o <i>Scratch</i>	170
Figura 75 Diagrama de Venn dos alunos que mencionaram Matemática: desafios e contas	171
Figura 76 Exemplo de desenho com ícones alusivos a recursos tecnológicos	171

Figura 77 Exemplo de desenho que reflete a proteção do ambiente e outras variáveis estudadas.....171

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES	206
APÊNDICE A1 - CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB	206
APÊNDICE A2 - CRONOGRAMA DA PES NO 1º CEB	207
APÊNDICE B – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2ºCEB: A GEOMETRIA NO NATAL.....	208
APÊNDICE B1 - FOLHA DE PRESENÇAS	221
APÊNDICE B2 - <i>POWERPOINT</i>	222
APÊNDICE B3 – GUIÃO DE CONSTRUÇÃO DO CARTÃO DE NATAL.....	233
APÊNDICE B4 – GUIÃO: “VAMOS CLASSIFICAR OS ÂNGULOS!”	234
APÊNDICE B5 – GUIÃO: “RECURSO CONSTRUÍDO COM ESPÁTULAS”	236
APÊNDICE B6 - GUIÃO “VAMOS RECAPITULAR!” (1).....	237
APÊNDICE B7 - GUIÃO “VAMOS CONTINUAR A CLASSIFICAR OS ÂNGULOS!”	238
APÊNDICE B8 - GUIÃO “VAMOS RECAPITULAR!” (2).....	240
APÊNDICE B9 - GUIÃO DO JOGO “QUEM SOU EU?”	241
APÊNDICE B10 - TABELA SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DE ÂNGULOS.....	243
APÊNDICE B11 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	244
APÊNDICE C - PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1ºCEB: A PREPARAR A COLOR RUN: O DIA DA CRIANÇA MAIS COLORIDO DO P***	246
APÊNDICE C1- FOLHA DE PRESENÇAS	262
APÊNDICE C2 - <i>POWERPOINT</i>	263
APÊNDICE C3 - GUIÃO DE RESPOSTA AOS DESAFIOS	266
APÊNDICE C4 - APLICAÇÃO PARA A MANIPULAÇÃO DE NOTAS E MOEDAS: DESAFIO DOS LANÇADORES	267
APÊNDICE C5 - APLICAÇÃO PARA A MANIPULAÇÃO DE NOTAS E MOEDAS: DESAFIO DAS FOTOS	268

APÊNDICE C6 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	269
APÊNDICE D - PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2ºCEB: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!	271
APÊNDICE D1 - <i>POWERPOINT</i> COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)	281
APÊNDICE D2 - <i>MICRO:BIT SMART CAR ROBOT</i>	283
APÊNDICE D3 - CARTÃO ALUSIVO À PROGRAMAÇÃO DO ROBOT	284
APÊNDICE D4 - <i>POWERPOINT</i> COM IMAGENS RETIRADAS DA APLICAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA E LEGENDA DAS ESTRUTURAS ANATÓMICAS DOS MORCEGOS.....	285
APÊNDICE D5 - DIAPOSITIVO DO <i>POWERPOINT</i> COM UMA IMAGEM COMPARATIVA DOS MEMBROS ANTERIORES DAS AVES, DOS MORCEGOS E DOS HUMANOS.....	286
APÊNDICE D6 - IMAGENS DOS <i>PUZZLES</i>	287
APÊNDICE D7 - FRASE DEIXADA PELO AGRICULTOR PARA REFLEXÃO	288
APÊNDICE D8 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	289
APÊNDICE D9 - FOLHA DE PRESENÇAS	291
APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO NO 1ºCEB: AS PAMPAS E OS CARDOS, UMA RELAÇÃO A EXPLORAR!	292
APÊNDICE E1 – <i>POWERPOINT</i>	304
APÊNDICE E2 – LISTA DE ESPÉCIES DE PLANTAS INVASORAS ELABORADA PELOS ALUNOS..	308
APÊNDICE E3 - FOTOS DE <i>CORTADERIA SELLOANA</i> EXISTENTES NUM LOCAL PERTO DA ESCOLA.....	309
APÊNDICE E4 - <i>GOOGLE EARTH</i>	310
APÊNDICE E5 - FOLHA A4 CUJA ESTRUTURA SE ASSEMELHA A UM “CARTÃO DE CIDADÃO”	311
APÊNDICE E6 - <i>WORDWALL</i>	312
APÊNDICE E7 – SITES RECOMENDADOS PARA PESQUISA.....	316
APÊNDICE E8 - SÍNTESE DAS CONSEQUÊNCIAS DA PROPAGAÇÃO DE <i>CORTADERIA SELLOANA</i>	317

APÊNDICE E9 - IMAGENS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE CARDOS.....	318
APÊNDICE E10 – <i>GENIALLY</i> COM RECURSOS PARA EXPLORAR DIFERENTES ESPÉCIES DE CARDOS.....	319
APÊNDICE E11 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	322
APÊNDICE E12 - FOLHA DE PRESENÇAS.....	325
APÊNDICE F – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES: REBELDE, O CARACOL QUE DESCOBRIU A IMPORTÂNCIA DA LENTIDÃO!	326
APÊNDICE F1- FOLHA DE PRESENÇAS.....	348
APÊNDICE F2- <i>POWERPOINT</i>	349
APÊNDICE F3 - RESUMO DA OBRA	352
APÊNDICE F4- PALAVRAS DA FRASE “O QUE ACONTECEU AO CARACOL QUE DESCOBRIU A IMPORTÂNCIA DA LENTIDÃO?”	353
APÊNDICE F5 - <i>JAMBOARD</i>	354
APÊNDICE F6- MENTIMETER: EM QUE CONDIÇÕES VIVERÁ O CARACOL REBELDE E OS SEUS COMPANHEIROS NO NOVO PAÍS DO DENTE-DE-LEÃO?	355
APÊNDICE F7 - JOGO “QUERES SABER OU NÃO?”	356
APÊNDICE F8 - TAPETE DO JOGO“QUERES SABER OU NÃO?”	359
APÊNDICE F9 - GUIÕES DOS DESAFIOS “QUERES SABER OU NÃO?”	360
APÊNDICE F10 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	362
APÊNDICE G – CONSENTIMENTO INFORMADO	364
APÊNDICE H - PEDIDO DE REALIZAÇÃO DE ENTREVISTA.....	365
APÊNDICE I – PLANIFICAÇÃO DAS SESSÕES PRÉVIAS DA COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	366
APÊNDICE I1- FOLHA DE PRESENÇAS.....	389
APÊNDICE I2 - <i>POWERPOINT</i>	390
APÊNDICE I3 - GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DOS DESAFIOS.....	396
APÊNDICE I4 - CARTÕES COM PISTAS SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS DA DESFLORESTAÇÃO ..	401

APÊNDICE I5 - CARTÕES IDENTIFICADORES DOS PROTETORES DO AMBIENTE	404
APÊNDICE I6 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	405
APÊNDICE J – PLANIFICAÇÃO DAS SESSÕES DE DESENVOLVIMENTO DA COMPONENTE INVESTIGATIVA	407
APÊNDICE J1- FOLHA DE PRESENÇAS	426
APÊNDICE J2- <i>POWERPOINT</i>	427
APÊNDICE J3- TABELA INTERATIVA COM DIFERENTES OPÇÕES DE MEIOS DE TRANSPORTE PARA SE DESLOCAREM DA ESCOLA ATÉ GLASGOW	433
APÊNDICE J4- GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO DESAFIO “DA ESCOLA X ATÉ À COP 4º*”	434
APÊNDICE J5- CARTÕES DE EXPLORAÇÃO DO <i>SCRATCH</i>	436
APÊNDICE J6- CENÁRIO DO <i>SCRATCH</i> E TAPETE PARA A UTILIZAÇÃO DO <i>BLUE-BOT</i>	442
APÊNDICE J7- PISTAS PARA O DEBATE	443
APÊNDICE J8 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	447
APÊNDICE K – GUIÕES DE OBSERVAÇÃO.....	449
APÊNDICE K1 – GUIÃO DE OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES DO DIA 21 DE ABRIL.....	449
APÊNDICE K2 – GUIÃO DE OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES DO DIA 26 DE ABRIL.....	453
APÊNDICE L – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA SESSÃO DO DIA 22 DE ABRIL.....	457
APÊNDICE M – PLANIFICAÇÃO DAS SESSÕES DE CONSOLIDAÇÃO DA COMPONENTE INVESTIGATIVA	462
APÊNDICE M1- FOLHA DE PRESENÇAS	476
APÊNDICE M2- <i>POWERPOINT</i>	477
APÊNDICE M3 - <i>MENTIMETER</i> “ONDE É QUE ADQUIRI OS PRODUTOS QUE TENHO NA COZINHA?”	483
APÊNDICE M4 - CENÁRIO QUE SIMULA O PERCURSO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL NO <i>SCRATCH</i>	484
APÊNDICE M5 - CARTÕES COM INDICAÇÕES PARA A RECRIAÇÃO DO PERCURSO	485

APÊNDICE M6 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DOS DESAFIOS MATEMÁTICOS.....	490
APÊNDICE M7 – CONVITE PARA OS ALUNOS IREM VISITAR OUTROS MERCADOS.....	493
APÊNDICE M8- GRELHA DE AVALIAÇÃO.....	494
APÊNDICE N – TABELA DAS CATEGORIAS DAS ESTRATÉGIAS IDENTIFICADAS E PRINCIPAIS INDICADORES.....	496
APÊNDICE O – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA SESSÃO DO DIA 28 DE ABRIL.....	503
APÊNDICE P – PRODUÇÕES RESULTANTES DAS REFLEXÕES DAS CRIANÇAS	506
APÊNDICE Q – ANÁLISE DAS PRODUÇÕES RESULTANTES DAS REFLEXÕES DAS CRIANÇAS...	509
APÊNDICE R – GRÁFICOS INDICADORES DOS GOSTOS, APRENDIZAGENS E DIFICULDADES DOS ALUNOS.....	511
APÊNDICE S – PRODUÇÕES PÓS-AÇÃO.....	513
APÊNDICE T - GUIÃO DE ENTREVISTA E RESPETIVAS RESPOSTAS.....	514

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

1º CEB - 1º Ciclo do Ensino Básico

2º CEB - 2º Ciclo do Ensino Básico

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

EA - Educação Ambiental

EDS - Educação para o Desenvolvimento Sustentável

ENEA - Estratégia Nacional de Educação Ambiental

FUC - Ficha da Unidade Curricular

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

PAA - Plano Anual de Atividades

PEA - Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PPM - Plano Plurianual de Melhoria

PPM TEIP - Plano Plurianual de Melhoria de Território Educativo de Intervenção Prioritária

RA – Realidade Aumentada

RE - Relatório de Estágio

RI - Regulamento Interno

STEAM - Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics

STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics

TEIP - Território Educativo de Intervenção Prioritária

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

UC – Unidade Curricular

AE – Aprendizagens Essenciais (2018)

NAEM – Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021)

PC – Pensamento Computacional

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS	4
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL.....	6
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	6
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	9
3.2.1.	SER PROFESSOR: A PESSOA NO SEIO DA FORMAÇÃO E DA PROFISSÃO	14
3.2.2.	SUPERVISÃO PEDAGÓGICA: APRENDIZAGEM EM INTERAÇÃO.....	19
3.2.3.	O PROFESSOR NA ONDA DO AMBIENTE E DA SUSTENTABILIDADE	23
3.2.4.	O PROFESSOR NA ONDA DAS TIC	29
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	35
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	36
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2º CEB.....	38
4.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º ANO DE ESCOLARIDADE.....	42
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1º CEB.....	46
4.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 4º ANO DE ESCOLARIDADE.....	50
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	53
5.1.	MATEMÁTICA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E PRÁTICA EDUCATIVA.....	54
5.1.1.	REFLETIR NO 2º CEB: A GEOMETRIA NO NATAL	64
5.1.2.	REFLETIR NO 1º CEB: A PREPARAR A <i>COLOR RUN</i> : O DIA DA CRIANÇA MAIS COLORIDO DO P***	75
5.2.	CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO	85
5.2.1.	REFLETIR NO 2º CEB: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS! 92	
5.2.2.	REFLETIR NO 1º CEB: AS PAMPAS E OS CARDOS, UMA RELAÇÃO A EXPLORAR! 101	
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES	109

5.3.1.	REFLETIR NO 1º CEB: REBELDE, O CARACOL QUE DESCOBRIU A IMPORTÂNCIA DA LENTIDÃO!.....	115
5.4.	REFLEXÃO GLOBAL.....	126
5.5.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS	129
5.5.1.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS: 2º CEB	129
5.5.2.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS: 1º CEB	132
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA	135
6.1.	INTRODUÇÃO.....	137
6.2.	PROBLEMÁTICA EM ESTUDO E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO	138
6.3.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	139
6.3.1.	PENSAMENTO COMPUTACIONAL E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	139
6.3.2.	AUTORREGULAÇÃO: UM MEIO PARA A CONSTRUÇÃO DE APRENDIZAGENS ATIVAS	142
6.3.3.	PENSAMENTO COMPUTACIONAL, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS	144
6.4.	ENQUADRAMENTO CURRICULAR.....	145
6.5.	METODOLOGIA.....	147
6.5.1.	CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE CRIANÇAS	147
6.5.2.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS E PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS	148
6.6.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	152
6.6.1.	SESSÕES DESENVOLVIDAS	152
6.6.2.	REFLEXÕES DAS CRIANÇAS	169
6.6.3.	ENTREVISTA À PROFESSORA.....	172
6.7.	CONCLUSÕES	174
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	178
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	181
	REFERÊNCIAS DOS DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS	202

1. INTRODUÇÃO

[Sobre] ter um sonho todo azul

Azul da cor do mar!

(Maia, 1970)

O presente Relatório de Estágio (RE) surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) da Prática de Ensino Supervisionada (PES), que integra o Plano de Estudos do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. Assim, este documento procura retratar o percurso reflexivo da mestranda vivenciado, na primeira pessoa, no período de Estágio da PES, sendo este imprescindível para a obtenção do grau de mestre e para o exercício futuro da profissão docente (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014).

A PES desenvolveu-se durante um ano letivo. No primeiro semestre, o Estágio foi concretizado entre os meses de outubro e março, tendo a mestranda acompanhado uma turma do 5º ano de escolaridade, enquanto que no segundo semestre, entre os meses de março e julho, a mestranda desenvolveu a PES em contexto de 1ºCEB, concretamente, numa turma do 4º ano de escolaridade. Este RE contempla momentos de descrição, caracterização e reflexão realizados nestes contextos, antes, durante e após a prática educativa. Para além disso, neste documento procurou-se evidenciar uma relação entre a teoria e a prática, pelo que todos os momentos anteriormente mencionados, sustentam-se em referenciais teóricos e legais, não só orientadores da prática educativa da mestranda, mas assumidos como referência, ao longo destes últimos cinco anos de formação.

Sendo assim, a organização deste RE assenta numa estrutura que envolve sete capítulos, encontrando-se os mesmos, subdivididos em secções, fundamentais para a coerência, continuidade e leitura fluente de todo o RE. No primeiro capítulo, a Introdução, procura-se contextualizar, de forma sucinta, o presente documento, contemplando a pertinência da sua elaboração, o modo como se encontra organizado e a justificação do título. De seguida, no segundo capítulo, intitulado Finalidades e Objetivos, apresentam-se os objetivos previstos nos documentos reguladores da PES e os objetivos pessoais da mestranda, enquanto orientadores da sua prática educativa e, conseqüentemente, da elaboração do presente Relatório.

O terceiro capítulo, denominado por Enquadramento Académico e Profissional, engloba os referenciais teóricos, legais e conceituais relacionados com a formação e a profissão docente. Estes referenciais sustentaram a prática educativa da mestranda e revelaram-se fundamentais para as ações desenvolvidas. No que concerne à Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada, é neste capítulo que se apresenta uma breve caracterização do ambiente educativo onde a mestranda desenvolveu a PES, enquanto suporte da prática educativa. Deste modo, contempla as características do Agrupamento de Escolas, bem como de cada uma das escolas do 1º CEB e do 2º CEB e dos grupos de alunos que a mestranda acompanhou.

No quinto capítulo, intitulado Intervenção em Contexto Educativo, organizado de acordo com as áreas do saber desenvolvidas na PES, a mestranda procura refletir sobre a sua intervenção, selecionando os percursos temáticos de aprendizagem mais significativos. Em cada área do saber inclui-se uma breve fundamentação teórica seguida da apresentação dos cronogramas das regências desenvolvidas. Para além disso, é feita uma descrição, análise e reflexão acerca de cinco das regências desenvolvidas em contexto de PES. Este capítulo culmina com uma reflexão global acerca das intervenções realizadas em contexto, bem como sobre a Dinamização e Colaboração em Projetos e Atividades Educativas, nos contextos em que a mestranda esteve inserida.

O sexto capítulo refere-se à Dimensão Investigativa deste RE no qual é apresentado um projeto de investigação desenvolvido em contexto de PES pela mestranda, em formato de artigo. O projeto de investigação retratado foi desenvolvido em contexto de 1º CEB, com uma turma do 4º ano de escolaridade e intitula-se: Á procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens. Deste modo, o estudo procurou responder às seguintes questões: i) De que forma o pensamento computacional influencia a resolução de um problema real, relacionado com o ambiente sustentável? e ii) E neste contexto educativo, de que modo o pensamento computacional pode promover a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas?

No sétimo capítulo, surgem as Considerações Finais, onde é apresentada uma reflexão final acerca de todo o trabalho desenvolvido na PES em função dos objetivos inicialmente

delineados e dos referenciais teóricos mobilizados. Neste capítulo são abordados os conhecimentos desenvolvidos, as dificuldades sentidas, os desafios superados e outros aspectos relacionados com o mar de emoções e aprendizagens desenvolvidas no decorrer da PES.

Por fim, apresentam-se as Referências utilizadas no presente RE, incluindo os documentos teóricos, legais e normativos consultados. Posteriormente, surgem os Apêndices, cuja análise é considerada pertinente ao longo do corpo do texto deste RE.

Em suma, o presente Relatório reflete um percurso de aprendizagem com rosto, rodeado pela imensidão dos sonhos, das emoções, dos pensamentos e das transformações. Um percurso feito passo a passo, de mão dada com as crianças, numa onda de aventuras em que o crescimento acontece e a felicidade prevalece.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

De acordo com o Decreto-Lei nº 43/2007 (2007, p.1321), a PES é “o momento privilegiado, e insubstituível, de aprendizagem da mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes” a aplicar em contextos reais. Assim, o presente RE retrata um marco de grande importância na formação da mestrandia, pelas capacidades de análise, planeamento e de reflexão desenvolvidas, num percurso imprescindível ao desenvolvimento do futuro professor e à construção da sua identidade.

Esta construção da identidade docente e todas as transformações que acarreta, pressupõe a concretização dos objetivos definidos na ficha da unidade curricular (FUC) da PES, nomeadamente:

- *Aplicar 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 e investigativa 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 outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas. (Fernandes et al., 2021a, p.1)*

Para além disso, contemplam-se as competências a desenvolver pelos estudantes em contexto de PES e que se encontram definidas no documento de apoio à avaliação desta UC, tais como:

- *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., 2021a, p.1)*

Efetivamente, os objetivos definidos na FUC da PES e as competências elencadas no documento de apoio à avaliação concretizam-se através da observação das “sessões de trabalho com os orientadores cooperantes”, da “prática letiva”, de “atividades na comunidade educativa e em projetos educativos”, bem como de “atividades de orientação educativa da Turma”. Deste modo, complementam-se, concorrendo para a elaboração deste RE e,

sobretudo, para formação integral do futuro professor e o desenvolvimento holístico, não só do formando, mas de todos os que o acompanham.

Assim, neste RE pretende-se plasmar a ação da mestranda em todo este processo formativo, desde a sua capacidade de interpretar os objetivos, previamente definidos, à sua capacidade de agir, de redescobrir planeamentos inovadores e de refletir sobre a sua prática. De facto, na Lei de Bases do Sistema Educativo estabelece-se uma formação de professores participada e conducente a uma “prática reflexiva e continuada de auto-informação e auto-aprendizagem” (ME, 1986, p.18). Claro está tendo por base uma atitude crítica e atuante perante a realidade social, bem como a inovação e a investigação em relação à atividade educativa (Lei nº 46/86, 2009).

Nesta dinâmica formativa a mestranda definiu também os seus próprios objetivos, designadamente: i) mobilizar saberes conducentes ao desenvolvimento de aprendizagens significativas, tendo por base o papel ativo do aluno e o desenvolvimento de competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória; ii) integrar questões de ordem atual nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo a inovação e a autorregulação; iii) refletir sobre a prática educativa, de modo a tomar opções conscientes, adequadas e enriquecedoras; iv) investigar de modo a transformar as suas próprias conceções e construir a sua identidade docente alicerçada à preparação de crianças para o século XXI e ao ideal de educação de qualidade.

De facto, todos estes objetivos foram tidos em conta pela mestranda ao longo da PES, pelo que urge a sua evidência nas próximas linhas deste RE, cujo principal intuito é retratar um crescimento pessoal e profissional que ocorreu por entre as ondas de um mar, onde

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar! (Freire, 2003)

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

*O menino quer um burrinho
que saiba inventar histórias bonitas
com pessoas e bichos
e com barquinhos no mar.
(Meireles, 2004)*

O presente capítulo tem como o principal objetivo estabelecer uma relação entre as dimensões académica e profissional de um professor, tendo por base os documentos legais e teóricos que orientaram a prática pedagógica da mestranda. Deste modo, encontra-se dividido em dois subcapítulos, sendo que o primeiro diz respeito à “dimensão académica e enquadramento legal”, enquanto que o segundo subcapítulo intitula-se “dimensão profissional e enquadramento legal”.

No primeiro subcapítulo, apresenta-se um constructo teórico e legal, através do qual se procura suportar a formação da mestranda, enquanto futura docente do 1ºCEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2ºCEB. No subcapítulo seguinte, reflete-se sobre a profissão de professor, à luz de documentos legais e teóricos que sustentam aspetos científicos, pedagógicos, didáticos e humanos desta profissão e que a mestranda considerou pertinentes ao longo do seu percurso de PES.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Para Nóvoa (2017) “a formação [docente] deve permitir a cada um construir a sua posição como profissional, aprender a sentir como professor” (p.1123). Esta frase, por si só, já revela a complexidade da formação de professores, enquanto “profissão do humano” (idem., p. 1121) que, desde o início, envolve motivação, conhecimento e disposição. Por outro lado, Roldão (2007, p.40) refere que a formação inicial do professor inclui a “capacidade de conhecer, de pensar sobre, e de agir fundamentadamente”. Sendo assim deve assumir um carácter multidisciplinar que engloba a habilitação para a docência e a aquisição de valores culturais, sociais, pessoais e éticos (Ponte, 2006, p.9).

De facto, já na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86), cuja última versão é datada de 27 de agosto de 2009, era estabelecido que o sistema educativo diz respeito a um conjunto de meios através dos quais se procura assegurar o direito à educação e se garante “uma permanente acção formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade” (p.3). Deste modo, também, a qualificação para a profissionalidade docente engloba estas diferentes áreas.

Particularmente, os professores do ensino básico “adquirem a qualificação profissional através de cursos superiores organizados de acordo com as necessidades do desempenho profissional no respectivo nível de educação e ensino” (Decreto-Lei nº 49/2005, p.5123). Em Portugal, esta habilitação concretiza-se através da obtenção do grau de mestre, pelo que envolve dois ciclos de estudos, nomeadamente a Licenciatura, através da qual se procura “assegurar a formação de base na área da docência” e o Mestrado que surge como um complemento desta formação base (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 2819).

Em conformidade com o aludido, o estudante antes de ser professor passa por uma licenciatura que poderá ser a Licenciatura em Educação Básica ou uma licenciatura centrada numa área especializada como a música, inglês ou educação física. Posteriormente, deve reunir condições para se candidatar a um mestrado profissionalizante, tendo em consideração que esta é uma graduação imprescindível ao exercício da profissão docente (Ponte, 2006).

Ao longo do seu percurso formativo, a mestranda optou pela licenciatura em Educação Básica que têm a duração de três anos, isto é, seis semestres, que correspondem a um total de 180 créditos. Efetivamente, durante este ciclo de estudos é necessário que se assegurem conhecimentos e capacidades, tendo em vista o desenvolvimento holístico do formando, em contextos formais e não formais. No caso concreto do ensino politécnico, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, este deve potenciar a “aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às actividades concretas do respectivo perfil profissional”.

A conclusão desta licenciatura permite aos estudantes “integrar equipas multidisciplinares com funções educativas de apoio e cooperação dentro e fora do sistema Educativo”, como por exemplo desempenhar funções em “hospitais, museus, parques e jardins, quintas

pedagógicas, campos de férias...”, entre outras instituições. Para além disso, os licenciados em Educação Básica podem “apoiar a inclusão de crianças em contextos educativos marcados pela diversidade” (ESE, 2022a). Ainda, esta licenciatura permite o acesso a mestrados profissionalizantes para a educação de infância e para a docência no 1ºCEB e 2ºCEB, sendo que nestes últimos se pode optar por diferentes áreas do saber.

Após a licenciatura em Educação Básica, a mestranda ingressou no Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico. Tal como o próprio nome indica, este mestrado garante a habilitação profissional necessária para a docência nos grupos 110 e 230, isto é para se ser professor de 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2ºCEB, integrando a formação de profissionais qualificados “nas suas dimensões científica, cultural, didática e tecnológica, para a investigação e para a extensão/intervenção na comunidade” (ESE, 2022b). Deste modo, permite o desenvolvimento da capacidade de reflexão, pensamento crítico, ética e inovação profissional aos formandos. Tudo isto, tendo em vista o “desenvolvimento pessoal e social dos alunos, valorizando a individualidade e a diversidade”, tanto dos seus futuros alunos como dos próprios contextos em que estão inseridos (ESE, 2022b).

De acordo com o Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, o ciclo de estudos que conduz ao grau de mestre deve contemplar entre 90 a 120 créditos. Particularmente, este mestrado contempla 120 créditos, divididos por 16 unidades curriculares semestrais e uma anual, a Prática de Ensino Supervisionada. Por conseguinte, tem uma duração de dois anos, ou seja quatro semestres (ESE, 2022b), ao longo dos quais se pretende “assegurar a formação educacional geral, a formação nas didáticas específicas da área da docência, a formação nas áreas cultural, social e ética e a iniciação à prática profissional, que culmina com a prática supervisionada” (Decreto-Lei nº 79/2014, p.2819).

No seguimento desta ideia, ressalva-se que, ao abrigo do Decreto-Lei nº79/2014, de 14 de Maio, a iniciação à prática profissional inclui a observação, a colaboração e a prática de ensino supervisionada em contextos associados ao respetivo grupo de recrutamento, para além de que proporciona momentos de planificação e avaliação aos formandos. Deste modo, o grau de mestre, depende da “aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano

de estudos do curso de mestrado” (Decreto-Lei nº 63/2016, 2016, p. 3176) e da “aprovação no ato público de defesa da dissertação, do trabalho de projeto ou do relatório de estágio”, inserido na UC da PES (idem., p. 3176)

Não obstante, “a competência do professor (...) [constrói-se] por integração entre o saber académico, o saber prático e o saber transversal” (Alarcão et al., s.d., p.9). Sendo assim, a formação docente apresenta duas grandes fases imprescindíveis à habilitação profissional. No entanto, não se pode deixar de salientar que a formação não termina aqui, esta deve-se estender ao longo do percurso do professor, visto que, tal como consta no Despacho n.º 779/2019, a formação deve estar presente de modo a assegurar uma constante atualização em domínios do conhecimento, da pedagogia e da ética profissional. De facto, a formação contínua assume-se como sendo “um elemento estrutural na melhoria da qualidade, da eficácia e da eficiência do sistema de educação” (Direção-Geral da Educação, 2022), pelo que é importante, que ao longo da sua vida o professor procure atualizar-se para poder proporcionar o melhor aos seus alunos.

Assim, a formação é essencial para garantir o sucesso dos estudantes assim como, a criação de uma escola inclusiva, reflexiva e inovadora. Para além disso, a formação encoraja os professores a enfrentar os desafios que lhes são colocados em contexto e a construir a sua própria identidade docente, em contacto com a profissão e com o seu conhecimento. Só assim, o professor consegue encontrar a sua própria maneira de ser professor e “construir um percurso integrado e colaborativo, coerente, de formação”, influenciado pela dimensão profissional que lhe está associada (Nóvoa, 2017, p. 1116).

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com Nóvoa (2017, p. 1122) “o eixo de qualquer formação profissional é o contacto com a profissão, o conhecimento e a socialização num determinado universo profissional”. Aliás, recuperando o conceito de profissão, o mesmo autor refere que “a formação docente deve ter como matriz a formação para uma profissão” (p. 1111), uma profissão complexa cuja

construção identitária é pensada como um processo que decorre no “seio de um coletivo que lhe dê sentido e densidade” (DUBAR, 1998, p.2000, citado por Nóvoa, 2017, p. 1118).

De facto, em determinado contexto,

o que diferencia um professor de qualquer outro profissional é a sua acção ou seja, o seu pensamento, a sua atitude, a construção de conhecimento e a sua atuação a partir das múltiplas e complexas relações dos processos de ensino aprendizagem (Quadros Flores & Escola, 2008a, p.1)

No seguimento desta ideia, importa ressaltar que a ação do professor passa pela escola e pela relação estabelecida com a comunidade. Na verdade, esta relação contribui para que os professores estejam mais sensibilizados face às necessidades da comunidade local e, assim, integrem os seus objetivos nos processos de ensino e aprendizagem. Por outro lado, a ação dos professores pode residir na administração escolar bem como, na tomada de decisões relacionadas com a educação, por exemplo ao nível da elaboração de programas escolares e outros materiais pedagógicos. Ainda, na sua ação, os professores devem ter em vista a melhoria da qualidade das suas práticas, isto é um “ensino eficaz”, que se traduz na sua própria qualificação e dedicação (idem, p.140).

Indo ao encontro das ações propostas por Delors et al. (1998), em Portugal, foi publicado o Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto, documento no qual é estabelecido o “perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário”. Neste documento, são consideradas as quatro dimensões destacadas na figura:

Figura 1
Dimensões do perfil geral de desempenho do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário



De acordo com estas dimensões o professor tem a responsabilidade de promover aprendizagens resultantes “da produção e uso de diversos saberes integrados em função das ações concretas da mesma prática, social e eticamente situada” (Decreto-Lei nº 240/2001, p.5570), tendo por base tanto o rigor científico e metodológico, como uma boa relação pedagógica com todos os intervenientes. Por outro lado, é fundamental considerar o desenvolvimento profissional ao longo da vida, sendo que o professor “incorpora a sua formação como elemento constitutivo da prática profissional” (idem, p. 5571), tendo por base a reflexão, a investigação e a cooperação entre profissionais para uma contínua adequação da sua ação aos desafios que possam surgir.

Efetivamente, para corresponder aos desafios que lhes vão sendo colocados, muitas vezes, os professores têm de tomar decisões tendo a noção de que

a profissão docente, vinculada a um efetivo compromisso moral de procurar assegurar o direito de todos a aprender, deverá, independentemente da vulnerabilidade e legitimidade social que lhe possam ser conferidas, assumir uma efetiva rejeição de um sistema centralizado, uniforme e burocrático (Duarte & Moreira, 2020a, p.164).

Assim, urge a necessidade de procurar articular “o currículo prescrito, da autoria dos agentes políticos e administrativos, com o processo do seu desenvolvimento, da autoria dos agentes escolares” (Teixeira, Diogo, & Duarte, 2018, p. 105). Convergindo com tal entendimento, Mesquita (2016, p.61) refere que “o profissional deve saber ir além do prescrito”, assumindo que “saber agir com pertinência não se reduz ao saber-fazer ou ao saber-operar”, é muito mais que isso. É ser capaz de tomar decisões, saber reagir perante os imprevistos, saber inovar, saber julgar e, sobretudo saber empreender.

Deste modo, o currículo prescrito apenas se assume “como o ponto de partida para qualquer experiência pedagógica e como o ponto de chegada expectável para a aprendizagem de qualquer educando” (Duarte, 2021, p.152). Em Portugal, o currículo nacional é o mais preponderante, pelo que, ao longo da PES, a mestranda teve como ponto de partida alguns documentos que constituem este mesmo currículo. Desta forma, nos seus planos de ação referenciou um documento que se assume como transversal, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, homologado pelo Despacho n.º 6478/2017 de 26 de julho. De facto, os professores têm a responsabilidade de se orientarem por este documento, aquando do

planeamento, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, uma vez que este estabelece os princípios e a visão que orientam a ação educativa, bem como os valores e competências a desenvolver até ao final da escolaridade obrigatória (Martins, et al., 2017). No sentido de se desenvolverem as áreas de competências elencadas neste documento, pelo Despacho nº 6944-A/2018, de 19 de julho, foram homologadas as Aprendizagens Essenciais que incluem os conhecimentos, as capacidades e atitudes a desenvolver pelos alunos, sendo o docente responsável pela sua análise e integração (Direção Geral da Educação, 2018).

Não obstante, os alunos são todos diferentes, pelo que o profissional docente, deve olhar para estes documentos reguladores do ensino, como isso mesmo, como documentos gerais orientadores, sem esquecer as características específicas de cada um dos seus alunos. Nesta linha de reflexão, ressalva-se o Decreto-Lei nº 54/2018 onde é estipulado que “no centro da atividade da escola estão o currículo e as aprendizagens dos alunos” (p.2918). Efetivamente, para que as aprendizagens sejam significativas e cada aluno tenha a possibilidade de progredir no currículo, de forma integrada e tendo por base uma educação de qualidade é necessário seguirem-se percursos diferenciados. Portanto, ao abrigo deste Decreto-Lei cabe às escolas e aos professores,

reconhecer a mais-valia da diversidade dos seus alunos, encontrando formas de lidar com essa diferença, adequando os processos de ensino às características e condições individuais de cada aluno, mobilizando os meios de que dispõe para que todos aprendam e participem na vida da comunidade educativa (Decreto-Lei nº 54/2018, p. 2918).

Por conseguinte, ao abrigo do Decreto-Lei nº 55/2018, foi conferido às escolas e aos professores um maior poder de decisão, dispondo de uma maior flexibilidade na gestão curricular, tendo em conta as especificidades de cada contexto e o enriquecimento das Aprendizagens Essenciais em articulação com o desenvolvimento do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

De facto, em qualquer profissão a qualidade é entendida “um direito daqueles a quem se dirige a atividade que se exerce e o serviço que se presta” (Roldão, 2017, p.201) pelo que, particularmente na profissão docente privilegia-se a educação de qualidade como “um bem inestimável das sociedades” (idem, p.201). Aliás, já em 2015, com a definição da Agenda 2030, assistiu-se a uma evidente valorização da educação de qualidade, sendo que o objetivo

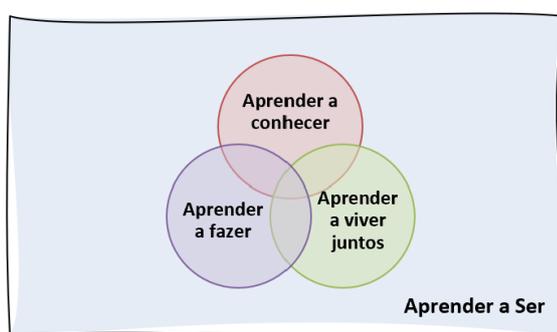
proposto neste âmbito pressupõe que se garanta “o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa”, bem como a promoção de “oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (UNESCO, 2017, p. 18). A este respeito, o professor, enquanto profissional com um papel preponderante na educação, tem o poder de contribuir para a concretização deste objetivo, nunca descorando a ideia de que a educação é

o processo e o resultado de uma complexa atividade social, formal ou informal, que visa o desenvolvimento da pessoa e a sua integração na sociedade, de acordo com fins e valores decorrentes de uma determinada visão do mundo (Estrela, 2014, p.5).

Para tal, os professores têm o dever de “despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar as condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente” (Delors, et al., 1998, p. 131).

Em suma, o professor desempenha um papel fundamental na educação das crianças, mas é de notar que juntos, o professor e os alunos, aprendem. Esta aprendizagem mútua e ao longo da vida, pode ter como intuito a concretização dos quatro pilares da educação propostos por Delors, et al. (1998, p. 77), nomeadamente aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender ser. Tal como se verifica na figura 2, todas estas dimensões se tocam e estão relacionadas entre si, sendo que a dimensão aprender a ser inclui todas as outras três dimensões, pois para o desenvolvimento desta, todas as outras são imprescindíveis.

Figura 2
Pilares da educação (baseado em Delors, et al. 1998, p.77)



No seguimento desta ideia, acrescenta-se que a profissão de professor, uma das profissões mais organizadas do mundo, desenvolve-se em torno de quatro eixos: *aprende-se fazendo, através da experiência; inovação com base na experiência prévia; aprende-se refletindo;*

aprende-se melhor em cooperação (Morgado, 2004, p.40). Assim, entende-se que no seu desenvolvimento, o eu pessoal dos alunos e dos próprios professores tem influência. Deste modo, após este breve enquadramento profissional e legal, na próxima secção deste RE, importa refletir sobre a profissão de “ser professor”, considerando não só o profissional, mas também a pessoa no seio de uma profissão que tanto acrescenta à nossa sociedade.

3.2.1. SER PROFESSOR: A PESSOA NO SEIO DA FORMAÇÃO E DA PROFISSÃO

Ser professor é acima de tudo ser uma pessoa com valores que lhe permitam abraçar uma profissão complexa, desafiante e gratificante. É ter a capacidade de agarrar esta profissão e dar o seu melhor, tendo a consciência de que das crianças que vamos receber depende o presente e o futuro de um mundo em constante transformação. Não obstante, indo ao encontro das ideias de Nóvoa (2017, p.1121) “tornar-se professor é transformar uma predisposição numa disposição pessoal [para a qual] precisamos de espaços e de tempos que permitam um trabalho de autoconhecimento, de autoconstrução”.

Efetivamente, o professor é professor, mas antes disso é uma pessoa, cuja personalidade influenciará o seu percurso. Um professor como qualquer outra pessoa erra e aprende com os erros, tem momentos bons e outros menos bons, mas o mais importante é não baixar os braços e estar sempre pronto para aprender. Neste sentido, Delors, et al. (1998, p.135) referem que

A grande força dos professores reside no exemplo que dão, manifestando curiosidade e abertura de espírito, e mostrando-se prontos a sujeitar as suas hipóteses à prova dos factos e até a reconhecer os próprios erros. Devem sobretudo transmitir o gosto pelo estudo.

Com esta força e dedicação, a identidade do professor é construída ao longo de um processo que assenta tanto no professor enquanto pessoa, como na sociedade e na cultura que lhe é inerente. Deste modo, esta construção ocorre ao longo da vida e passa por um desenvolvimento pessoal que é influenciado pelas vivências na escola e pela sociedade em geral. Resulta, portanto, das interações “entre o indivíduo e o outro, entre a percepção de si e o olhar do outro, entre o íntimo e o social” (Quadros Flores & Escola, 2008b, p. 769).

Convergindo com tal entendimento, Nascimento (2007, p. 208) acrescenta que existem três dimensões fundamentais para a construção da identidade docente que interagem entre si e que se podem verificar na tabela seguinte:

Tabela 1

Dimensões para a construção da identidade docente (baseado em Nascimento, 2007, p.208)

Dimensões para a construção da identidade docente	Breve descrição
Dimensão motivacional	Motivação para a escolha da profissão
Dimensão representacional	“Percepção da profissão” (Nascimento, 2007, p. 208); “Percepção de si relativamente à profissão” (Nascimento, 2007, p. 208)
Dimensão socioprofissional	“Processo de socialização profissional” que ocorre aquando do início e durante o desenvolvimento da profissão (Nascimento, 2007, p. 208).

Efetivamente, a construção da identidade docente é um processo que nunca tem fim. Antes de mais o professor tem uma motivação para entrar no mundo da docência e se formar nesta área. Posteriormente, ocorre um processo gradual em que, tanto ao longo da formação como ao exercer a profissão, o professor vai se apercebendo do seu papel e do perfil a adotar para que, em colaboração com o outro, se possa desenvolver e afirmar profissionalmente, construindo competências e tomando atitudes de um professor eficaz. Um professor eficaz que, para além de recorrer a competências pedagógicas, privilegia qualidades humanas como a empatia, a humildade, entre outras (Delors, et al., 1998).

Nesta perspetiva, alguns autores tentam criar listas de competências para os professores, mas todas estas listas parecem insuficientes perante a complexidade desta profissão. Em conformidade com o aludido, Nóvoa (2017, p.1121) defende que “aprender a ser professor exige um trabalho metódico, sistemático, de aprofundamento de três dimensões centrais”.

Num primeiro momento, destaca o “desenvolvimento de uma via cultural e científica própria” (Nóvoa, 2017, p.1121), no sentido em que os professores devem procurar contactar regularmente com diferentes áreas para se atualizar e enriquecer as suas aulas. Claro está, tendo em conta que “a aprendizagem ao longo da vida justifica-se como direito da pessoa e como necessidade da profissão, mas não como obrigação ou constrangimento” (Nóvoa, 2008, p.26). Num contexto mais próximo, essa necessidade foi clara, no sentido em que a pandemia

se instalou e a sociedade não abrandou, pelo contrário, foi necessária a atualização pedagógica e tecnológica que o “ser professor” tanto exige. Só assim, foi possível que o professor acompanhasse a realidade e correspondesse à sua responsabilidade perante a escola, bem como para com cada aluno e a sociedade em geral (Bento & Fernandes, 2021).

Por outro lado, Nóvoa (2017) ressalva a dimensão ética do professor e deste modo, vai ao encontro do Decreto-Lei nº 240/2001, mencionado na secção anterior. De facto, a ética profissional docente deve ser vista como um compromisso que se assume perante a educação das crianças, pelo que é exigida aos professores e enquadra-se num conhecimento profissional baseado na reflexão e solidariedade (Baptista, 2019; Nóvoa, 2017).

De facto, a ética faz parte da existência humana, visto que, desde sempre escolhemos adotar ideais, valores e comportamentos considerados adequados, como por exemplo a responsabilidade, a justiça, a solidariedade, entre outros (Baptista, 2019, p. 24). Estes valores, que devem fazer parte da vida pessoal e profissional do professor revelam-se essenciais, uma vez que contribuem para que este seja um mediador das aprendizagens, enquanto intervém nos planos cognitivo, moral e afetivo dos alunos (Amado, Freire, Carvalho, & André, 2009).

Como última dimensão do ser professor, Nóvoa (2017, p.1122) realça a “compreensão de que um professor tem de se preparar para agir num ambiente de incerteza e imprevisibilidade” de modo a estar à altura em situações que ocorrem na escola e, particularmente em sala de aula, das quais muitas vezes não se está à espera.

No entanto, tal como referido na secção anterior, a ação do professor não se prende com a escola, mas com a relação que esta estabelece com a comunidade. Neste sentido, segundo Garchet (2004, citado por Albuquerque, 2010, p.61), “o professor é o elemento de ligação entre o contexto interno (a escola), o contexto externo (a sociedade), o conhecimento dinâmico e o aluno”. Deste modo, atualmente, ao professor não são exigidos, apenas, os conhecimentos científicos, é importante ter a capacidade de transmitir, conscientemente ou não, “valores, normas, maneiras de pensar e padrões de comportamento” imprescindíveis à vida em sociedade (Albuquerque, 2010, p. 62).

Convergindo com tal entendimento, Bento e Fernandes (2021, p.2) num artigo de opinião, deixam uma afirmação com a qual a mestranda se identificou, nomeadamente

Ser professor é muito mais do que “dar a matéria”. É levar o aluno a gostar de aprender, a envolver-se num processo de enriquecimento pessoal e dar significado àquilo que aprende para o seu quotidiano, conjugando ciência e humanismo, com sensibilidade, dedicação, amor.

O professor é indispensável em diversos domínios, mesmo num mundo em que aprendemos muito com as tecnologias, o professor é quem está sempre lá, ativamente, para orientar os seus alunos, para os conduzir à reflexão acerca de toda a informação que têm disponível. De facto, “uma sociedade aberta, globalizada, sustentada pela informação e conhecimento” desafia o professor, incentivando-o a adotar uma postura “dinâmica, flexível e em conexão com o mundo” (Quadros Flores & Escola, 2008a, p. 1).

Neste sentido, o professor, enquanto profissional atualizado em relação ao mundo, é alguém que reflete sobre a sua experiência e investiga. Realmente, já em 1996, Alarcão defendia que os professores têm um papel ativo na educação quando se assumem como reflexivos e

reflectem, de uma forma situada, na e sobre a interação que se gera entre o conhecimento científico (no nosso caso, de natureza linguística) e a sua aquisição pelo aluno, reflectem na e sobre a interação entre a pessoa do professor e a pessoa do aluno, entre a instituição escola e a sociedade em geral (Alarcão, 1996, p.4).

No seguimento desta ideia, é de notar que, na interação professor-aluno, cabe ao professor demonstrar o seu interesse e respeito pelos alunos, estando sempre disponível para os acompanhar dentro e fora da sala de aula. Para além disso, o professor deve incentivar à discussão, à partilha de conhecimentos e à aplicação de novos conhecimentos. (Albuquerque, 2010; Amado et al., 2009). Na verdade, particularmente em sala de aula, a qualidade das interações entre os próprios alunos e entre o professor e os alunos é fundamental para a existência de um ambiente positivo, em que prevalece a comunicação entre professor-aluno e entre os próprios alunos, os elogios, os reforços positivos e o interesse pelos alunos enquanto pessoas. Neste sentido, a contribuição do professor para um clima de afeto, onde se reforça a confiança e a aceitação mútua, é imprescindível à qualidade da ação educativa (Dean, 1992; Marchesi & Martin, 1998, citado por Morgado, 2004, p.97).

Convergindo com tal entendimento, Cadima, Leal e Cancela (2011, p. 18) afirmam que as relações positivas e de proximidade que os professores estabelecem com os alunos contribuem, não só para o desenvolvimento académico, mas também para o desenvolvimento social das crianças. Esta relação pedagógica de qualidade promove formas positivas de ver a escola, potenciando atitudes favoráveis em relação à mesma, para além de que incentiva ao desenvolvimento de capacidades relacionadas com o espírito de iniciativa, a cooperação, o sentido crítico, a autonomia, entre outras.

Por outro lado, ser professor é gerir o ambiente de ensino e aprendizagem, sendo que, segundo Morgado (2004, pp.55-56), pressupõe o planeamento educativo, incluindo a gestão curricular e a planificação da ação educativa. Efetivamente, entende-se que o professor elabora a planificação que envolve a previsão, orientação, reflexão e a tomada de decisões curriculares contextualizadas (Duarte & Moreira, 2019). Para além disso, esta gestão inclui a organização do trabalho a realizar pelos alunos; a seleção e organização das tarefas e das atividades dos alunos; a gestão e organização de materiais e recursos; o clima social, salientando a relação e as interações supramencionadas... E, por fim, o professor é responsável por avaliar numa perspetiva construtiva, tendo em conta que “a avaliação deve contribuir para que os alunos sejam mais autónomos e mais capazes de aprender utilizando melhor os seus próprios recursos cognitivos e metacognitivos” (Fernandes, 2005, p.66).

Por conseguinte, o professor pode tomar decisões em função das orientações curriculares globais e do que observa em sala de aula, pelo que “ser professor é, também ser investigador” (Duarte & Moreira, 2020b, p.80). Ao professor exige-se e confia-se a tarefa de “vivificar” e “co-construir” o currículo em função dos seus alunos e de um mundo em mudança. É de notar, ainda, que esta atitude de investigador contribui para o próprio desenvolvimento do professor e das escolas em que estiver inserido, num ambiente de cooperação, partilha, interajuda e solidariedade (Alarcão, 2001; Morgado, 2004).

De facto, os professores não podem ser vistos como profissionais passivos, devem afirmar-se “como uma classe detentora das competências específicas para assegurar o direito à educação” (Quadros Flores & Escola, 2008a, p. 2), tendo consciência da sua importância coletiva para tal, tanto em termos humanos, como éticos, pedagógicos e sociais (Quadros

Flores & Escola, 2008a; Duarte & Moreira, 2020a). Afinal, os professores podem ser considerados “atores cruciais nos processos educativos e da promoção da qualidade na educação” (Morgado, 2004, p. 42).

No seguimento desta ideia, citando Garcia (1997), Quadros-flores e Escola (2008a, p.2) referem “o professor é quem se dedica profissionalmente a educar outros, a mobilizar as suas capacidades, a integrar-se e a participar activamente na sociedade e no desenvolvimento cultural.” Neste sentido, os professores são elementos decisivos de mudança, inovação e reconstrução do futuro. Destacando-se, portanto, que, num contexto de mudança, a natureza pessoal do próprio professor influencia a “interpretação do que a mudança significará, como influenciará o que realizam e a forma como realizam” (Morgado, 2004, p.39; Flores, 2015)

Em suma, ser professor é ter a responsabilidade de orientar as crianças e os jovens no sentido de “não só a encarar o futuro com confiança, mas a construí-lo por si mesmos de maneira determinada e responsável” (Delors, et al., 1998, p. 131), enquanto se forma o carácter destas novas gerações. Claro está tendo em consideração que os próprios professores, responsáveis por estas gerações, são orientados ao longo da sua formação e de todo o desenvolvimento profissional por outros professores. Juntos e em interação constrói-se a identidade docente que, em muito, está relacionada com a supervisão pedagógica.

3.2.2. SUPERVISÃO PEDAGÓGICA: APRENDIZAGEM EM INTERAÇÃO

A formação de professores e a construção da sua identidade profissional revela-se como um processo contínuo de aprendizagem em interação com diversos fatores. Um fator preponderante é a formação em interação com outros professores, tendo em conta que “a formação de professores depende da profissão docente” e vice-versa (Nóvoa, 2017, p. 1131).

Efetivamente, de acordo com Alarcão e Tavares (2003, p.16), a supervisão dos docentes pode ser definida como o “processo em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional.” Por conseguinte, entende-se que a supervisão envolve a intervenção

de professores que, também, já passaram por uma formação docente e que, através deste processo de partilha de experiências contribuem para a formação de futuros professores.

De facto, ao longo do seu percurso de formação, a mestranda passou por um processo de supervisão pedagógica em contexto de 1º CEB e 2ºCEB, enquadrado na UC da PES. Este processo foi orientado pelos professores cooperantes, pelos professores institucionais, assim como por documentos elaborados por alguns professores que integram a comissão de curso e a equipa de supervisão deste mestrado.

Num destes documentos intitulado Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada, constam diversas informações, incluindo os parâmetros a ter conta no decorrer da PES. Para além disso, neste documento está explícito, o número de horas por área do saber destinados a cada um dos ciclos de ensino, o número mínimo de regências a serem implementadas por cada estudante, bem como informações relativas à elaboração de um portefólio individual e do presente RE (Fernandes et al., 2021c). Por outro lado, destaca-se o Documento de Apoio à Avaliação, através do qual se esclarecem aspetos relacionados com os parâmetros de avaliação, incluindo a planificação da ação educativa, o momento de implementação da ação, bem como a intervenção na orientação educativa da turma e em projetos do contexto educativo (Fernandes et al., 2021b).

De facto, Alarcão e Tavares (2003, p.35) defendem que “a supervisão é um processo de acompanhamento orientado”, em que os formandos são desafiados a mobilizar e integrar diferentes saberes para que tenham a capacidade de aplicar estes conhecimentos prévios, desenvolver novos conhecimentos e melhorar a prática educativa, enquanto tomam consciência das suas competências e fragilidades.

Deste modo, segundo os mesmos autores, a supervisão é um processo cíclico que compreende várias fases, nomeadamente “a) encontro pré-observação; b) observação propriamente dita; c) análise de dados; d) encontro pós observação” para além de que ainda propõem uma quinta fase, a fase de avaliação, através da qual se pode verificar o balanço de todo o processo (Alarcão & Tavares, 2003, p.80). Neste sentido, reconhece-se que os resultados de construção do futuro docente não se processam de forma única e final, pelo

contrário, são constituídos por fases que além de contribuírem para o desenvolvimento pessoal e profissional do formando, visam a melhoria do “ensino e da aprendizagem nas escolas” (Rocha, 2018, p.3; Roldão, 2012; Vieira & Moreira, 2011).

Por conseguinte, rapidamente se entende que a supervisão pedagógica tem como base atividades realizadas por pessoas, num dado tempo e contexto (Alarcão & Tavares, 2003). Aliás, no decorrer deste processo cíclico, destaca-se o papel do formando, que tem como principal objetivo tornar-se no seu próprio supervisor, ganhando capacidades para participar ativamente num processo reconstrutivo das suas práticas (Vieira, 2009). Ainda, ressalva-se o papel do supervisor, enquanto “professor de professores” (Alarcão & Tavares, 2003, p.32) e de futuros professores, na qualidade de profissional apto para desempenhar uma “função transformativa e geradora de conhecimento profissional, sustentador da melhoria do desempenho e dos resultados” (Roldão, 2012, p.24).

Durante a formação inicial, os professores estagiários

vão experienciar a novidade, vão experienciar a complexidade, vão passar da teoria à prática e vão sentir o choque da realidade que, geralmente, é muito grande. Vão aprender a lidar com receios e ansiedades. (...) [Vão contactar] com a ação profissional, contextualizada, na sua previsibilidade e na sua imprevisibilidade (Alarcão, 2020, p.35).

Tudo isto acontece sob o olhar atento do supervisor, visto que este é “responsável pelo acompanhamento, orientação e avaliação deste professor principiante” (Roldão, 2012, p.14). Todavia, Vieira (2009) defende que, para além de avaliar, o supervisor contribui para a certificar o formando, sendo determinante para se perceber se o professor estagiário pode ou não avançar para o exercício da profissão docente (Vieira, 2009). Para tal, apoia-se no “desenho, desenvolvimento e avaliação” das intervenções dos estagiários, tendo por base os “contextos de ação” em que estes se encontram inseridos, algo notório no decorrer do percurso da PES vivenciada pela mestranda (Vieira, 2009, p.206).

No entanto, a supervisão não ocorre apenas em contexto de formação inicial, estende-se ao longo da carreira docente. Convergindo com tal entendimento, Alarcão (2009, p.120) refere que cada vez mais se nota “uma maior associação da supervisão ao desenvolvimento profissional”, não só de futuros professores, mas também “dos que já são profissionais e se encontram em ambiente de formação contínua em contexto de trabalho”. Nesta linha de

pensamento, é de notar que ao longo do desenvolvimento profissional, a supervisão assume-se como uma “orientação mais colaborativa e menos hierárquica” (idem, p.120).

De qualquer das formas, tanto na formação inicial como ao longo da profissionalidade docente, na presença de um supervisor,

A supervisão deve pautar-se por uma visão da qualidade, um olhar ponderado, uma atitude sensata, consciente, experiencial, acolhedora, empática, aquietante e envolvente de quem tem o papel de avaliar o que ocorreu antes, durante e depois, ou seja, daquele que entra no processo para compreender o outro por fora e por dentro (Mesquita, Formosinho & Machado, 2012, p.73).

No seguimento desta ideia, Mesquita, Formosinho e Machado (2012, p.72) referem que o processo colaborativo desenvolvido ao longo do ciclo de supervisão é uma mais-valia para instaurar uma “profissionalidade colaborativa, crítica e partilhada” nos contextos reais, algo que se apresenta como imprescindível à mudança e evolução. Todavia, tal só é possível se existir uma boa aceitação de todos os intervenientes, durante o processo de supervisão.

Convergindo com tal entendimento, Alarcão (2020), baseada em Askew (2000), acrescenta que a supervisão deve servir para o estabelecimento de diálogos, visto permitir a partilha diferentes perspetivas. Efetivamente, entre o supervisor e o supervisionado, deve existir uma reflexão conjunta com o intuito de entender qual a visão de quem observa e de quem participa no sentido de se retirarem conclusões e, assim cumprirem as fases do ciclo da supervisão propostas por Alarcão e Tavares (2003).

Neste sentido, entende-se que este processo de supervisão ocorre por meio de algumas estratégias como “exemplificação, questionamento, observação, diálogo, feedback (...) confronto de ideias (...), reflexão, sistematização e conceptualização” (Alarcão, 2020, p.40). Todavia, destaca-se o feedback obtido de todo o processo, uma vez que este se deve revelar informativo, construtivo, “claro e compreensível” (Vieira & Moreira, 2011, p.21).

Posto isto, no final de todo o processo, o supervisor, diretamente, contribui para melhorar as práticas educativas dos formandos e, indiretamente, incide sobre o “desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos que ele ensina” (Mesquita, Formosinho & Machado, 2012, p.65). Por outro lado, Roldão (2012) clarifica que o processo de supervisão pedagógica permite um maior autoconhecimento, estabelecendo relação entre a teoria e a prática e tendo a noção

que o conhecimento do professor, não se baseia apenas na teoria, mas sobretudo na prática. Ainda, em consonância com Vieira & Moreira (2011) destaca-se que a supervisão, além de ocorrer de forma acompanhada pode “reportar-se a situações de auto-supervisão”, contribuindo ambas para a construção de conhecimentos e o desenvolvimento do professor. No entanto, esta última envolve momentos de autoavaliação, permitindo ao formando refletir criticamente sobre o seu próprio desempenho, mesmo na ausência de supervisores.

Em suma, a supervisão contribui para o desenvolvimento do professor ou do futuro professor, para além de que influencia a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas. Deste modo, permite renovações na atividade profissional, incitando na maioria das vezes a que se façam mudanças nas escolas, possibilitando a inovação dos processos de ensino e aprendizagem, no sentido de acompanharem a evolução que se enfrenta (Moreira,2009).

Assim, quando se fala de supervisão pedagógica, deve olhar-se para a sua natureza educacional, visto ser um meio claro para “ensinar a ensinar e aprender a ensinar” (Vieira & Moreira, 2011, p.11). Para além disso, deve considerar-se as potencialidades que acarreta, as quais, segundo Roldão (2012) estão relacionadas com

A necessidade de qualificar mais e melhor, de garantir que a escola assegura aos cidadãos o conhecimento, as competências e a cultura de que as sociedades de hoje, e as pessoas que as integram, necessitam para viver melhor, e também para ser competitivos e para gerar desenvolvimento e sustentá-lo (pp. 19-20).

Por conseguinte, urge refletir sobre o papel do professor perante esta sociedade em mudança, onde as crianças e os próprios professores ou futuros professores devem estar preparados para o presente e para o futuro, visto que têm um papel decisivo na inovação e num desenvolvimento sustentável que pressupõe a satisfação das necessidades de gerações futuras.

3.2.3. O PROFESSOR NA ONDA DO AMBIENTE E DA SUSTENTABILIDADE

Corroborando a premissa de que “o futuro dependerá daquilo que fazemos no presente” (Gandhi 1869-1948), entende-se que o futuro não está apenas nas nossas mãos, mas também

nas mãos das nossas crianças. Assim, o papel do professor, enquanto interveniente na educação e preparação das crianças para um mundo em constante evolução, deve ser encarado com grande responsabilidade.

De facto, num tempo de mudança, é importante respeitar e preservar tudo o que está ao nosso redor, pelo que ao longo da sua formação, a mestranda procurou cultivar valores relacionados com o ambiente e a sua proteção, atualizando o seu conhecimento em relação ao tema e sensibilizando todos os que estão ao seu redor para o mesmo.

Ao se consultar um dicionário escolar, já se consegue entender a dimensão do ambiente e o que significa esta palavra que à partida parece simples, mas que pela sua definição assume uma enorme complexidade. Efetivamente, de acordo com este dicionário, esta pequena palavra engloba “um conjunto de fatores físicos e biológicos que rodeia os seres vivos”, para além de que o ambiente pode ser entendido como um “conjunto de condições sociais e culturais em que as pessoas vivem” (Porto Editora, 2012). Aprofundando um pouco mais esta temática, num dicionário disponível online, o ambiente, de forma generalizada, é entendido como tudo o que nos rodeia (Infopédia, 2022). Portanto, urge o desenvolvimento da Educação Ambiental, enquanto

processo de reconhecimento de valores e de clarificação de conceitos, a fim de desenvolver competências e atitudes necessárias para compreender e apreciar a inter-relação entre o homem, a sua cultura e o seu ambiente biofísico. A educação ambiental implica também a prática na tomada de decisões e na auto-formulação de um código de comportamento sobre questões relativas à qualidade ambiental (IUCN, 1970, citado por Palmer & Neal, 2003, p. 12).

Seguindo esta linha de pensamento, acrescenta-se que “a educação ambiental procura formar indivíduos e sensibilizar os mesmos para problemas ambientais”, pelo que assume um carácter multidisciplinar, englobando questões relacionadas com a economia, a sociologia, a ética, entre outras áreas (Sousa & Ramos, 2020, p. 38).

Deste modo, a Educação Ambiental (EA) pode mudar mentalidades em relação ao ambiente e, conseqüentemente “transformar a situação do nosso planeta e proporcionar uma qualidade de vida melhor para todos” (Sousa & Ramos, 2020, p. 37). Através da EA formam-se cidadãos sensíveis e conscientes face aos problemas ambientais que se enfrentam,

enquanto se valoriza a ação do educando sobre o meio e o papel de transformador e conservador que este assume perante o mesmo (Sousa & Ramos, 2020).

Dada a importância da EA e o papel fundamental das escolas na formação das crianças, no ano de 1996, em Portugal, foi estabelecido um protocolo de cooperação entre o Ministério da Educação e o Ministério do Ambiente, tendo em vista o desenvolvimento de ações que conduzissem à promoção da EA nas escolas. Este protocolo foi renovado em 2005, reforçando-se as funções de ambas as partes na orientação para o desenvolvimento sustentável.

Efetivamente, este protocolo seguido da sua renovação surge após a publicação do relatório de Brundtland (1987), onde é apresentada a definição de desenvolvimento sustentável, atualmente mais aceite. Segundo o que é referido neste relatório, o desenvolvimento sustentável diz respeito a uma forma de desenvolvimento em que se procura “assegurar que este satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades” (United Nations, 1987, p. 15). Sendo assim, a noção de desenvolvimento sustentável assenta em três pilares fundamentais:

Figura 3
Pilares do desenvolvimento sustentável (baseado em Sousa & Ramos, 2020, p. 39)



Por conseguinte, no ano de 2014, em Portugal, com a publicação Lei n.º 19/2014 que define as bases da política de ambiente, valorizou-se a aposta na educação para o desenvolvimento sustentável, no sentido em que um dos princípios das políticas públicas ambientais prende-se com tornar as políticas pedagógicas “viradas para a tomada de consciência ambiental”, enquanto se “promove a cidadania ativa e apela à responsabilização” (p.2400).

No ano seguinte e tendo em linha de conta os três pilares supramencionados, foi definida a Agenda 2030, constituída por dezassete objetivos que dizem respeito a “uma lista das coisas a fazer em nome dos povos e do planeta” (citado por Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental, 2015) e que se encontram explícitos na figura abaixo.

Figura 4

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (imagem retirada de [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável \[ODS\] | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](#))



Deste modo, cresce a valorização da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), que inclui “princípios e valores” já previstos na EA, no entanto com a EDS pretende-se ir mais além. De facto, a EDS promove mudanças mais aprofundadas nos estilos de vida das pessoas, no sentido em que se devem preparar para tomar opções e assegurar que as gerações futuras têm os recursos necessários à sua sobrevivência (Schmidt, Nave, & Guerra, 2010, p. 58).

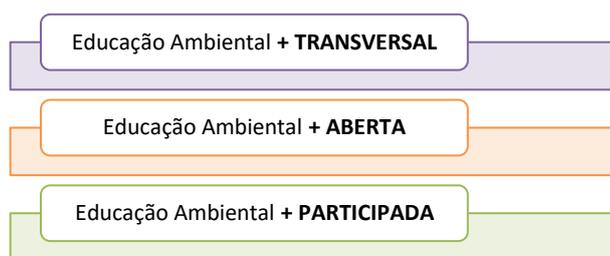
Os mesmos autores acrescentam que a EDS implica “o foco para outras mudanças éticas, visando competências de ação nas esferas da equidade, justiça, democracia, respeito cívico e mudança das estruturas políticas e socioeconómicas e dos estilos de vida” (Schmidt, Nave, & Guerra, 2010, p. 58). Assim, nas escolas, o ensino e a aprendizagem realizados neste âmbito, devem integrar e articular diferentes temas relacionados com o ambiente, bem como “uma visão e missão de mudança pessoal e social”, sem descurar a ideia de complementaridade existente entre a EDS e a EA (Gough, 2006 citado por Schmidt, Nave, & Guerra, 2010, p. 58).

No seguimento desta ideia, é de ressaltar que a publicação da Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020 (ENEA, 2017, p.13), veio realçar cinco princípios, incluindo “Educar para a Sustentabilidade”, “Educar tendo em conta a Experiência Internacional”, “Educar para

a capacitação da sociedade face aos desafios ambientais”, “Educar tendo em conta a Experiência Nacional” e “Educar para uma Cidadania Interveniente”.

Entre outros profissionais, os professores são os agentes de Educação Ambiental que se destacam na concretização destes princípios, uma vez que podem dinamizar projetos de EA nos estabelecimentos de ensino, tal como foi o caso da mestranda, bem como assumir um papel preponderante no estabelecimento de uma ligação entre esses projetos e as comunidades locais (ENEA, 2017, p.21). Neste sentido, entende-se que o profissional docente e toda a população deve unir esforços para potenciar o desenvolvimento dos objetivos estratégicos que contam neste documento e se podem traduzir na figura seguinte:

Figura 5
Objetivos estratégicos da ENEA (baseado em ENEA, 2017, p.29)



Em conformidade com o aludido, em 2018 surge o “Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade”, onde se sugere que a escola deve sensibilizar os alunos, promovendo valores e “mudançã[s] de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, numa perspetiva do desenvolvimento sustentável” (Câmara, et al., 2018, p. 11), para além de que deve prepará-los “para o exercício de uma cidadania ativa, responsável e esclarecida face às problemáticas da sociedade civil” (Câmara, et al., 2018, p. 5), de forma integrada e contextualizada.

Perante a EA, o professor enfrenta os desafios de dominar a literacia referente a esta área, bem como, de ter a capacidade de a adaptar ao currículo, promovendo a adoção de comportamentos e atitudes conscientes e ambientalmente responsáveis, tanto dentro como fora da escola, de forma transversal, aberta e participada (Sousa & Ramos, 2020, p. 42; Schmidt, Nave, & Guerra, 2010; ENEA, 2017).

Para além disso, cabe ao professor tomar decisões curriculares ao nível da Educação Ambiental, contemplando três fatores essenciais: *a educação sobre o ambiente, a educação para o ambiente e a educação no ou através do ambiente*. Estes fatores pressupõem um processo de ensino e aprendizagem voltado para o “conhecimento e compreensão sobre valores e atitudes” relacionados com o ambiente; o encorajamento dos alunos para explorarem a sua relação com o ambiente e serem solidários para com o mesmo; e, por fim a utilização do próprio ambiente como recurso, já que permite o desenvolvimento de conhecimentos e de capacidades relacionadas com a compreensão, a investigação, a comunicação, a resolução de problemas, entre outras (Palmer & Neal, 2003, p. 29).

Por outro lado, a educação ambiental, deve centrar-se em quem aprende e basear-se na experiência, combinando “as boas práticas com a integração de conteúdos e a [...] avaliação” (Schmidt, Nave, & Guerra, 2010, p.59), enquanto se promove o desenvolvimento de competências relacionadas com a tomada de decisão e ação dos educandos e se estabelecem relações com a vida pessoal e com as preocupações dos mesmos. Neste sentido, a EA deve “desenvolver e estimular a capacidade de ação – apetrechar os alunos com a capacidade de adquirirem competências para a ação” (Uzzel, et al., 1998, p. 32)

A este respeito, o professor, enquanto mediador das aprendizagens, revela-se essencial para proporcionar momentos motivadores, em que o aluno é ativo na construção das suas aprendizagens. O aluno integra o novo conhecimento aos seus conhecimentos prévios, sendo estes últimos, muitas vezes, resultantes da experiência, assim como da vida pessoal e social dos próprios alunos (Schmidt, Nave, & Guerra, 2010; Sousa & Ramos, 2020; Uzzel, et al., 1998).

De facto, e corroborando uma ideia de Sousa e Ramos (2020, p. 42)

o aluno, quando entra em contacto com o elemento da natureza e passa a comportar-se de modo ambientalmente correto, entendendo as funções do ambiente para a manutenção e existência da vida, além de praticar ações voltadas para a conservação da natureza, aprende a respeitar as questões ambientais.

Por conseguinte, entende-se que as crianças e a sociedade em geral desempenham um papel preponderante numa mudança ambiental mais sustentável, pelo que o que as crianças aprendem em contexto escolar pode influenciar a sua vida familiar e em comunidade, no sentido em que podem transmitir os valores adquiridos e adotar ações adequadas que

constituem momentos de aprendizagem, também para os adultos. Todavia, para isso, em contexto escolar as crianças não podem ser meros recetores passivos de informações relacionadas com a política ambiental, devem ser “parceiros de um diálogo conducente à formulação das políticas e das ações mais adequadas” (Uzzel, et al., 1998, p. 379). Por sua vez, os professores e os familiares devem passar bons exemplos às crianças, bem como possibilitar a sua participação em discussões e partilha de ideias sobre o ambiente (Uzzel, et al., 1998).

Em suma, a EA aliada à EDS, em contexto escolar, deve potenciar o desenvolvimento de conhecimentos e valores essenciais às crianças, enquanto agentes de mudança que enfrentam os desafios da sociedade do século XXI. Uma sociedade em constante evolução, onde prevalece a importância de “dar a conhecer e ajudar a compreender o impacto dos sistemas económico, social e político sobre o ambiente natural” (Schmidt, Nave, & Guerra, 2010, p. 59), nunca esquecendo o foco do ambiente nestes sistemas, tanto a nível local como global, bem como a presença da equidade e da tecnologia (Câmara, et al., 2018; Uzzel, et al., 1998). Assim, na próxima secção do presente Relatório, refletir-se-á sobre o papel do professor no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), algo frequente ao longo deste período de formação da mestranda.

3.2.4. O PROFESSOR NA ONDA DAS TIC

De facto, ao longo do percurso da mestranda e, especialmente no decorrer da PES, as TIC revelaram ser um elemento fulcral em todo o percurso, estando presentes em diversos domínios. Não só em contextos educativos, mas também noutros lugares, como a própria casa, o local de trabalho, entre outros, a utilização das TIC ganha cada vez mais consistência, pelo que estas ferramentas “têm vindo a provocar alterações, de forma muito dinâmica, na sociedade” (Horta, 2012, p.21)

Convergindo com tal entendimento, Ponte (2000, p. 64) sugere que

as tecnologias de informação e comunicação (TIC) representam uma força determinante do processo de mudança social, surgindo como a trave-mestra de um novo tipo de sociedade, a sociedade de informação.

Efetivamente, tal como o próprio nome indica, estas tecnologias envolvem a informação e a comunicação, pelo que o mesmo autor, baseando-se nas ideias de Coelho (1986), refere que estas incluem três domínios relacionados entre si, nomeadamente: “(i) o processamento, armazenamento e pesquisa de informação realizados pelo computador; (ii) o controlo e automatização de máquinas, ferramentas e processos, incluindo, em particular, a robótica; e (iii) a comunicação, nomeadamente a transmissão e circulação da informação” (idem, pp. 64-65). Indo ao encontro destas ideias, numa tentativa de definir TIC, Fu (2013, p.112) explicita que nestas estão envolvidos “computadores, a Internet, sistemas de entrega eletrónica, tais como rádios, televisões e projetores, entre outros”.

Assim, “as crianças e os jovens estão a crescer num mundo onde as tecnologias digitais são ubíquas” (Lucas & Moreira, 2018, p.12). Por outras palavras as TIC estão presentes em todo o lado, inclusive nas escolas e em sala de aula, portanto, torna-se clara a necessidade de reforçar o seu uso em contexto de ensino e aprendizagem, de forma segura, informada e enriquecedora.

A este respeito, destaca-se que estas ferramentas enriquecem os conhecimentos dos alunos, tendo por base “uma cultura de inovação, de investigação e de formas de desenvolvimento centradas no aluno” (Quadros-Flores et al, 2009, p.715; Carvalho & Morais, 2011). Com efeito, o ensino não se restringe ao uso de livros físicos e materiais impressos. Pelo contrário, as TIC possibilitam o contacto com outros recursos e suscitam a aprendizagem pela própria vontade dos alunos (Fu, 2013). Deste modo, permitem-lhes construir o seu próprio conhecimento, enquanto possibilitam um ajuste do processo de ensino “às necessidades, competências e ritmos de aprendizagem” (Quadros-Flores et al. 2009, p.721; Paiva et al. 2010).

Por outro lado, a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem facilita “a atividade colaborativa, criativa, integradora, e a aprendizagem avaliativa” (Mikre, 2011, p.14). Aliás, as TIC promovem o desenvolvimento de competências relacionadas com a pesquisa de informações, tanto de forma individual como grupal, para além de que apresentam potencialidades ao nível do desenvolvimento da autonomia dos alunos e beneficiam a autorregulação das aprendizagens (Lucas & Moreira, 2018; Paiva et al., 2010).

Quadros-Flores et al. (2009, p.721) acrescentam que com o uso das TIC os alunos podem “aceder e interagir com conteúdos curriculares diversificados dentro e fora da sala de aula”; “divulgar trabalhos”, trocar comentários com outros colegas e “colaborar à distância”. Desta forma, podem ser usadas em prol do ensino e da aprendizagem, mesmo que, por algum motivo de força maior, os alunos não se possam deslocar à escola.

Efetivamente, são inúmeras as potencialidades e oportunidades das TIC em contextos de ensino e aprendizagem, mas não menos importante é de destacar que com estas ferramentas a motivação dos alunos em sala de aula aumenta substancialmente. Na verdade, algo que faz parte do dia a dia dos estudantes passa a ter um propósito bem definido, num contexto que lhes é muito próximo (Batista et.al, 2017).

Não obstante, apesar de, através do uso das TIC, se criarem oportunidades semelhantes para se aprender em contextos diferentes e, desta forma, se reduzir algumas diferenças entre meios de ensino, ainda existem muitas disparidades no que concerne ao acesso a ferramentas tecnológicas. Portanto, um dos maiores desafios que escola enfrenta é acreditar na equidade que estas ferramentas possibilitam, sem esquecer o papel preponderante que a própria assume na provisão do seu acesso em contextos mais próximos dos alunos (Flores et al., 2015).

Posto isto, é de notar que as TIC, enquanto pilar na “aquisição, transmissão e até consolidação de conhecimentos” (Carvalho & Morais, 2011, p. 1), não se restringem apenas a uma área, envolvem todas as unidades didáticas que compõem o currículo. Deste modo, urge implementar o uso das tecnologias em sala de aula, considerando o papel geral que devem assumir no currículo escolar em vez de se resumirem ao uso pontual (Mikre, 2011). Particularmente, em Portugal, este aspeto é evidente, uma vez que os saberes tecnológicos, bem como outras competências supramencionadas e associadas ao uso das TIC, fazem parte de um documento transversal, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, não se restringem apenas à área específica das TIC. Aliás, também se pode tomar como exemplo a implementação das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (2021), que consideram a utilização das TIC, indo até mais além e propondo o desenvolvimento do pensamento computacional como uma nova capacidade transversal.

Tendo em conta esta matriz curricular e as potencialidades das TIC elencadas anteriormente, o seu uso regular nas escolas é de grande interesse, visto que as fontes de informação que se tem ao dispor são inesgotáveis, pelo que urge “saber procurar a informação, selecionar, organizar dados, decifrar a informação para que possa ser aplicada no dia-a-dia” (Flores et al., 2015, p.171; Horta, 2012). Todavia, o desenvolvimento das competências mencionadas por Flores et al. (2015) não é um processo fácil para todos os cidadãos, já que estes nem sempre são preparados para mobilizá-las “de forma eficaz e consciente” (Lucas & Moreira, 2018, p.12). Neste sentido, é de a responsabilidade dos professores redefinir a sua prática educativa, de modo a desenvolver estas competências, enquanto afirmam a utilização prática, criativa e inovadora destas ferramentas (Paiva et al., 2010; Carvalho & Morais, 2011).

A nível europeu instalou-se o Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (2018) que visa demonstrar as principais áreas para os educadores se orientarem no que concerne à utilização das ferramentas digitais. Destaca-se a necessidade de o educador promover o desenvolvimento das competências mencionados, sabendo que deve investir na sua formação, manter-se a par das inovações e atualizar-se (Lucas & Moreira, 2018).

De facto, um professor que seja empenhado, de modo a integrar métodos inovadores, insurge-se perante os desafios de “aprender a usar constantemente novos equipamentos e programas”, enquanto corresponde aos condicionalismos de cada escola (Ponte, 2000, p.76). Portanto, no que respeita ao uso das TIC, entende-se que

O professor tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar, e de aprender, por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades. Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender (idem., p. 76).

O professor deve ser capaz de mostrar o seu domínio das ferramentas tecnológicas, de modo “criativo e crítico”, bem como demonstrar a sua utilidade no dia-a-dia (Lucas & Moreira, 2018, p.12). Para além disso, deve adotar um papel de “orientador”, fomentando nos alunos o “gosto pela descoberta” através do diálogo (Carvalho & Morais, 2011, p.1). Nesta perspetiva, prevalece a conceção de um professor “pesquisador, inovador, facilitador (...)” relativamente ao professor transmissor de informação (Quadros-Flores et al., 2009, p. 720).

Na mesma linha de pensamento Quadros-Flores et al. (2009, p. 720) ressaltam que o uso das TIC torna o professor “mais visível aos outros, mais aberto à comunicação, um facilitador do processo ensino aprendizagem”. O professor pode, então, utilizar as tecnologias de modo a dar feedback aos seus alunos e aos encarregados de educação, para que ambos compreendam as opções tomadas pelo mesmo e, deste modo, as TIC promovam uma aproximação entre os encarregados de educação, os seus educandos e a escola (Lucas & Moreira, 2018; Paiva et al., 2010; Quadros Flores et al., 2015). Por outro lado, as TIC facilitam a construção de materiais que tornam o conhecimento mais rápido, eficiente e diversificado, abrindo um maior leque de possibilidades (Batista et.al,2017; Paiva, Morais & Paiva, 2010).

Como desvantagem do uso das TIC, Batista et.al (2017), baseando-se em Bourdenet (2007), refere que podem não beneficiar o desenvolvimento de competências como o cálculo mental ou até mesmo de operações simples. A este respeito, acredita-se que um uso adequado e responsável das TIC, perspetivando-o como um meio para se atingir um fim, potencia uma articulação com os conteúdos programáticos, de modo “completo e motivador” (idem, p.4).

Por conseguinte, a sua utilização exige “uma planificação cuidada da aula e definição clara de objetivos”, para além da organização de tarefas e atividades em equipa, tanto em sala de aula como à distância. A “aprendizagem através da experiência”, baseada na reflexão, colaboração, resolução de problemas contextualizados, próximos da realidade e com significado salientam-se numa planificação em que as TIC constituem recursos da ação educativa. Ao longo da sua implementação, a reconstrução e a atribuição de significado à informação que o aluno obtém, através da orientação do professor, deve ser evidente e baseada no reconhecimento, por parte do aluno, da existência de diferentes fontes de informação e da necessidade da sua seleção (Quadros-Flores, Escola & Peres, 2009, p. 720).

Em suma, as TIC permitem ao professor criar um espaço onde há a possibilidade de se construir um maior rigor nos conhecimentos que se pretende trabalhar. Se por um lado possibilitam que os alunos pesquisem, por outro constituem ferramentas que lhes permitem testar e consolidar conhecimentos. Na verdade, enquanto os alunos se envolvem ativamente neste processo, vão mobilizando conhecimentos anteriores, sendo que estes se revelam

essenciais para a integração de novos conhecimentos e, conseqüentemente para a construção de aprendizagens significativas (Lucas & Moreira, 2018; Quadros-Flores et al. 2009).

Para tal, o professor deve manter-se atualizado no sentido de integrar as TIC na sua prática educativa, de forma responsável, visto que estas

melhoram a literacia de todos os participantes, quebram barreiras, estimulam oportunidade, mas exige uma boa estratégia e orientação por parte do professor” (Quadros Flores, Eça, Rodrigues & Quintas, 2015, p. 176)

Neste sentido, os professores são considerados a “chave do futuro no desenvolvimento de um país” (idem., p. 176), em que o papel central do aluno em sala de aula deve ganhar ainda mais força, pelo que tudo o que é feito deve ser regido pelas características dos mesmos e do contexto em que estão inseridos, algo que a mestrandia teve em consideração durante a PES.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.
(Saint-Exupéry, 1943)

Neste capítulo inclui-se uma breve apresentação e caracterização do contexto educativo, no qual a mestranda vivenciou e partilhou momentos de aprendizagem, enquanto desenvolvia a PES. Antes de mais, é de notar que a PES decorreu ao longo de dois semestres, sendo que no primeiro semestre, o par pedagógico esteve inserido num contexto de 2ºCEB e o 2º semestre destinou-se ao acompanhamento de uma turma do 1ºCEB.

Para Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013, p. 30) a planificação da prática educativa pressupõe uma articulação entre a teoria e a prática, no sentido em que “requer a observação da “criança-em-ação”, não a observação da criança solitária, mas da criança que se situa em vários contextos – familiares, profissionais, comunitários e sociais”, o que converge para pertinência deste capítulo que, para além da caracterização das crianças, envolve a caracterização dos contextos em que se insere, sobretudo o contexto educativo.

Num primeiro momento, apresenta-se uma breve caracterização do Agrupamento de Escolas ao qual as escolas do 1ºCEB e do 2º CEB pertencem para que, num momento posterior, o foco seja a caracterização de cada uma destas escolas do ensino básico e do meio que as rodeia. Por fim e associada a cada escola, surge uma descrição de cada um dos grupos de alunos que a mestranda acompanhou, salientando necessidades, dificuldades e interesses dos mesmos.

Estas caracterizações resultam da observação, seguida da cooperação e das intervenções realizadas nos diferentes contextos de ensino e aprendizagem. Para além disso, de modo a sustentar a prática educativa, foi fulcral a consulta de alguns documentos como o Plano Plurianual de Melhoria (PPM) de Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP), o Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas (PEA), o Regulamento Interno (RI), o Plano Anual de Atividades (PAA) e o Plano de turma. Por motivos de confidencialidade e para salvaguardar o anonimato do agrupamento, estes documentos não constam nas Referências.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

De acordo com o Decreto-Lei nº75/2008, um agrupamento de escolas “é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída por estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de um ou mais níveis e ciclos de ensino” (p. 2344).

De facto, o agrupamento de escolas onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada integra a educação pré-escolar, o 1º Ciclo do Ensino Básico, o 2º Ciclo do Ensino Básico, o 3º Ciclo do Ensino Básico e o Ensino Secundário. Assim, é constituído por onze escolas, incluindo a escola-sede, pertencentes aos concelhos da Maia e de Gondomar. Destas escolas, uma abrange o 2ºCEB, o 3ºCEB e o Ensino Secundário; seis contemplam o 1ºCEB com Jardim de Infância; duas escolas acolhem crianças do 1ºCEB e, por fim, este agrupamento integra dois Jardins de Infância (RI, 2021).

O referido agrupamento de escolas está inserido num contexto socioeconomicamente desfavorável, sendo a maioria dos alunos apoiados pela ação social escolar. Neste sentido, é de notar que este agrupamento de escolas demonstra sensibilidade face a este aspeto, visto que valoriza a equidade e estabelece uma relação favorável com as famílias. Tudo isto, em prol de um ensino de qualidade e a construção de aprendizagens significativas. (PEA, 2020).

Face à necessidade de resposta a problemas relacionados com o insucesso, o abandono escolar e a indisciplina, este agrupamento de escolas encontra-se abrangido pelo programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), desde o ano letivo 2006/2007. Para além disso, após a implementação dos Decretos-Lei nº 54/2018 e 55/1018, o agrupamento reconstruiu o Plano Plurianual de Melhoria (PPM), tendo em vista a resposta às variáveis desfavoráveis supramencionadas.

Como o referido agrupamento de escolas é abrangido pelo programa TEIP, no PPM, ou melhor no PPM TEIP, foram estabelecidos alguns objetivos a concretizar no âmbito deste programa, nomeadamente: “garantir a inclusão de todos os alunos; “melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem”; “operacionalizar o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória”;

“promover o exercício de uma cidadania ativa e informada”; “prevenir o abandono, absentismo e indisciplina dos alunos” (PPM TEIP, 2021, p.6).

Tendo em vista a concretização destes objetivos, intimamente relacionados com os objetivos do Projeto Educativo (PEA), este agrupamento de escolas promoveu ações de melhoria que envolvem toda a comunidade escolar, incluindo as famílias dos alunos. Estas ações de melhoria visam o desenvolvimento integral do aluno e de todos os que fazem parte deste processo. Entre muitas outras ações de melhoria promovidas por este agrupamento, destacam-se o desenvolvimento dos gabinetes, clubes e projetos que constam na tabela:

Tabela 2
Lista de algumas ações de melhoria promovidas pelo agrupamento de escolas

Ações de Melhoria	Principal objetivo
Gabinete Apazigua	Gestão de conflitos
Gabinete de Psicologia	Disposição de serviços de psicologia e orientação
Gabinete de Promoção Social	Apoio aos alunos e às famílias
Clube de Apoio à Inclusão (CAI)	Inclusão dos alunos, tendo por base os seus interesses, necessidades e potencialidades. Formar as crianças e jovens no sentido de serem “Agentes de Apoio à Inclusão”
Projeto Investir na Capacidade (PIC)	Inclusão de crianças sobredotadas, tendo por base os seus interesses, necessidades e potencialidades
Crescer.com	Promoção de atividades relacionadas com a saúde e o bem-estar
(...)	

Ainda, no PPM TEIP constam ações de melhoria relacionadas com acompanhamentos tutoriais individuais, apoio entre pares, salas de estudo, entre outros. Não obstante, apesar de não constarem no documento PPM TEIP, ainda se presenciou o desenvolvimento dos Clubes de Ciências Experimentais, bem como de Programação e Robótica, que visam o desenvolvimento de atividades relacionadas com estas áreas.

Resumidamente, no PE deste agrupamento de escolas, o conceito de educação edifica-se segundo quatro valores fundamentais: “exigência, responsabilidade, inovação e cidadania” (PEA, 2020 p.6). Estes valores assentam numa escola “plural e intercultural” (idem, p.6), verificando-se particularmente, nas escolas onde o par pedagógico desenvolveu a PES, escolas estas cuja caracterização será apresentada nas próximas linhas deste capítulo.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2º CEB

Tal como referido anteriormente, no primeiro semestre, o par pedagógico desenvolveu a PES, em contexto de 2º CEB. No entanto, o estabelecimento de ensino em que tal aconteceu é composto por três ciclos de ensino, nomeadamente, o 2º CEB, o 3ºCEB e o ensino secundário. Para além disso, é de notar que corresponde à Escola Sede de um Agrupamento de Escolas inserido no concelho da Maia.

Antes de mais, importa referir que este estabelecimento de ensino era frequentado por 1003 alunos e 228 professores, dos quais 352 alunos, bem como 177 professores inseriam-se no 2ºCEB. Para além disso, insere-se num contexto socioeconómico desfavorecido em que se verificam altos níveis de absentismo, bem como o abandono e um fraco sucesso escolar. No entanto, a escola esforça-se para manter uma boa relação com os encarregados de educação, incentivando à sua participação na vida escolar dos seus educandos. Relativamente à relação estabelecida com os alunos, desde que se entra na escola nota-se uma boa relação entre os alunos e a restante comunidade educativa, destacando-se sobretudo a proximidade existente entre os alunos e os membros da direção, algo que imediatamente, chamou a atenção das mestrandas.

No que concerne a características físicas, este estabelecimento de ensino contempla quatro pavilhões, entre os quais, os pavilhões A, B e C que se encontram unidos por corredores e que têm dois pisos cada um. O quarto pavilhão corresponde ao pavilhão gimnodesportivo, onde são realizadas atividades físico-desportivas, entre outras atividades que envolvem um maior número de alunos.

À entrada do estabelecimento de ensino pode verificar-se a existência de uma portaria que visa garantir a segurança dos alunos da escola, controlando as entradas e saídas dos mesmos com base num registo digital do cartão de aluno. Para além disso, a portaria serve de ligação entre o espaço escolar e o espaço que está fora da escola e de acolhimento dos membros da comunidade educativa, incluindo os encarregados de educação.

Relativamente ao pavilhão A, importa referir que logo que se entra no edifício, concretamente no hall do primeiro piso, é possível observar trabalhos dos alunos expostos e informações relativas a iniciativas que vão ocorrendo na escola. Ainda, neste piso constam uma enfermaria, o Private Branch Exchange (PBX), os serviços administrativos, a reprografia, a sala dos professores, o gabinete de psicologia, a sala da direção da escola, casas de banho, entre outros serviços educativos. No segundo piso deste edifício, entre algumas salas de aula, também se pode encontrar a biblioteca, a sala de informática, o gabinete de apoio ao aluno, Gabinete aPazIgua, duas salas destinadas ao CAI e uma sala de pessoal não docente.

No que diz respeito ao pavilhão B, este também se encontra organizado em dois pisos, contemplando várias salas de aula e uma sala de pessoal não docente. Para além disso, neste pavilhão verifica-se a existência de uma sala de aula de informática equipada com computadores e projetor, bem como de dois laboratórios de Ciências.

À semelhança dos pavilhões A e B, o pavilhão C é constituído por mais salas de aula e uma sala de pessoal não docente. No entanto, neste último pavilhão encontram-se mais dois laboratórios de Ciências, o polivalente, o buffet dos alunos e a cantina. Por fim, no que concerne ao pavilhão gimnodesportivo, este tem apenas um piso, com duas grandes divisões onde, tal como referido anteriormente, predominam as atividades desportivas. Neste pavilhão, tal como seria de esperar encontram-se, também, os balneários dos alunos, de modo a garantir a sua higiene após as atividades que realizam.

No seguimento desta ideia, é de ressaltar que em todos estes edifícios, é possível o acesso a casas de banho que se encontram divididas de acordo com o género. Todavia, no pavilhão A existe uma casa de banho destinada, exclusivamente, ao uso de professores e de pessoal não docente. Por outro lado, nos corredores da escola é possível observar quadros realizados pelos alunos e outras obras de arte.

No que concerne, ao espaço exterior deste estabelecimento, pode-se referir que em termos de área, é bastante espaçoso, adequado e seguro. Neste espaço, verifica-se a existência de um campo de jogos amplo e revestido por um pavimento de relva artificial cuja textura contribui para uma maior segurança dos alunos em caso de queda. Ainda, no exterior desta

escola, o par pedagógico deparou-se com alguns espaços verdes e alguma variedade de ervas, árvores e arbustos. No entanto, uma grande parte do recreio está revestida por alcatrão, para além de que neste espaço encontram-se bancos de jardim e alguns caixotes do lixo.

Posto isto, é de notar que o par pedagógico desenvolveu a PES em duas salas de aula distintas. As aulas de Ciências Naturais de 50 minutos e todas as aulas de Matemática do grupo do 5º ano ocorriam numa sala, enquanto que no dia em que os alunos tinham dois blocos de 50 minutos de Ciências Naturais, as aulas ocorriam no laboratório. Estas salas localizam-se em dois pavilhões diferentes, o A e o B e como tal, apresentam características diferentes que se passam a explicitar.

Efetivamente, os dois blocos de Ciências Naturais, à segunda-feira, ocorriam numa sala de aula que correspondia a um dos laboratórios de Ciências e que se localiza no pavilhão B (cf. Figura 6).

Figura 6
Sala de aula do pavilhão B onde decorreu a prática educativa da mestranda



Numa das paredes deste laboratório existiam muitas janelas o que possibilitava uma boa iluminação natural, para além de que permitia a circulação do ar, algo bastante valorizado no contexto de pandemia que atravessamos.

No que diz respeito às mesas dos alunos, estas estavam dispostas de um modo tradicional, ou seja, estavam organizadas duas a duas, sendo que em cada mesa ficava um aluno, tendo como intuito o cumprimento das normas de segurança associadas à propagação do vírus Sars-Cov-2. No entanto, apesar de serem mesas diferentes como estavam juntas os alunos acabavam por estar dispostos aos pares, com a distância recomendada e virados de frente para os

quadros da sala. É de notar, portanto, que estas mesas formavam dois pares de filas, estando cada fila separada por um corredor central.

Por outro lado, a mesa da professora encontrava-se perto dos quadros da sala, tendo em consideração que na sala existiam dois quadros de ardósia e um quadro interativo, para além de que numa das paredes laterais se encontrava um quadro de cortiça. Ainda se salienta a presença de um computador fixo nesta sala de aula, bem como de armários onde constavam livros, jogos didáticos, posters temáticos, materiais de laboratório, entre outros objetos. Não obstante, destaca-se, particularmente, a presença de alguns objetos naturais históricos em dois destes armários. Aliás, é de ressaltar que ao fundo da sala constava uma bancada com duas bancas, sendo que em cada uma se encontrava uma torneira. Em cima desta bancada existiam algumas plantas interiores que contribuíam para tornar o espaço mais acolhedor e, no cimo da parede à qual esta bancada estava encostada, constavam alguns pósteres temáticos expostos.

Anexa a esta sala de aula e compartilhada com outro laboratório, encontrava-se uma sala de arrumos onde se deparava com duas mesas no centro, ainda mais materiais de laboratório, inclusive os de maiores dimensões como o Microscópio Ótico Composto e a Lupa binocular, bem como alguns trabalhos realizados pelos alunos, amostras de rochas e alguns materiais químicos. Contudo, alguns destes materiais estavam um pouco degradados e a necessitar de revisões de qualidade, para além de que, por vezes não estavam nos locais destinados à sua arrumação, o que dificultava o seu encontro, quando era necessária a sua utilização.

No que concerne à sala em que as mestrandas realizaram a maior parte da sua PES, esta era uma sala de aula localizada no segundo piso do pavilhão A (cf. Figura 7). Em termos de características, esta sala apresenta algumas semelhanças em relação à que foi caracterizada anteriormente, no sentido em que ambas apresentam uma boa iluminação natural, devido, também, à presença de janelas que ocupam, em extensão, uma das paredes laterais da sala, para além de que as mesas dos alunos e da professora estão dispostas de forma semelhante, ou seja a mesa da professora está num dos cantos da sala junto dos quadros e as mesas dos alunos estão organizadas duas a duas, de modo a formar duas filas com um corredor central a separá-las. Esta sala dispunha de dois quadros de giz, um quadro interativo, um quadro

cortiça que servia para expor alguns trabalhos dos alunos e um computador fixo na mesa da professora.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º ANO DE ESCOLARIDADE

De facto, no primeiro momento da PES, o par pedagógico teve a oportunidade de acompanhar uma turma do 5º ano de escolaridade pertencente à escola caracterizada anteriormente. Atendendo ao horário desta turma no que respeita às áreas de Matemática e de Ciências Naturais, o par pedagógico acompanhou o grupo durante quatro dias por semana, de segunda a quinta-feira.

Neste sentido, à segunda-feira, o par pedagógico estava com a turma durante os dois blocos de Ciências Naturais de 50 minutos, enquanto que à terça-feira a turma tinha dois blocos de 50 minutos de Matemática. No que concerne à quarta-feira, presenciava-se um bloco de 50 minutos de cada uma destas áreas do saber e, finalmente, à quinta-feira um bloco de 50 minutos de Oficina de Matemática e 50 minutos de aula de Matemática propriamente dita. Para além disso, em alguns destes dias, o par pedagógico tinha reuniões com as professoras cooperantes, bem como à quarta-feira participava com todas as turmas do 5º ano de escolaridade no Clube de Ciências, tal como se pode verificar na tabela abaixo.

Tabela 3
Horário da PES do par pedagógico no 1º Semestre, relativo à turma do 5º ano de escolaridade

	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira
8:10 – 9:00	-	-	-	Oficina de Matemática
9:10 – 10:00	Ciências Naturais	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais	Matemática	Matemática
10:10 – 11:00	Ciências Naturais	Matemática	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais
11:10 – 12:00	Reunião com a professora cooperante de Matemática	Matemática		Reunião com a professora cooperante de Matemática
12:10 – 13:00	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais	-	Ciências Naturais	Reunião com a professora cooperante de Matemática

13:15 – 14:05	-	-	-	-
14:15 – 15:05	-	-	-	-
15:15 – 16:05	-	-	Clube de Ciências	-

No início da PES, a turma era constituída por dezassete alunos dos quais sete rapazes e dez raparigas, com idades compreendidas entre os nove e os doze anos. Todavia, no decorrer do 2º período, a turma recebeu um aluno proveniente de uma região algarvia, pelo que a mesma passou a ser constituída por dezoito alunos. Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, dois estudantes usufruíam de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão (MSAI) Adicionais, pelo que apenas, estavam com a turma nas disciplinas de Educação Visual, Educação Tecnológica, Educação Musical e Educação Física. Para além disso, a esta turma pertencia um aluno com autismo que é muito afetuoso, no entanto havia momentos em que ficava bastante nervoso e agitado com o barulho. Este aluno era abrangido por MSAI Universais e Seletivas, sendo acompanhado por um psicólogo e um psiquiatra, frequentando ainda o Centro de Apoio ao Ensino Estruturado (CAEE), que tinha como objetivo específico apoiá-lo na inclusão das rotinas e atividades da escola. Por outro lado, uma aluna desta turma encontrava-se ao abrigo de MSAI Universais, visto que era pouca autónoma, bem como revelava falta de hábitos de estudo, assiduidade e pontualidade, havendo, também o registo de duas retenções desta aluna, uma no 2º e outra no 3º ano de escolaridade. É de salientar, ainda, que uma aluna desta turma, apesar de não estar ao abrigo de MSAI, apresentava dificuldades na língua portuguesa, uma vez que esteve a viver num país diferente em anos anteriores, por isso, frequentava a disciplina de Português Língua Não Materna.

Neste sentido, importa referir que, no geral, era notória a atenção, o respeito e a inclusão de todos os alunos na turma, apesar de cada um ter as suas características, terem ritmos de aprendizagem diferentes e de se sentir mais ou menos à vontade uns com os outros. Acredita-se que esta união demonstrada pela turma poderá advir do facto de onze estudantes estarem juntos desde o 1º CEB e, também, pelo evidente carácter acolhedor da maioria dos alunos. No entanto, por vezes surgiam momentos de crise, por exemplo provocados por desentendimentos dentro ou fora da turma, os quais os alunos tentavam resolver de forma correta, assertiva e empenhada. Por outro lado, salvo algumas exceções momentâneas, a maioria dos estudantes desta turma eram assíduos e pontuais. Contudo, quatro alunos revelavam um absentismo elevado, no sentido em que faltavam muitas vezes, a diversas

unidades didáticas, sem apresentarem uma justificativa válida para tal. Relativamente ao comportamento, os alunos, em geral, apresentavam um bom comportamento, respeitando as regras de convivência contempladas no regulamento interno (RI), tanto dentro como fora da sala de aula. Para além disso, estes alunos eram bastante participativos, empenhados e colaboravam na realização das tarefas propostas, fossem estas individuais ou grupais. Não obstante, por vezes, ficavam tão entusiasmados que não esperavam pela sua vez para falar, queriam todos falar, algo que era facilmente controlável, visto que se a professora chamasse à atenção para tal, os próprios alunos notavam que deviam esperar e respeitavam os colegas, demonstrando até, uma boa capacidade de saber ouvir o outro. Por outro lado, às vezes, o aluno com autismo apresentava comportamentos desajustados e desafiadores, mas a turma compreendia a situação e adotava uma postura responsável, no sentido em que tentavam acalmá-lo e ajudavam a resolver a situação, sem dispersar.

No que diz respeito à participação da turma em atividades ou projetos previstos no PAA, destaca-se que o desempenho dos estudantes, geralmente, foi sempre muito bom. Efetivamente, nos projetos que o par pedagógico teve a oportunidade de participar, notava-se que os alunos encaravam estes momentos com responsabilidade, participando ativamente e esclarecendo as suas dúvidas, sempre que achavam pertinente.

Particularmente em matemática, os alunos adotavam uma postura ativa, demonstrando-se à vontade com a professora e familiarizados com o seu método de ensino. Deste modo, os estudantes revelavam liberdade para se expressar/debater as suas ideias, trocar argumentos, esclarecer as suas dúvidas, e, até solicitar ajuda na resolução de problemas que ocorriam fora da sala de aula, num ambiente de atenção, respeito e, sobretudo de empatia, tanto entre os próprios alunos, como com a professora. Assim, no decorrer das aulas, a turma demonstrou-se envolvida e predisposta para compreender os conteúdos abordados, colaborando nas tarefas propostas e nos diálogos estabelecidos, bem como colocando questões, sempre que era necessário e pertinente. No entanto, aquando do tratamento de conteúdos inseridos no tema de Geometria e Medida, verificou-se que muitos alunos não traziam o material necessário para a sala de aula, como: régua, transferidor, esquadro e calculadora, mesmo quando lhes era solicitado que o fizessem. Ainda, relativamente a esta unidade didática,

destaca-se que, no período da PES, a turma no geral, obteve resultados razoáveis, tendo-se revelado maioritariamente positivos, apesar de dois alunos terem obtido níveis negativos.

No que concerne à disciplina de Ciências Naturais, notava-se que a turma não estava tão à vontade como em Matemática para exporem as suas dúvidas. Todavia, os estudantes demonstravam estar muito recetivos aos conteúdos abordados, mostrando interesse nos mesmos, através de participações pertinentes que, sobretudo, refletiam os seus conhecimentos prévios resultantes de experiências pessoais vivenciadas e os conhecimentos que iam desenvolvendo aula após aula. Também nestas aulas, verificava-se o respeito que os alunos tinham pela professora e vice-versa, para além de que, no geral tinham um bom comportamento. No que respeita aos resultados da turma nesta disciplina em particular, é possível referir que estes foram razoáveis, tendo a maioria da turma obtido níveis positivos e quatro alunos níveis negativos.

Apesar de se considerar que o comportamento dos alunos era bom, destaca-se que no início das aulas das duas disciplinas ficavam bastante agitados, demorando algum tempo a sentarem-se e a retirarem o material necessário para a aula. Por outro lado, estes estudantes demoravam bastante tempo a escrever, sobretudo a escrever o sumário, sendo necessário chamar à atenção mais do que uma vez para que os alunos se sentassem, retirassem o material e registassem o sumário. Estas chamadas de atenção, quase sempre, eram respeitadas e os alunos, rapidamente, adotavam uma postura de envolvimento e concentração.

De forma sucinta, importa ressaltar que os estudantes desta turma eram bastante interessados e gostavam de se sentir desafiados, sendo esta última característica provocadora do seu entusiasmo e motivação ao longo das aulas. Para além disso, eram muito afetuosos, recetivos e acolhedores entre eles próprios e para com quem os acompanhava, evidenciando uma boa relação com toda a comunidade educativa.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1º CEB

No segundo semestre do presente ano letivo, o par pedagógico desenvolveu a PES numa escola básica, localizada no concelho da Maia, concretamente numa zona tranquila, rodeada por habitações e espaços verdes. O acesso a esta escola é favorável, no sentido em que existem ligações a transportes públicos e privados, para além de que nas redondezas é garantida a segurança a quem se desloca a pé.

Desde que o par pedagógico entrou nesta escola foi notória a boa relação que existe entre toda a comunidade, incluindo professores, assistentes operacionais, encarregados de educação, associação de pais, entre outras organizações como a junta de freguesia que, se unem em prol dos interesses e das necessidades das crianças.

Muitos dos eventos organizados nesta instituição escolar resultam da cooperação entre diversas entidades. No seguimento desta ideia, é de notar que esta escola está inserida num projeto da câmara municipal, cuja identidade não será revelada por motivos de confidencialidade, mas é possível mencionar que é um projeto que lhes permite investir nas TIC. Ainda, a câmara municipal potencia o desenvolvimento de algumas Atividades Enriquecimento Curricular na escola, nomeadamente: Cria+, Atividade Física e Desportiva, Atividades de Relaxamento, entre outras atividades pontuais.

De facto, esta é uma escola ativa na participação em concursos promovidos a nível nacional e municipal, bem como ao nível do agrupamento de escolas, alguns dos quais foi possível presenciar. Por outro lado, dinamiza atividades diversificadas e inovadoras, relacionadas com a celebração de épocas festivas e de dias importantes para toda a comunidade escolar. Estas atividades, que se encontram previstas e organizadas no PAA, privilegiam o envolvimento das famílias, tanto no seu desenvolvimento como na sua preparação. Não obstante, a escola acolhe iniciativas de outros grupos exteriores, por exemplo de grupos de teatro e profissionais de saúde, no sentido de proporcionar aprendizagens diferentes e significativas aos seus alunos.

Posto isto, importa passar a uma caracterização física da escola. No entanto, antes de mais, é de notar que este estabelecimento de ensino abrange o 1ºCEB e o Jardim de Infância. Deste modo, é constituído por três edifícios, sendo que um deles destina-se ao 1ºCEB, o outro ao JI e o último refere-se ao pavilhão gimnodesportivo. Para além disso, tem bastante espaço exterior, onde as crianças podem contactar com diferentes elementos, tanto naturais com artificiais.

De facto, o espaço exterior é bastante amplo, onde as crianças têm a oportunidade de usufruir de um campo de jogos, perto da entrada da escola, bem como de um parque infantil, localizado entre o pavilhão gimnodesportivo e o edifício do 1ºCEB. Para além disso, nas traseiras da escola existe um jardim onde podem fazer plantações e um espaço livre para brincarem, sendo uma parte deste espaço coberto e, maioritariamente usado em dias de chuva. Efetivamente, ao redor de toda a escola existe um espaço revestido por terra/areia em que as crianças podem brincar livremente e em segurança.

Relativamente ao edifício do Jardim de Infância, este é composto por três salas, duas salas para as crianças do pré-escolar e uma sala para acolher tanto os meninos do pré-escolar como os do 1ºCEB em momentos que não fazem parte do horário letivo. Nesta sala de acolhimento existem muitos materiais que todas as crianças podem explorar e com os quais podem brincar e aprender. Nas traseiras deste edifício, também existe um parque infantil que as crianças do Pré-escolar podem utilizar, bem como ao seu redor podem explorar espaços livres. Por outro lado, é neste edifício que se localiza a cantina de todos os alunos, apesar de cada turma ter um horário específico para ir almoçar.

No que diz respeito ao pavilhão gimnodesportivo, este é utilizado, sobretudo para o decorrer de aulas de educação física e de outras atividades da escola, por exemplo para assistir a peças de teatro, realizar ensaios para eventos como a festa de finalistas, entre outras atividades que assinalam datas especiais. Este edifício também é bastante amplo e no mesmo, tal como seria de esperar, encontram-se diversos materiais desportivos.

O edifício do 1º CEB está dividido em dois blocos com dois andares, onde, entre muitas outras coisas, se podem encontrar vasos de plantas o que torna este espaço mais verde, além de

aconchegante. Para além disso, nos corredores de ambos os blocos deste edifício, ou seja entre as salas, encontram-se armários que servem para arrumar alguns materiais de cada grupo de crianças. Nas traseiras deste edifício, encontram-se as casas de banhos dos alunos que contribuem para garantir as suas condições de higiene e que devido à pandemia por Covid-19 se encontram divididas por turmas. Ainda, nas traseiras existe uma arrecadação onde se guardam os materiais de limpeza e outros materiais da escola que não são usados, mas que podem vir a ser necessários ou reutilizados como, por exemplo, materiais que foram utilizados em eventos da escola.

Particularmente, no primeiro andar de um dos blocos localiza-se a sala dos professores e, em frente a essa sala está uma sala inativa que funciona como sala de arrumos. No 2º andar deste mesmo local existem duas salas, uma é a sala de um grupo de alunos misto (2º e 3º anos de escolaridade) e a outra sala é utilizada para o apoio educativo, apesar de, provisoriamente, a turma do 4ºano que o par pedagógico ter estado nesta sala.

Relativamente ao segundo bloco e tal como referido anteriormente, este, também é composto por dois andares, sendo que no primeiro andar situa-se a biblioteca da escola e sala dos alunos do 1º ano de escolaridade. Já no segundo andar, encontram-se duas salas, a sala do grupo de alunos do 4ºano que o par pedagógico acompanhou e uma sala livre que é utilizada para se colocarem os tablets e outros materiais dos alunos, para além de que é a sala onde se localiza o cantinho da leitura deste grupo de alunos e onde realizam algumas atividades para as quais necessitem de um espaço além da própria sala de aula.

No seguimento destas ideias, importa caracterizar a sala do grupo de alunos do 4º ano, acompanhado pelo par pedagógico. No entanto, antes de mais é de notar que este grupo de alunos não esteve sempre na mesma sala, por motivos de obras na escola, no início do semestre. De qualquer das formas as salas são muito parecidas, a maior diferença prende-se com a presença de um quadro interativo na sala provisória e a existência de um painel, na sala da turma.

Neste sentido, passa-se a caracterizar a sala principal deste grupo de crianças (cf. Figura 8) que tal como referido é muito semelhante às salas deste edifício do 1ºCEB. Esta é uma sala

ampla com um tamanho suficiente e adequado ao número de crianças que compõe a turma. Nesta sala existem quatro janelas que lhe conferem uma boa luminosidade natural, todavia estas janelas têm estores para controlar a luminosidade quando esta causa desconforto aos alunos ou os impede de ver algo no quadro ou no painel. Para além disso, é composta por catorze mesas dispostas de modo a formar cinco grupos, sendo que quatro desses grupos são formados por três mesas e um por duas mesas, no sentido de manter a distância de segurança recomendada devido à pandemia por Covid-19. Não obstante, a estas catorze mesas adicionam-se duas mesas, uma dela é a secretária da professora sobre a qual está o computador e a coluna da sala e a outra mesa é utilizada para arrumar alguns materiais, uma vez que tem duas gavetas. Já que se menciona a coluna é importante referir que esta contribui para um melhor som na sala, tanto em termos de volume como de qualidade.

Figura 7

Sala de aula da turma do 4º ano de escolaridade



Por outro lado, é de notar que nesta sala para além do painel, existe um quadro branco onde consta uma foto dos alunos e outras decorações com significado para os mesmos. Ainda, tem um painel de cortiça que ocupa toda a fachada em extensão de uma das paredes laterais, bem como dois quadros de cortiça para se afixarem trabalhos realizados pelos alunos e outros materiais que se considere pertinente. Nesta sala existe ainda um armário, mais baixo do que as mesas, com três prateleiras para se organizarem outros materiais.

Em suma, nesta escola e nesta sala em particular, quando se entra percebe-se que é um espaço acolhedor em que os alunos intervêm tanto na sua organização como na sua decoração, ou seja, fica-se com a sensação de que aquele espaço é dos alunos e é utilizado por eles em prol dos seus interesses, necessidades e potencialidades.

4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 4º ANO DE ESCOLARIDADE

Ao longo do segundo semestre deste ano letivo, o par pedagógico teve a oportunidade de acompanhar uma turma do 4º ano de escolaridade, inserida na escola básica caracterizada anteriormente. De facto, em conversa com a professora cooperante decidiu-se que, maioritariamente, acompanhávamos este grupo de crianças de segunda a quarta-feira, cumprindo o horário letivo da turma, que se encontra abaixo (cf. Tabela 5).

Tabela 4

Horário da PES do par pedagógico no 2º Semestre, relativo à turma do 4º ano, de segunda-feira a quarta-feira

	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira
8:45 – 9:00	Português	Matemática	Apoio ao Estudo
9:00 - 10:30	Português	Matemática	Português
10:30 – 11:00	Intervalo		
11:00 – 12:00	Português	Matemática	Português
12:00 – 14:00	Almoço		
14:00 – 15:00	Reunião com a professora cooperante (13h30 – 15h)	Estudo do meio	Matemática
15:00 – 16:00	Estudo do meio	Matemática	-
16:00 – 16:30	Intervalo		
16:30 – 17:00	Educação Artística	-	-
17:00 – 17:30	Oferta Complementar	-	-

Não obstante, por vezes o par pedagógico deslocou-se à escola em outros dias da semana, sempre que foi necessário e por diversos motivos. Deste modo, considera-se pertinente apresentar o horário que era cumprido, sempre que necessário, nos restantes dias da semana, das 8h45 às 15h (cf. Tabela 6).

Tabela 5

Horário da PES do par pedagógico no 2º Semestre, relativo à turma do 4º ano, de quinta-feira e sexta-feira

	quinta-feira	sexta-feira
8:45 – 9:00	Matemática	Apoio ao estudo
9:00 – 10:30	Matemática	Português
10:30 – 11:00	Intervalo	
11:00 – 12:00	Matemática	Português
12:00 – 14:00	Almoço	
14:00 – 15:00	Estudo do Meio	Matemática

Efetivamente, ao longo destes dias do segundo momento de estágio, o par pedagógico acompanhou um grupo de crianças do 4º ano de escolaridade, constituída por dezanove alunos, dos quais oito raparigas e onze rapazes. Para além disso, a esta turma pertence um aluno de nacionalidade brasileira. Ainda, é de notar que duas crianças da referida turma têm Necessidades Adicionais de Suporte, sendo abrangidos por “medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão” seletivas, que se encontram ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018.

No geral, este grupo de crianças era bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento, pois respeitam as regras da sala de aula e do exterior. Para além disso, estes alunos revelavam ter uma boa capacidade de espírito crítico e criativo, envolvendo-se ativamente nas tarefas propostas. No entanto, alguns estudantes distraíam-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado, ao longo da realização das tarefas. Efetivamente, os alunos têm ritmos de aprendizagem diferentes e alguns eram menos autónomos do que outros, algo que, muitas vezes, esteve relacionado com as dificuldades que revelavam na interpretação. No entanto, com a orientação do professor e a ajuda dos colegas, as crianças que revelavam mais dificuldades neste aspeto, em particular, esforçavam-se para melhorar e construir aprendizagens significativas. Ainda, em relação a dificuldades, é de notar que estas foram mais evidentes na área da matemática.

De facto, no geral, este grupo de alunos, em diferentes momentos, revelou ter uma grande capacidade de cooperação e colaboração, tanto em pequeno como em grande grupo. No entanto, como alguns tinham dificuldades em trabalhar em grupo, uma das metodologias mais trabalhadas em equipa tanto pelo par pedagógico como pela professora cooperante, notando-se uma evolução positiva, ao longo do tempo.

No que diz respeito à assiduidade, é de salientar que, salvo algumas exceções, estas crianças eram assíduas. Não obstante, em termos de pontualidade ainda têm de melhorar, uma vez que alguns alunos, ao início da manhã, chegavam bastante atrasados, sobretudo à segunda-feira. Por outro lado, estes alunos ficavam mais agitados, na parte da tarde, por se sentirem mais cansados. Todavia, interessavam-se e notava-se uma maior motivação quando lhes eram propostas tarefas diferentes e desafiantes.

Relativamente aos interesses dos alunos, verificou-se um grande entusiasmo perante tarefas que envolviam as TIC, a Expressão Plástica e o Ambiente. No seguimento desta ideia, é de salientar que cada um dos alunos tinha acesso a um *tablet*, uma vez que a escola está inserida no anteriormente referido projeto da Câmara Municipal.

Por fim, é de salientar que este grupo de alunos se respeita e mantém uma boa relação entre si, apesar de terem ocorrido conflitos no recreio, que foram resolvidos através da reflexão e do diálogo. Para além disso, eram crianças que respeitavam toda a comunidade educativa, tendo por base um ambiente de afeto, colaboração e partilha de experiências enriquecedora.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Porque a alegria é uma condição interior, uma experiência de riqueza e de liberdade de pensamentos e sentimentos
(Alves, 2003, p. 18).

Ao longo do percurso da mestranda, a PES constituiu, sem dúvida, um dos momentos de aprendizagem mais marcantes e desafiantes, permitindo-lhe aprender e progredir tanto em termos profissionais como ao nível do desenvolvimento pessoal. Enfim, a PES contribuiu para o crescimento da mestranda, num ambiente em que prevaleceu a experiência educativa e o contacto com a realidade. Efetivamente, foi a experiência em contexto educativo que despoletou pensamentos enriquecedores e sentimentos que jamais serão esquecidos, serão eternizados como recordações alegres e impulsionadoras do que ainda está por vir.

De facto, em contexto educativo foi possível perceber a realidade, construindo novas ideias em torno da mesma. Convergindo com tal entendimento, Vieira (2013, p.599) refere que “o conhecimento profissional é construído a partir da experiência educativa (pessoal e de outros)”, visto que só a experiência é que permite “compreender a complexidade das situações educativas e tomar decisões conceptual e moralmente ajustadas aos interesses de todos quantos nelas participam”. Assim, no decorrer destas intervenções em contexto, procurou-se tomar decisões adequadas aos contextos anteriormente caracterizados, para além de que se seguiu o que, segundo Dewey (1963, p.29), é uma pedagogia centrada nas ideias de educação da, através da e para a experiência (citado por Vieira, 2011, p.13).

De facto, o auge da PES residiu na experiência educativa da mestranda, isto é, nas diferentes intervenções em contexto educativo, intervenções estas que só foram possíveis de ser realizadas após um período de observação e cooperação. Após as intervenções seguiram-se momentos de reflexão, que completaram todo o percurso e deram seguimento ao ciclo da supervisão, um ciclo que envolve as etapas de observação, planificação, ação e reflexão sobre a ação. Na verdade, o ciclo da supervisão foi algo valorizado ao longo da PES, mas também é de destacar a fase da avaliação, enquanto “processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso escolar dos alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas” (Decreto-Lei n.º 17/2016, p. 1124), uma vez que esta fase permitiu à mestranda realizar

intervenções sustentadas e ajustadas a cada grupo de alunos, tendo em vista a melhoria da prática educativa e uma maior qualidade no ensino e na aprendizagem.

Face ao exposto, o presente capítulo tem como principal intuito retratar, de forma sintética, algumas vivências ocorridas durante a experiência educativa da mestranda, em contexto de PES. Este capítulo está dividido em três subcapítulos que incidem sobre as principais áreas do saber desenvolvidas em contexto de PES, nomeadamente, Matemática, Ciências Naturais e Estudo do Meio e, por fim Articulação de Saberes.

Em cada subcapítulo consta uma breve fundamentação teórica que foi tida em conta ao longo da prática educativa da mestranda, bem como um retrato das intervenções realizadas em cada ciclo de ensino e no âmbito de cada uma das áreas do saber, cujo cronograma geral, se encontra em Apêndice A. Para além disso, no subcapítulo referente a cada área do saber faz-se uma breve descrição do plano de ação, enquanto se reflete acerca de algumas intervenções em contexto educativo, concretamente sobre uma aula de cada área do saber e de cada ciclo de ensino, correspondendo, no total, a cinco das regências que foram implementadas.

No final deste capítulo, encontra-se uma reflexão geral acerca das intervenções desenvolvidas pela mestranda, bem como sobre os projetos e as atividades em que o par pedagógico colaborou ou dinamizou, tanto em contexto de 1^oCEB como de 2^oCEB.

5.1. MATEMÁTICA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E PRÁTICA EDUCATIVA

A Matemática é uma área poderosa e complexa, cuja definição poderá não enaltecer a sua riqueza. Porém, destaca-se a perspetiva de Lima (2004, pp.127-128), que sugere a existência de quatro faces da Matemática:

- A matemática enquanto *arte*, onde as conexões entre teorias, “a elegância e a limpidez dos seus raciocínios”, “a surpresa das suas conclusões”, entre outros aspetos, agradam esteticamente (Lima, 2004, p.127);

- A matemática enquanto *instrumento eficaz*, que por vezes se torna simples em aplicações do quotidiano e outras vezes mais complexa, por exemplo “na solução de problemas tecnológicos ou na formulação de teorias científicas (Lima, 2004);
- A matemática enquanto *linguagem*, visto que através da mesma se podem exprimir “princípios científicos” (Lima, 2004, p.128);
- A matemática como um *desafio*, “tanto do ponto de vista lúdico (...) como na disputa eterna entre o matemático e a verdade” (Lima, 2004, p.127).

Por outro lado, Albuquerque et al. (2006, p.5), numa tentativa de definir matemática, referem que esta “é uma ciência que se integra no património cultural da humanidade”. Estes autores corroboram a ideia de matemática enquanto ciência exata, mas apenas na perspetiva de que “procura deduzir conclusões seguras a partir de premissas bem definidas” (idem, p.7), uma vez que existem caminhos diferentes para se chegar a essas conclusões. Para além disso, defendem que, por um lado a matemática tem como base raciocínios e demonstrações, enquanto que por outro envolve a imaginação e a criatividade humana, tanto enquanto se procuram novos problemas, como na descoberta de soluções.

Neste sentido, D’Ambrosio (2008, p.7) refere que a matemática enquanto disciplina, pode ser vista como

uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.

Segundo Caraça (2000) a Matemática possui problemas próprios, que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social”, apesar de os seus fundamentos mergulharem na vida real. De facto, tal como refere Fernandes D. M. (2006) a matemática está presente no nosso quotidiano, afetando tudo o que nos rodeia. Assim, pode afirmar-se que a matemática constitui “um modo de pensar” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 17), essencial para “todos os indivíduos como seres sociais” (Ponte, 2003, p. 38).

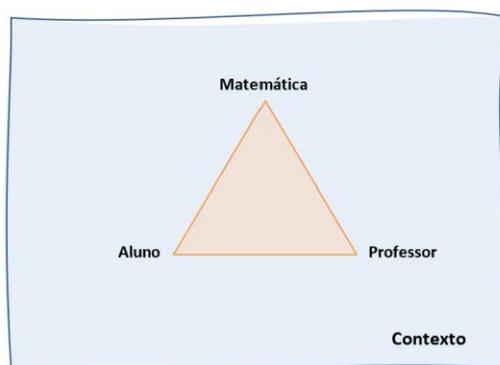
Em concomitância com o aludido, entende-se que a educação matemática “pode colaborar, significativamente, para dotar as pessoas de competências que as tornarão mais críticas e confiantes nos aspetos essenciais das suas vidas” (Mascarenhas et al., 2014, p.3) visto que, é

fundamental para o dia a dia, para diferentes atividades profissionais, e sobretudo para a vida em sociedade (Ponte, 2003).

Seguindo esta linha de pensamento, é de ressaltar que a educação matemática ocorre em muitos locais fora da escola, no entanto ocupa um lugar especial nas escolas, sendo os professores e os alunos os seus principais intervenientes (Ponte, 2008). Efetivamente, Ponte (2003) defende que o ensino da matemática desenvolve-se tendo por base uma imagem semelhante à seguinte:

Figura 8

Triângulo didático num contexto de ensino de matemática (adaptado de Ponte, 2003, p. 39)



Analisando esta figura, entende-se que a matemática, enquanto área do saber, o professor e o aluno são vértices de um triângulo, inserido num contexto. Este é um triângulo didático, em que todos os elementos assumem um papel fundamental, em interação com um contexto que não se resume à escola, mas a todo o contexto social em que está inserida. Assim, o ensino da matemática é um processo contextualizado em que todos os membros da comunidade intervêm. No seguimento desta ideia, é de notar que a aprendizagem da matemática é um processo complexo que ocorre em momentos diversificados, “onde podem predominar a exploração, a formalização e a integração de ideias matemáticas” (Ponte, 2003, p. 41).

Atualmente, em Portugal, a matemática faz parte do currículo em todos os anos da escolaridade obrigatória e tem como base as estratégias de inclusão definidas no Decreto-lei nº 54/2018 e a flexibilidade associada ao Decreto-Lei nº 55/2018. Considerando a matemática como parte do currículo, os intervenientes na educação matemática da escola podem tomar decisões a este respeito, claro está não descorando os princípios que orientam a educação

matemática, definidos pelo NCTM (2000), (citados em Fernandes D. M., 2006) e que se traduzem na tabela seguinte:

Tabela 6

Princípios da Educação Matemática propostos pelo NCTM (baseada em NCTM, 2000. p.11)

Princípios da Educação Matemática (NCTM, 2000, p.11)	
Equidade	Equidade nas oportunidades e apoio a todos os alunos
Currículo	Currículo coerente, articulado e com foco na Matemática
Ensino	Ensino orientado para a compreensão daquilo que os alunos sabem e do que precisam de aprender, no sentido de os desafiar e apoiar
Aprendizagem	Aprendizagem com compreensão e construção ativa de novos conhecimentos. Esta aprendizagem ocorre a partir da experiência e da integração dos novos conhecimentos aos conhecimentos prévios
Avaliação	Avaliação enquanto apoio da aprendizagem, no sentido em que deve fornecer informações pertinentes aos professores e aos alunos
Tecnologia	Tecnologia essencial no ensino e na aprendizagem de matemática, visto que melhora as aprendizagens dos alunos

Tendo por base estes princípios, corrobora-se Ponte (2005, p.1) que sugere que, “a gestão curricular realizada pelo professor implica uma (re)construção do currículo” baseada nos alunos e nos seus modos de trabalho. Não obstante, salientando a flexibilidade curricular que a mestrandia teve em consideração ao longo da PES e indo ao encontro das ideias defendidas por Ponte (2005), a gestão do currículo, particularmente em matemática, assenta em dois elementos chave, a criação de tarefas adequadas e enriquecedoras, bem como o modo como a estratégia do professor é colocada em prática.

Convergindo com tal entendimento, Canavarro e Santos (2012, p.102), referem que “as tarefas são um elemento fundamental que muito marcam as possibilidades de aprendizagem matemática dos alunos”. Por conseguinte, existem diferentes tipos de tarefas que podem ser selecionadas pelo professor ou pelos próprios alunos, nomeadamente “os projetos, questões, problemas, construções, aplicações e exercícios que os alunos se envolvem” (NCTM 1991/1994, citado por Ponte, 2014, p.16).

Para tornar a aula mais enriquecedora, no sentido em que os alunos tenham um papel ativo na mesma e, particularmente, na realização das tarefas propostas, Canavarro (2011) sugere o

desenvolvimento do “ensino exploratório da Matemática”, algo que foi tido em conta pela mestranda ao longo da PES. Segundo este método, os alunos aprendem a partir das tarefas que realizam e das discussões que são geradas em torno das mesmas. Sendo assim, segundo Menezes, Oliveira e Canavarro (2013), uma aula de matemática que tem por base o ensino exploratório desenvolve-se em quatro fases:

- I. **Lançamento/introdução da tarefa** – Fase em que o professor deve incitar à compreensão da tarefa;
- II. **Exploração da tarefa** – Fase de realização da tarefa pelos alunos com o acompanhamento do professor;
- III. **Discussão da tarefa** – Fase de partilha de ideias em que o professor assume um papel decisivo em “favorecer o estabelecimento de conexões entre ideias, a comparação de distintas resoluções e a discussão da respetiva diferença e eficácia matemática” (citado por Menezes, Oliveira e Canavarro, 2013, p.5797);
- IV. **Sistematização das aprendizagens matemáticas** – Fase de reconhecimento dos “conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos”, do estabelecimento de “conexões com aprendizagens anteriores” e do reforço de “aspectos fundamentais dos processos matemáticos transversais como a comunicação, a resolução de problemas e o raciocínio matemáticos” (Menezes, Oliveira e Canavarro, 2013, p.5798).

Tendo por base estas fases e corroborando uma ideia de Ponte (2005, p.23), defende-se que “ao estabelecer uma estratégia adequada, contemplando diversos tipos de tarefa e momentos próprios para exploração, reflexão e discussão, o professor dá um passo importante para criar oportunidades que favoreçam a aprendizagem dos alunos.” Deste modo, os alunos aprendem tendo por base “a actividade que realizam [e que provém das tarefas] e a reflexão que sobre ela efectuam” (Ponte, 2005, p. 1).

No sentido de proporcionar estas tarefas diversificadas e enriquecedoras aos seus alunos, o professor de matemática deve ter conhecimentos relativos aos conteúdos desta área do saber para se sentir à vontade na aula e estabelecer discussões sobre os mesmos, relacionando-os entre si e com outras áreas do saber (Albuquerque, et al., 2006). No entanto, é de notar que as aprendizagens matemáticas não se centram exclusivamente nos conteúdos a desenvolver,

englobam um conjunto de capacidades transversais, presentes nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2018), o principal documento que regulou a ação educativa da mestranda no âmbito desta área do saber. Neste documento, associadas a cada tema salienta-se o desenvolvimento das competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e das capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática (Ministério da Educação, 2018a).

A resolução de problemas permite aos alunos refletirem sobre os problemas e aplicar conhecimentos que já têm para poderem chegar a uma solução, e, deste modo, desenvolverem novos conhecimentos, de forma dinâmica (Fernandes D. M., 2006). Por conseguinte, importa mencionar que segundo Polya (citado por Fernandes D. M., 2000), a resolução de problemas envolve quatro fases: a leitura e compreensão do problema, o estabelecimento do plano, a execução desse mesmo plano e a sua revisão.

Em articulação com a resolução de problemas surge o desenvolvimento do raciocínio matemático, que de acordo com Oliveira (2008, p. 3) “designa um conjunto de processos mentais complexos através dos quais se obtêm novas proposições (conhecimento novo) a partir de proposições conhecidas ou assumidas (conhecimento prévio)”. Este processo de raciocínio exige compreensão, uma vez que se os alunos não compreenderem não conseguem aplicar aquilo que já sabem (Fernandes D. M., 2006). Por conseguinte, sem compreensão não se desenvolvem aprendizagens matemáticas significativas (Fernandes D. M., 2006).

Relativamente à comunicação matemática, esta assume-se como uma das capacidades transversais essenciais na educação matemática, visto que permite a partilha de conhecimentos, tendo por base o pensamento e o raciocínio matemático. Em conformidade com o mencionado, Menezes (1999) defende que a matemática pode ser considerada um meio de comunicação por possuir uma linguagem própria, seja esta oral ou escrita. Deste modo, entende-se que própria comunicação matemática também contribui para um maior sucesso nesta área do saber, para além de que utilizada positivamente permite desenvolver o interesse, a confiança, a persistência e o à vontade a lidar com situações que envolvem a matemática, tanto em contexto escolar como fora dele (Ministério da Educação, 2018a).

Assim, todas estas capacidades contribuem para a concretização do que é considerado por Ponte (2008, p.1) o grande objetivo da matemática: desenvolver a capacidade de pensar matematicamente. Não obstante, ao longo da PES, nas suas planificações de aula a mestranda, também, referenciou o Programa e Metas Curriculares de Matemática, bem como as Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021), dado o momento de transição vivido. Deste modo, aliadas às capacidades supramencionadas considerou o desenvolvimento do pensamento computacional, as representações matemáticas e as conexões matemáticas como sendo fundamentais na Educação Matemática (Ministério da Educação, 2021).

De facto, o pensamento computacional surge intimamente relacionado com a resolução de problemas e as fases que lhe dizem respeito. Deste modo, o pensamento computacional compreende cinco práticas: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração. Efetivamente no próprio documento orientador é referido que as práticas associadas ao pensamento computacional “são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação” (Ministério da Educação, 2021, p.3), algo que se considera essencial na preparação de alunos para o século XXI.

Relativamente às representações matemáticas estas surgem naturalmente pelo que é importante que os alunos as saibam usar e interpretar, de modo a que sirvam de suporte ao raciocínio e comunicação matemática (Ministério da Educação, 2021). E, por fim, destacam-se as conexões matemáticas internas e externas, “em que os saberes matemáticos de diferentes domínios se intercomunicam, ligando-se à realidade e a outras áreas do conhecimento” (Fernandes D. M., 2006, p. 57), tendo em vista o entendimento da matemática como uma disciplina “coerente, articulada, útil e poderosa” (Ministério da Educação, 2021, p. 4).

Posto isto, importa referir que associadas ao desenvolvimento curricular, concretamente ao desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes fundamentais para a Educação Matemática e previstos nos documentos reguladores de ensino, surgem as planificações que, tal como defende Zabalza (2001, p. 48), pressupõem

um conjunto de conhecimentos, ideias ou experiências (...) um propósito, fim ou meta a alcançar que nos indica a direção a seguir (...) [e] uma previsão a respeito do processo a seguir que deverá concretizar-se numa estratégia de procedimento que inclui os conteúdos ou tarefas a realizar, a sequência das atividades e, de alguma forma a avaliação ou encerramento do processo.

Particularmente, planificar em educação matemática deve refletir o conteúdo matemático a ser trabalhado na aula e conduzir ao desenvolvimento da “proficiência matemática dos alunos” (Kilpatrick et al., 2001, citado por Serrazina, 2017, p. 14). Assim, nestas planificações deve-se considerar-se a compreensão e a fluência concetual, bem como o “raciocínio adaptativo” e a “disposição positiva perante a matemática”.

Na planificação da ação educativa, a mestranda teve em consideração as quatro fases de uma aula de matemática propostas por Fernandes D. M. (2013, 2021), nomeadamente a fase de conceção, de desenvolvimento, de sistematização e de avaliação. Na fase de conceção, foram tidos em consideração o projeto educativo da escola, a planificação anual da turma e as características dos alunos. Tudo isto em prol da elaboração de uma planificação de aula motivadora, contextualizada e com significado para os alunos.

No desenvolvimento da aula, não se descoraram aspetos que, tendo em consideração os referenciais teóricos mobilizados anteriormente, se revelam essenciais para o decorrer de uma aula de matemática com significado para as crianças, concretamente: a motivação/problematização para despertar o interesse e curiosidade dos alunos; a ativação de conhecimentos prévios para a integração de novos conhecimentos; a explicitação do modo como seriam realizadas as diversas tarefas propostas; e, por fim, o acompanhamento dos alunos e o incentivo à partilha de ideias, num ambiente de colaboração e de atenção para com o outro (Fernandes D. M., 2013, 2021).

Posteriormente, em todas as intervenções procedeu-se a um momento de sistematização de conhecimentos que envolve o esclarecimento de dúvidas, bem como a partilha de diferentes estratégias e modos de resolução. Neste momento, foi ainda privilegiado o registo dessas ideias e das conclusões a que se chegou, tendo como base um clima de motivação, superação e autoconfiança para o desenvolvimento de algumas capacidades supramencionadas, como a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática (Fernandes D.M., 2013, 2021).

No final da aula, a avaliação, enquanto “processual” e “sistêmica” (Zabalza, 2001, p. 222), revelou ser uma fase determinante para o decorrer de aulas futuras e para a melhoria da ação educativa, no sentido em que permitiu recolher dados de forma integrada e diversificada, para além de que conduziu a reflexões sobre a evolução do conhecimento (Zabalza, 2001; Fernandes D.M., 2013, 2021). Neste sentido, é de referir que em todas as intervenções a avaliação foi realizada em modo formativo, através de grelhas de observação direta, que possibilitaram verificar a construção e a evolução do conhecimento (Fernandes, 2013, 2021).

Todas estas etapas da preparação de uma aula de matemática e todos os referenciais teóricos mobilizados nesta fase do presente relatório foram tidas em conta, ao longo da ação educativa da mestrandia nos contextos caracterizados anteriormente. De facto, em contexto de 2ºCEB foram desenvolvidas nove intervenções no âmbito da área da matemática (cf. Tabela 8)

Tabela 7
Intervenções em contexto do 2ºCEB no âmbito da Matemática

INTERVENÇÕES	DATA E DURAÇÃO	TEMA
Regência nº 1	16 de novembro de 2021 50 minutos	Planta da escola Posição relativa de retas no plano
Regência nº 2	18 de novembro de 2021 50 minutos	Jogo Geométrico Consolidação de conhecimentos
Regência nº 3	23 de novembro de 2021 50 minutos	Relógios Ângulos côncavo e convexo
Regência nº 4	24 de novembro de 2021 50 minutos	Relógios Ângulos adjacentes
Regência nº 5 (observada)	14 de dezembro de 2021 50 minutos	Geometria no Natal Medição e classificação de ângulos
Regência nº 6 (observada)	25 de janeiro de 2022 50 minutos	<i>Plasticus Maritimus</i>: números invasores Introdução aos números racionais não negativos representados na forma de fração e de percentagem
Regência nº 7	2 de fevereiro de 2022 50 minutos	Hoje, celebramos uma profissão... o publicitário! Consolidação de conhecimentos relacionados com os números racionais não negativos
Regência nº 8	16 de fevereiro de 2022 50 minutos	Em busca do mural da felicidade...

		Consolidação de conhecimentos relacionados com a adição de números racionais não negativos representados na forma de fração
		O Peddy Paper do 5º*
Regência nº 9	17 de fevereiro de 2022 50 minutos	Articulação de conteúdos relacionados com o uso da internet mais segura e a consolidação de conhecimentos relativos à adição de números racionais não negativos representados na forma de fração

Para além disso, em contexto de 1º CEB, foram implementadas as quatro regências retratadas na tabela 9.

Tabela 8
Intervenções em contexto do 1ºCEB no âmbito da Matemática

INTERVENÇÕES	DATA E DURAÇÃO	TEMA
		No dia da Produção Nacional: Vamos ao Mercado dos Problemas
Regência nº 1	26 de abril de 2022 45 minutos	Desenvolvimento sustentável – consumo local;
Regência nº 2	45 minutos	Consolidação de conhecimentos desenvolvidos em aulas anteriores. Programação na aplicação <i>Scratch</i> .
		Com a abelha Apis, vamos explorar a Floresta Matemática!
Regência nº 3	23 de maio de 2022 45 minutos	Medida de área de figuras, tendo por base diferentes unidades de medida de área e recorrendo à aplicação <i>Math Learning Center- Pattern Shapes</i> .
		A preparar a Color Run: O Dia da Criança mais colorido do p***
Regência nº 4 (observada)	30 de maio de 2022 45 minutos	Consolidação de conhecimentos relacionados com o dinheiro: realização de desafios, recorrendo a representações de notas e moedas

Nota: A designação da escola foi substituída por P***, no sentido de garantir a confidencialidade da mesma

Em suma, ao longo de todas estas regências a mestrandia teve como principal intuito potenciar o desenvolvimento de aprendizagens matemáticas com gosto, evidenciando a utilidade e validação da matemática. De facto, considera-se que estes aspetos conduzem à disposição e à vontade de aprender por parte dos alunos, tendo sempre como base a ideia de que

Aprender resulta sobretudo de fazer e de refletir sobre esse fazer. Requer um investimento cognitivo e afetivo, requer perseverança e vontade de aprender. Criar as condições para que isso aconteça, desafiando os alunos e diversificando as situações de aprendizagem, é responsabilidade do professor (Ponte,2003, p.41).

Efetivamente, é da responsabilidade do professor criar as condições mencionadas por Ponte (2003), mas também refletir sobre as suas práticas, algo a que, enquanto futura professora, a mestranda se propõe a fazer na próxima secção deste relatório de estágio.

5.1.1. REFLETIR NO 2º CEB: A GEOMETRIA NO NATAL

No passado dia 14 de dezembro de 2021, três dias antes do início da pausa letiva referente à época do Natal, foram realizadas duas aulas consecutivas de matemática, cada uma com a duração de 50 minutos e alusivas a esta época. Apesar de o desenvolvimento de cada uma destas aulas ter sido da responsabilidade de cada um dos membros do par pedagógico, a fase da sua conceção foi realizada em conjunto. De facto, na maioria das aulas de matemática, as planificações foram elaboradas pelo par pedagógico, algo que teve vantagens para o par pedagógico, enquanto estagiárias em formação, mas também para os alunos, no sentido em que permitia uma ligação natural entre as aulas e, deste modo, surgiam contextualizadas e com maior relevância e significado.

Efetivamente, esta sequência didática foi pensada pelo par pedagógico, para além de que contou com a colaboração da professora cooperante e de algumas professoras da área da matemática e que pertencem à equipa de coordenação e supervisão institucional. De facto, “uma comunidade de aprendizagem profissional estrutura-se com base num conjunto de equipas colaborativas que partilham um propósito comum e cujos membros aprendem uns com os outros” (DuFour & Eaker, 1998, citado por Lima & Fialho, 2015, p. 31). Esta é uma das características essenciais dos professores propostas por DuFour e Eaker (1998) que, a ver da mestranda se aplica perfeitamente a esta situação, uma vez que se entende que toda esta sequência didática e a relevância que teve para os alunos só foi possível devido à estreita colaboração que ocorreu na sua planificação, através da qual a mestranda aprendeu muito.

Não obstante, aquando da implementação desta sequência didática, a mestranda autora deste relatório de estágio, ficou responsável pelo segundo bloco de 50 minutos,

implementado neste dia, cuja planificação de encontra em apêndice B. Deste modo, esta breve reflexão assenta neste mesmo bloco de aulas, nunca descorando o que aconteceu na aula anterior.

Nesta aula teve-se em consideração que na aula anterior os alunos já tinham abordado a noção de grau como unidade de medida de amplitude de um ângulo, bem como introduzido a medição da amplitude de um ângulo convexo, utilizando o transferidor. Sendo assim, partiu-se destas ideias para aprofundar a medição de ângulos e abordar a sua classificação.

Por outro lado, importa referir que toda a sequência didática para além de ser contextualizada com a época natalícia, tal como referido anteriormente, também foi orientada pela técnica de origami. Nos adereços da aula e das professoras estagiárias (bandolete como um gorro de Natal feito em origami), na personagem (Pai Natal Nico) que orientou a sequência didática e em alguns dos recursos da aula construídos pelos alunos era evidente a utilização desta técnica que se revelou bastante interessante para os mesmos, sendo um dos motivos para o seu envolvimento positivo no decorrer da sequência didática.

De facto, procurou-se que as tarefas realizadas na aula estivessem todas associadas a esta época festiva, visto que é importante realizar “tarefas contextualizadas, significativas e decorrentes do quotidiano das crianças (...) de modo a motivá-las sabendo claramente que, quando motivadas, estarão mais interessadas, concentradas e propensas a aprender” (Barros et al., 2017, pp. 57-58). Não obstante, ao longo da aula, entendeu-se que este contexto, mais do que uma motivação, constituiu um “suporte para a aprendizagem da Matemática” (Ponte & Quaresma (2012, p. 215).

Efetivamente, logo no início da aula, verificou-se um grande entusiasmo por parte das crianças, desde que entraram na sala de aula. Desde logo, quiseram saber o que iriam fazer na aula, colocando questões como:

Aluno A: Vamos fazer outro origami?

Aluno B: O que é que vamos fazer nesta aula?

Aluno C: Vamos fazer um Pai Natal?

O modo como os alunos colocavam as questões revelavam curiosidade e que estavam a gostar do que fizeram na aula anterior, querendo continuar a fazê-lo. Desta forma, a motivação foi se construindo ao longo da aula anterior e continuou nesta aula, sendo que este aspeto é fundamental para manter a curiosidade, o envolvimento e a predisposição para aprender ao longo de toda a aula (Fernandes, 2013, 2021). Entendeu-se, portanto, que a motivação não pode ser vista como algo estanque, mas como algo que desperta os alunos no início da aula e que é mantida ao longo da mesma, para que o interesse não se perca e, deste modo não desvaneça a vontade de aprender.

A estas questões iniciais, seguiu-se a realização do “amigo secreto”, seguindo a abordagem tradicional, em que cada aluno retirou um papel de um saco. Neste papel constava o nome de um aluno, isto é do colega a quem iriam oferecer a árvore de Natal. Mas, não iriam oferecer apenas a árvore de Natal, numa fase posterior, também foram desafiados pelo Pai Natal, a construir um cartão de Natal que ofereceram juntamente com a árvore.

Quando confrontados com o desafio do “amigo secreto”, os alunos referiram que já o tinham feito noutros contextos, mas que queriam repetir. De facto, a professora estabeleceu o seguinte diálogo com os alunos:

Professora estagiária: Gostavam de saber a quem vão oferecer a vossa árvore de Natal?

Alunos: Sim, eu quero! Vamos lá!

Professora estagiária: Então, nesta aula, vamos começar por descobrir quem será a pessoa a quem vão oferecer um presente... Já alguma vez fizeram o “amigo secreto”?

Aluno D: Eu já fiz o amigo secreto com os meus tios!

Aluno B: Eu já fiz no ATL!

Professora estagiária: Mas, gostavam de fazer outra vez?

Aluno D: Sim, eu gostei muito de fazer! Quero repetir!

Aluno E: Eu nunca fiz, mas também quero fazer!

Após este diálogo, realizou-se a tarefa do amigo secreto, na qual os alunos se envolveram positivamente, demonstrando entusiasmo e curiosidade perante a mesma (cf. Figura 9).

Figura 9
Realização do Amigo Secreto



De seguida, lançou-se o desafio de construção do cartão de Natal para o oferecer juntamente com o origami construído na primeira aula. Apesar de a maioria dos alunos querer participar nesta construção, houve um aluno que referiu que não estava interessado em fazê-lo. No entanto, após um breve diálogo em que se fez referência ao facto de no contexto vivido (contexto de pandemia por Covid-19) não ser aconselhada a troca de afetos e o cartão ser um modo de expressar o espírito natalício sentido, o aluno ficou convencido e embarcou, com entusiasmo e satisfação, na realização do desafio.

Sendo assim, procedeu-se à construção do cartão de Natal, tendo em consideração que, durante a mesma, a professora estagiária projetou no quadro interativo imagens das diferentes etapas de construção, para que à medida que explicitasse cada etapa de elaboração do cartão, os alunos acompanhassem o processo, visualmente. Para além disso, os alunos tinham um guião de exploração onde foi possível consultarem as etapas de elaboração do cartão, sempre que necessário. De facto, cada aluno tem o seu ritmo e a presença do guião foi uma maneira de o respeitar. Enfim, esta tarefa de construção do cartão de Natal foi bastante simples para os alunos, no sentido em que não expuseram dúvidas, nem revelaram dificuldades.

Após esta construção, incentivou-se ao desenvolvimento da capacidade de visualização dos alunos, bem como à identificação, medição da amplitude e classificação de ângulos, sendo que foi a personagem “Nico” quem desafiou os alunos a explorarem os cartões que construíram. Ao longo desta exploração dos cartões construídos, foram colocadas algumas questões que levaram os estudantes a refletir sobre a presença de ângulos convexos nos mesmos.

Deste modo, numa primeira fase, estabeleceu-se o seguinte diálogo:

Professora estagiária: Tal como na árvore de Natal, neste cartão também conseguem visualizar ângulos convexos?

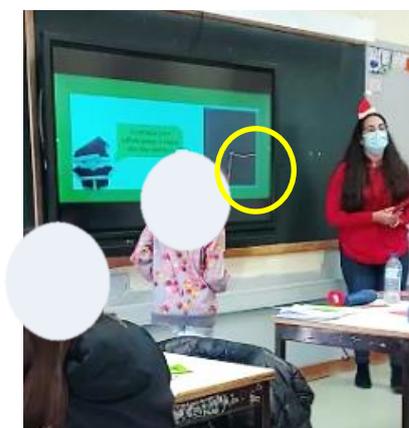
Aluno D: Eu consigo!

Professora estagiária: Podes vir aqui ao quadro identificar, por favor!

(o aluno deslocou-se ao quadro e identificou os lados do ângulo, mas não identificou o próprio ângulo, como sendo todo o espaço entre duas semirretas com a mesma origem, tal como se verifica na figura abaixo)

Figura 10

Aluno a tentar representar um ângulo que visualizou, no quadro interativo



Por conseguinte, o aluno E interveio e referiu:

Aluno E: Professora, não é assim que se representa um ângulo?

Professora estagiária: Porquê, aluno E?

Aluno E: Porque um ângulo é todo o espaço que está dentro de duas retas.

(...)

Professora estagiária: Muito bem! Um ângulo é todo este espaço entre duas semirretas.

(a professora representou o ângulo no quadro interativo)

Estas duas intervenções demonstraram que a revisão da noção de ângulo foi uma mais valia para o decorrer da aula, no sentido em que este é um conceito base que se verificou não estar totalmente consolidado. Efetivamente, na intervenção do aluno D, notou-se que existiam algumas dificuldades na identificação de um ângulo, verificando-se até alguma confusão entre as noções de semirreta e de ângulo. No entanto, o aluno E interveio e já fez referência ao espaço, mas referiu “entre retas” em vez de “semirretas”, evidenciando dificuldades na distinção entre reta e semirreta, que foi recapitulada ao longo de um diálogo posterior à sua

intervenção. Tais interações, sejam estas entre o professor e o aluno e entre os próprios alunos, revestiram-se de uma menor formalidade, o que, corroborando a ideia de Martinho e Ponte (2005, p. 3), estimula “a descoberta e a crítica assim como a elaboração de sínteses pessoais de significados”.

Como o foco desta aula seria abordar a classificação de ângulos, o próximo desafio lançado pela personagem foi “Vamos classificar os ângulos!”. No seguimento do lançamento deste desafio, começou-se por abordar o ângulo nulo, com recurso às espátulas pedindo que imaginassem que estas eram semirretas (apêndice B2). Posteriormente, passou-se para o ângulo agudo e assim, sucessivamente, numa perspetiva crescente do estudo da medida de amplitude dos ângulos.

De facto, começou-se pelo ângulo nulo. Nesta fase da aula, houve uma troca de ideias, através de um diálogo que conduziram à conclusão de que os alunos não tinham bem assente qual poderia ser a menor medida de amplitude de um ângulo convexo, tal como se pode verificar abaixo:

Professora estagiária: Qual será a menor medida de amplitude que um ângulo pode ter?

Alunos: 1º .

(a maioria dos alunos referiu que a menor medida de amplitude que um ângulo poderia ter era 1º, pelo que se recorreu às espátulas para facilitar a visualização)

Professora estagiária: Se imaginarem que estas espátulas são semirretas e se estas coincidirem, qual será a medida de amplitude que este ângulo pode ter? Será que é 1º?

Aluno F: Não professora, é 0º.

Professora estagiária: Muito bem! E sabem como se designa este ângulo?

Alunos: Não sabemos.

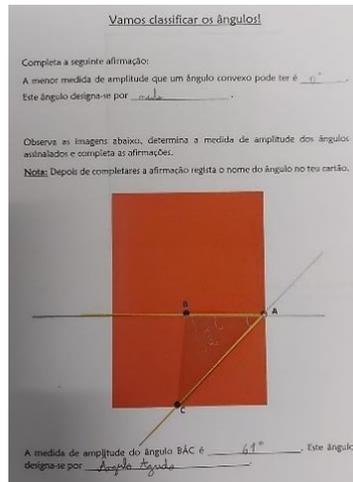
Professora estagiária: É o ângulo nulo.

Após a verificação da existência desse tipo de ângulo no cartão de Natal, foi pedido aos alunos que encontrassem ângulos cuja medida de amplitude fosse superior a 0º. De seguida, a professora focou-se num dos ângulos agudos do cartão e pediu que medissem a sua amplitude no guião de exploração, recorrendo ao transferidor. Os alunos revelavam dificuldades em medir a amplitude desse ângulo, concretamente, no posicionamento do transferidor, pelo que

se obtiveram medições de amplitude diferentes, tal como se verifica na figura 11, comparativamente às restantes figuras.

Figura 11

Exemplo 1 de medição e classificação do ângulo agudo no guião, obtendo uma medida de amplitude incorreta



No entanto alguns estudantes conseguiram ultrapassar essas dificuldades, uma vez que tiveram um apoio mais individualizado, tal como se verifica nas figuras 12 e 13.

Figura 12

Exemplo 2 de medição e classificação do ângulo agudo no guião, obtendo uma medida de amplitude correta

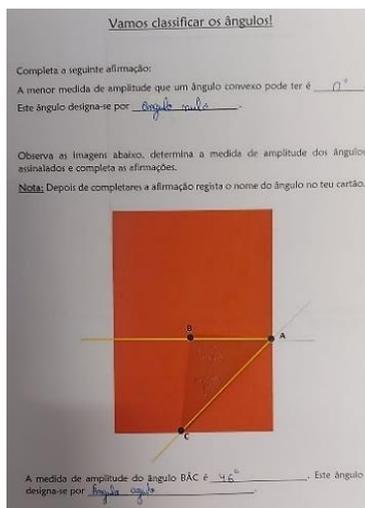
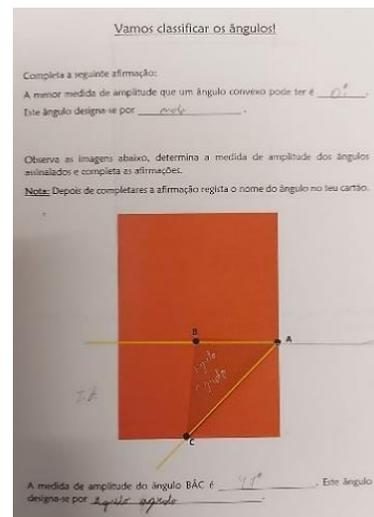


Figura 13

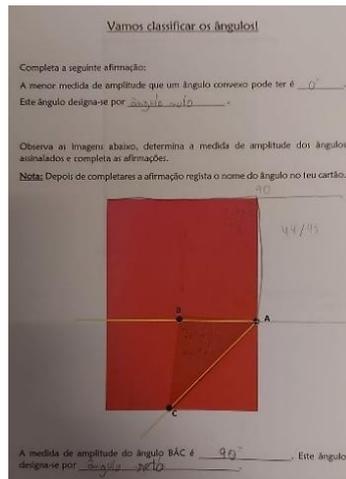
Exemplo 3 de medição e classificação do ângulo agudo no guião, obtendo uma medida de amplitude correta



No que concerne ao ângulo reto, os alunos consideraram a tarefa mais simples, uma vez que na aula anterior já se tinha falado sobre a medida de amplitude de um ângulo reto, nomeadamente no processo de medição da altura da árvore. No entanto, tal como se pode verificar na figura abaixo, um aluno confundiu o ângulo reto com o ângulo agudo. É de notar

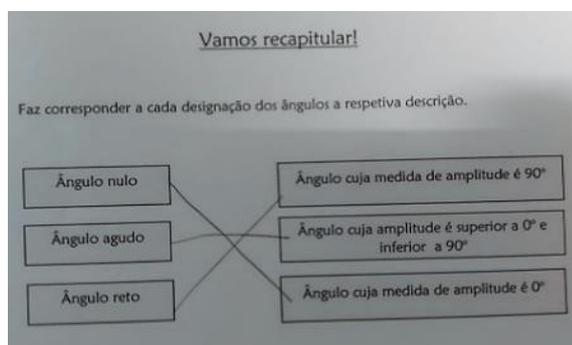
que a maioria dos alunos conseguiu corresponder a esta tarefa e que este aluno desenhou as semirretas do ângulo reto que mediu de seguida na mesma imagem, corretamente (cf. Figura 14). Assim, verificou-se que confundiu a designação do ângulo, apesar de se notar que num primeiro momento, tinha registado corretamente a resposta, mas, por algum motivo que não explicitou, apagou-a.

Figura 14
Medição e classificação do ângulo agudo e do ângulo reto, no guião e recorrendo à mesma imagem



Posteriormente, fez-se uma pequena pausa para se fazer uma breve sistematização da classificação dos ângulos em função da sua amplitude, em grande grupo e através de uma tarefa de correspondência, à qual todos os alunos, seja de modo oral como escrito, conseguiram responder corretamente, tal como se verifica no exemplo da figura abaixo:

Figura 15
Exemplo de resolução da tarefa de correspondência 1



Continuando a crescer na medida de amplitude dos ângulos e a utilizar o recurso construído com as espátulas sempre que necessário, passamos a abordar o ângulo obtuso. Quando se propôs a medição da amplitude deste ângulo acompanhou-se os alunos durante a medição,

verificando-se que apesar de ainda existirem algumas dificuldades, foi-se notando uma evolução na capacidade de medição destes ângulos, comparativamente com a medição de ângulos anteriores, tal como se verifica nas figuras seguintes:

Figura 16
Exemplo 1 de medição e classificação do ângulo obtuso no guião de exploração

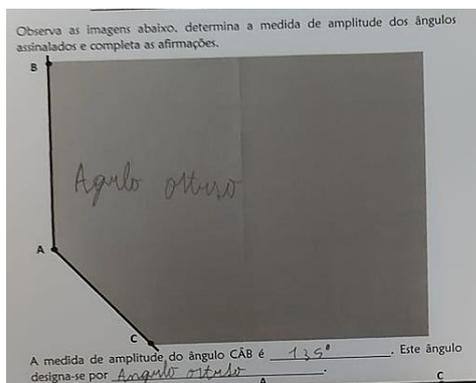
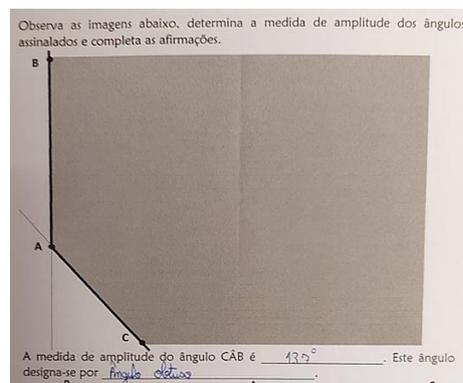


Figura 17
Exemplo 2 de medição e classificação do ângulo obtuso no guião de exploração



Ainda, através destas figuras entende-se que, nesta fase, já nem todos os alunos sentiam a necessidade de prolongar as semirretas, como se verifica na figura 16, enquanto que outros alunos ainda o faziam (cf. Figura 17). Por outro lado, é de notar na abordagem ao ângulo obtuso surgiu a necessidade de recorrer a medidas de amplitude de referência, por exemplo incitando à conclusão de que este ângulo mede mais de 90° e menos de 180° .

Relativamente ao ângulo raso, os alunos imediatamente perceberam que a sua medida de amplitude correspondia à medida de amplitude máxima do transferidor que eles tinham no momento, referindo este aspeto oralmente e registando-o (cf. Figura 18). No entanto, alguns alunos, não completaram a afirmação que dizia respeito ao ângulo raso (cf. Figura 19).

Figura 18
Exemplo de um guião de um aluno que completou a afirmação relativa ao ângulo raso

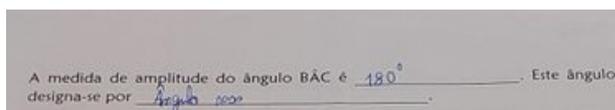


Figura 19
Exemplo de um guião de um aluno que não completou a afirmação relativa ao ângulo raso



Finalmente, chegou-se ao ângulo giro, estabelecendo uma comparação das espátulas com os ponteiros de um relógio analógico, sempre imaginando que eram semirretas. Deste modo, os alunos entenderam que as espátulas davam uma volta completa e que a amplitude das

semirretas que poderiam originar o ângulo correspondia à amplitude máxima de dois dos transferidores que os alunos tinham, pelo que referiram:

Aluno I: Então é o dobro de 180° .

Professora estagiária: Muito bem, então quanto é o dobro de 180° ?

Aluno B: É 2 vezes 180, que dá...

Aluno C: É 360°

Professora estagiária: Boa! Sabem como se designa um ângulo cuja medida de amplitude é 360° ?

Aluno A: Eu não sei qual é o nome!

Aluno B: Ai professora, está aqui na ponta da língua...

Aluno E: Eu não me lembro, mas acho que já falei sobre ele.

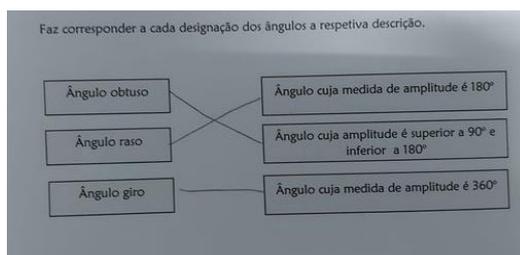
Professora estagiária: Um ângulo cuja medida de amplitude é 360° , designa-se por ângulo giro.

Aluno B: Ah, pois é, já me lembro. Porque dá uma volta.

À semelhança do que foi feito anteriormente, procedeu-se a uma nova sistematização destas três últimas classificações de ângulos, à qual os alunos corresponderam, novamente bem, tal como se verifica na figura 20. Para além disso, ao longo do diálogo que se estabeleceu em grande grupo para a realização desta sistematização, os alunos demonstraram a compreensão dos conceitos, evidenciando a compreensão da relação entre as diferentes medidas de amplitude dos ângulos.

Figura 20

Exemplo de resolução da tarefa de correspondência 2



De facto, os alunos já conheciam alguns ângulos, mas não associavam a sua medida de amplitude à respetiva designação. Por outro lado, mostraram um total desconhecimento apenas em relação ao ângulo nulo e uma maior facilidade em classificar o ângulo reto, uma vez que já o tinham estudado quando abordaram a perpendicularidade de retas.

É de notar que esta aula terminaria com a realização de um jogo de sistematização da classificação de todos os ângulos, o jogo “Quem sou eu?”. Este jogo consistia na escolha da designação dos ângulos cujas características correspondem às mencionadas nas afirmações.

Todavia, não foi possível realizar este jogo, dado o acompanhamento mais individualizado que teve de ser dado, em função das necessidades dos alunos, ao longo da aula. Deste modo, considerou-se pertinente passar à decoração dos cartões de Natal que havia sido prometida aos alunos no início desta sequência didática. De facto, os alunos envolveram-se nesta tarefa e nem se lembraram que já tinha passado a hora da aula, manifestando vontade em querer continuar lá a terminar a tarefa, tal como verifica na figura abaixo:

Figura 21
Decoração dos cartões de Natal



Por conseguinte, a aula terminou com a troca de presentes enquanto se reproduziu a mesma música que estava a tocar quando os alunos entraram na sala para participar na primeira aula, assinalando-se, assim, o fim de um ciclo. Como não poderia deixar de ser, as professoras estagiárias participaram nesta troca de presentes, oferecendo estrelas de Natal feitas em origami a cada um dos alunos.

Em jeito de síntese, ao longo da classificação dos ângulos, foi essencial rever outros conteúdos abordados, estabelecendo conexões matemáticas internas, o que contribui para que a matemática seja vista como uma disciplina coerente e articulada. Por outro lado, muitas vezes, foi necessário relacionar as medidas de referência com a classificação dos ângulos, uma vez que um ângulo agudo tem uma medida de amplitude superior a 0° e inferior a 90° e o mesmo acontece com o ângulo obtuso, cuja medida de amplitude é superior a 90° e inferior a 180° . Entende-se que este fator aliado ao uso das espátulas foi essencial para estabelecer relações entre as medidas.

Para além disso, destaca-se que esta aula foi implementada num contexto rico em recursos, desde materiais manipuláveis ao uso de tecnologias, o que, de certa forma, se considera que foi um meio de conseguir chegar aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos,

potenciando o seu conforto em sala de aula e o à vontade em argumentar e trocar opiniões, algo bastante evidente nos diálogos supramencionados.

Ainda, foi notório o envolvimento dos alunos na construção e posterior utilização dos origamis, algo que contribuiu para o seu desenvolvimento cultural. Efetivamente, indo ao encontro das ideias de Wares (2016, p.156) percebeu-se que quando são as crianças a trabalhar com “objetos que criaram para falar, (...) comunicam melhor uns com os outros e com o seu professor”, para além de que os origamis potenciaram o desenvolvimento de capacidades relacionadas com a resolução de problemas, capacidades motoras, mentais e criativas. Em adição, o origami facilitou a visualização de “alguns conceitos, características e relações” (Köğce, 2020, p.286; Boakes, 2009) essenciais quando se trabalha um conteúdo inserido no domínio de Geometria, particularmente os ângulos.

Para terminar, considera-se que esta aula foi rica, não só em termos de aprendizagens de conceitos matemáticos, mas também em termos da aquisição de valores relacionados com a partilha e a solidariedade, além de que permitiu que os alunos tivessem uma aula onde naturalmente contactassem com outras áreas, nomeadamente a Educação Visual e o Português. Assim, no geral, tanto a professora estagiária como os alunos aprenderam uns com os outros, num ambiente de ensino e aprendizagem matemática, onde a empatia esteve presente e os sorrisos nos rostos das crianças encheram a sala.

5.1.2. REFLETIR NO 1º CEB: A PREPARAR A COLOR

RUN: O DIA DA CRIANÇA MAIS COLORIDO DO

p***

Em contexto de 1ºCEB a experiência foi diferente, mas igualmente gratificante. A aula do dia 30 de maio de 2022, foi a última aula implementada neste ciclo de ensino, no âmbito desta área do saber. Ao planear esta aula, o par pedagógico teve a liberdade de selecionar o tema e os conteúdos que se pretendia abordar. Deste modo, surgiu a ideia de consolidar conhecimentos relacionados com o dinheiro, tendo por base algo próximo da realidade dos

alunos, concretamente um evento que se iria organizar na escola e para o qual os alunos revelaram estar bastante entusiasmados.

Efetivamente, esta ideia surgiu partindo da afirmação de que a proposta de tarefas matemáticas contextualizadas contribuem para “tornar esta disciplina interessante e levar os alunos a ver como ela pode ser usada em diversas situações” (Ponte & Quaresma, 2012, p. 199). Para além disso, assumiu-se que “aprender é dar sentido e significado à realidade, e compreender é relacionar e sentir, para poder aplicar, agir e reconstruir” (Marques, Couto & Lima, 2019, p. 38). O rumo que esta aula tomou conduziu a estas ações que podem marcar as aprendizagens dos alunos e a sua visão da matemática como uma disciplina útil para a preparação de algo tão próximo os próprios alunos.

De facto, esta foi a segunda aula de uma sequência didática em que se começou a preparar a *Color Run* da escola, que, no momento da aula, estava planeada realizar-se no dia 1 de junho, o Dia da Criança. No entanto, após a aula, devido a condições climatéricas adversas este evento foi adiado uma semana, ocorrendo no dia 8 de junho. Quando tal aconteceu a mestranda entendeu melhor a importância da terceira dimensão que envolve o “aprender a ser professor” apresentada por Nóvoa (2017), nomeadamente a preparação para os imprevistos, isto é a capacidade de agir e tomar decisões perante situações inesperadas.

Não obstante, esta decisão foi tomada após a implementação da referida sequência didática, pelo que em nada interferiu na sua planificação e implementação. Já que se menciona a planificação desta sequência didática é de notar que, numa perspetiva de proporcionar o melhor às crianças e de aprendizagem contínua por parte da mestranda, a sequência didática implementada neste dia, também foi planificada em equipa pelo par pedagógico, sob a orientação da professora cooperante e da professora supervisora institucional.

Assim, tal como mencionado anteriormente, esta aula corresponde ao segundo bloco de 45 minutos, surgindo no seguimento de uma outra aula da responsabilidade de outro membro do par pedagógico. Na aula anterior a esta, fez-se uma breve contextualização histórica do tema, abordando-se a lenda associada à atual *Color Run* e explorando-se uma obra de arte que retrata este evento, que surgiu há muitos anos atrás, na Índia. Para além disso, introduziu-

se o desafio: *A preparar a Color Run: O Dia da Criança mais colorido do P****, tomando-se decisões relativas aos materiais necessários para a *Color Run* da escola e em relação à melhor opção de Pó Holi a comprar.

Todas estas decisões que se foram tomando, encontraram-se registadas no quadro branco, em formato de uma lista de materiais que iam sendo selecionados pelos alunos. Esta lista serviu o propósito de se ir verificando o que já estava preparado e o que ainda faltava preparar para este grande evento. Neste sentido, contribuiu para atribuir ainda mais significado às tarefas realizadas nas aulas e se evidenciar uma ligação natural entre as mesmas.

Particularmente nesta aula, da responsabilidade da autora deste relatório de estágio, foi dada continuidade ao desafio: *A preparar a Color Run: O Dia da Criança mais colorido do P****, explorando-se custos e despesas associados aos lançadores de Pó Holi, através do recurso a representações de notas e moedas.

Neste momento de reflexão pós-ação sobre a segunda sessão desta sequência didática, cuja planificação se encontra em apêndice C, é possível referir que se notou um envolvimento positivo dos alunos no decorrer da aula, no sentido em que estiveram bastante participativos e realizaram as tarefas propostas com empenho e dedicação.

No que concerne à fase de motivação, esta parecia simples, mas constituiu uma mais valia. Efetivamente, permitiu aos alunos partilharem experiências que ocorreram no recreio, para além de que a professora estagiária teve a oportunidade de demonstrar o interesse que tem pelos alunos tanto dentro como fora da sala de aula e o respeito pelo momento de pausa que tiveram. Afinal, “as pausas letivas permitem aos alunos brincar, descansar e interagir livremente com os seus pares e desenvolver habilidades cognitivas, emocionais e sociais”, por isso, devem ser valorizadas (Rodrigues, et al., 2017, p. 18). Na opinião da mestranda, esta motivação contribuiu para que os alunos se sentissem respeitados, confiantes e confortáveis em sala de aula. Por outro lado, como neste momento os alunos tiveram a oportunidade de falar sobre o recreio, não sentiram a necessidade de, ao longo da aula, desenvolverem conversas paralelas sobre este assunto.

Desde o início da aula, os alunos demonstravam estar motivados, curiosos e com um sentido de responsabilidade perante o que se iria suceder, visto que queriam saber o que é que era necessário fazer mais para se organizar um evento tão importante, a *Color Run* da escola. No seguimento destas ideias, entende-se que o facto de se promover a realização de tarefas sobre algo que iria acontecer na escola, foi uma mais valia para a motivação durante toda a aula. Do mesmo modo, ao se incitar à realização de tarefas que se enquadravam numa realidade mais próxima dos próprios alunos, foi possível potenciar a reflexão sobre algo que iria mesmo acontecer, levando-os a perceber o que é necessário para o desenvolvimento da *Color Run* da escola e os passos que se devem seguir para que tudo corra da melhor forma possível.

Ao longo da fase de desenvolvimento da aula, introduziu-se o desafio dos Lançadores, que, numa primeira fase, consistia na apresentação do preço de cada lançador que a escola já tinha decidido comprar, através da sua representação em moedas. Sendo assim, em primeiro lugar, os alunos foram desafiados a determinar o valor do preço de cada lançador representado pelas moedas. Neste momento da aula, surgiu o seguinte diálogo entre a professora estagiária e alguns alunos:

Professora estagiária: De facto, optou-se por comprar uns lançadores, cujo preço de cada um se encontra representado por estas moedas *(a professora apontou para o diapositivo do PowerPoint, onde se encontrava representado o preço de cada lançador)*

Sendo assim, quanto é que custou cada lançador?

Aluno A: Eu não sei, vou contar as moedas!

Aluno B: Foi 3 e 95...

Professora estagiária: Mas 3 e 95 o quê? Euros?

Aluno B: Sim, 3 e 95 euros... Não, 3 euros e 95 cêntimos

Através deste diálogo, entende-se que, apesar de apenas ter sido identificado o aluno A, vários alunos revelaram dificuldades em determinar o valor do preço de um lançador, representado por moedas. Por conseguinte, demoraram algum tempo a tentar determinar o valor, até que o Aluno B, mencionou 3 e 95 sem identificar as unidades. Não obstante, pensando melhor, o mesmo aluno, rapidamente, percebeu que cada lançador custava 3 euros e 95 cêntimos. Desta forma, notou-se que a determinação deste valor foi um processo gradual, em que a participação ativa dos alunos com a mediação do professor foi fundamental.

Por outro lado, é de notar que a questão inicial lançada pela professora estagiária foi preparada previamente para ir ao encontro dos objetivos planeados, no entanto surgiu a necessidade de o discurso acompanhar o pensamento dos alunos e colocar questões que permitissem completar as suas ideias. Nesta linha de pensamento, considera-se que esta foi uma discussão matemática produtiva, no sentido em que se avançaram ideias importantes e a professor estagiária apoiou-se nas intervenções dos alunos para dar seguimento à aula, e, sobretudo à construção de aprendizagens matemáticas. Neste sentido, o papel do professor em colocar questões orientadoras revelou-se fundamental, não só neste momento da aula mas ao longo de toda a aula (Ponte, Mata-Pereira, & Quaresma, 2013).

Após este diálogo, foi registada a resposta no quadro e sugerido aos alunos que a registassem, também, no guião de exploração (cf. Figura 22). Este registo revelou-se fundamental para a fase de sistematização da tarefa, bem como para a possibilidade de os alunos o consultarem, mais tarde, por exemplo aquando da realização da segunda parte deste desafio ou em outro momento oportuno (Fernandes D.M., 2013, 2021; Menezes, Oliveira & Canavarro, 2013).

Figura 22

Registo da resposta à primeira parte do desafio dos lançadores no guião de exploração



Na segunda fase do desafio dos Lançadores, observaram-se diferentes modos de resolução, verificando-se a presença de várias estratégias para se descortinar a solução e atingir o mesmo objetivo que era saber quanto dinheiro é que a escola gastaria na compra de 15 lançadores, bem como selecionar as notas e moedas que se poderiam utilizar para efetuar o pagamento, tendo em conta o numerário disponível. Em pequeno grupo, todos os alunos optaram por, em primeiro lugar, determinar o preço dos 15 lançadores para, depois, selecionarem as notas e as moedas com recurso à aplicação *Genially*.

Tendo em conta esta opção tomada pelos alunos, no momento da aula, a professora estagiária considerou pertinente expor as diferentes estratégias que surgiram em relação ao preço dos 15 lançadores, antes de se partilharem as variadas formas de se pagar esse valor recorrendo às notas e moedas disponíveis. Sendo assim, os alunos foram incentivados a partilhá-las com os colegas, seja através da comunicação oral, seja através da ida ao quadro para apresentar, de modo escrito, o seu raciocínio, refletindo o modo como pensaram e como realizaram a tarefa. Efetivamente, foi necessário algum tempo para esta partilha de estratégias, mas, neste momento de reflexão, considera-se que valeu a pena, pois permitiu-se aos alunos aprenderem uns com outros de uma forma natural e enriquecedora para todos.

De facto, a maior diferença no modo de realização deste desafio, prendeu-se com a resolução do desafio recorrendo à calculadora (cf. Figura 23) e posterior registo no guião de exploração, enquanto que outros alunos recorreram ao algoritmo.

Figura 23

Realização do desafio dos lançadores com recurso à calculadora do tablet e registo no guião de exploração

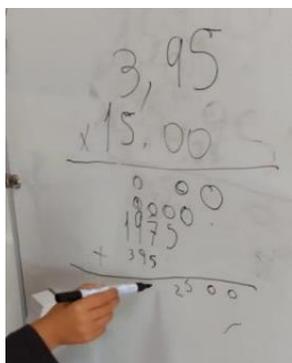


Deste modo, entendeu-se que tanto uma estratégia como outra é válida e que o uso da calculadora não impede o desenvolvimento das capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática, pelo contrário, pode ser uma mais valia. Aliás, de acordo com o NCTM (2000, p. 24) as tecnologias, incluindo as calculadoras, “são ferramentas essenciais para ensinar, aprender, e fazer matemática” que permitem aos estudantes tomar decisões, refletir, desenvolver as capacidades de raciocínio, resolução de problemas entre outras competências que se cruzam com as que estão previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Para além disso, o uso da calculadora permitiu que alunos com mais dificuldades na realização do algoritmo conseguissem concretizar o desafio, o que

significa que, deste modo, se procurou cumprir o princípio da equidade matemática, enquanto se promovia o desenvolvimento de aprendizagens com significado (NCTM, 2000; Mercê & Ponte, 2009). A este respeito, Fernandes (2000) acrescenta que a calculadora oferece novas possibilidades a crianças com dificuldades, para além de que auxilia na resolução de cálculos morosos. Este último aspeto conduz a um maior aprofundamento de raciocínios, enquanto se desenvolve o pensamento crítico, o cálculo mental, a capacidade de fazer estimativas, entre outras capacidades que se considera ter desenvolvida ao longo desta aula.

Por outro lado, neste momento da aula, verificou-se que os alunos que optaram por recorrer ao algoritmo revelaram algumas dificuldades na realização da operação, dificuldades estas que se relacionavam com a colocação das casas decimais, com as tabuadas e com a concretização do próprio algoritmo da multiplicação. No entanto, com um acompanhamento mais individualizado estas dificuldades foram sendo ultrapassadas, tal como se verifica na figura 24.

Figura 24
Realização do desafio dos Lançadores com recurso ao algoritmo da multiplicação



Após se perceber que os 15 lançadores custariam €59,25, os alunos foram incentivados a selecionar as notas e as moedas que poderiam utilizar para efetuar o pagamento, sem receber troco. Para isso, numa primeira fase, utilizaram a aplicação *Genially*, que lhes permitia arrastar as notas e as moedas que estavam disponíveis e que pretendiam selecionar para a respetiva “caixa”. Num primeiro momento, este desafio foi realizado em pequeno grupo, sendo que cada aluno tinha a aplicação no tablet (cf. Figura 25).

Figura 25
Seleção das notas e/ou das moedas que representavam €59,25, no tablet



Apesar de o aluno C que selecionou as notas e as moedas da figura 25, o ter feito corretamente, outro aluno (aluno D) não o fez (cf. Figura 26). Todavia, considera-se que o aluno D selecionou de forma incorreta as moedas por se ter confundido no valor do preço dos 15 lançadores, em vez de considerar 25 cêntimos confundiu-se com 95 cêntimos, pelo que selecionou as notas e as moedas que representavam €59,95.

Figura 26
Seleção das notas e/ou das moedas que representavam €59,95, no tablet



Depois de ser dado o tempo necessário para os alunos pensarem, iniciou-se a partilha de respostas. Tal como seria de esperar e como se pode verificar nas figuras abaixo, mais uma vez, surgiram diferentes combinações.

Figura 27

Exemplo 1 partilhado no quadro interativo



Figura 28

Exemplo 2 partilhado no quadro interativo



Enquanto se partilhavam estes diferentes modos de resolução e os alunos registavam as repostas no guião de exploração, um aluno interveio e disse:

Aluno E: Professora, havia muitas mais maneiras, podíamos escolher ainda mais notas e moedas diferentes dessas...

Professora estagiária: Ai, é!? Então, diz-me de que outra maneira diferente poderíamos pagar?

Aluno E: Podíamos arrastar uma nota de 20 euros, três notas de 10 euros, 1 nota de 5 euros, duas moedas de 2 euros, uma moeda de 20 cêntimos, 2 moedas de 2 cêntimos e uma de 1 cêntimo

Aluno F: Também podíamos escolher uma nota de 50 euros, uma nota de 5 euros, 1 moeda de 2 euros, 2 moedas de 1 euro, duas moedas de 10 cêntimos e uma moeda de 5 cêntimos

Professora estagiária: Realmente, tendo em conta o dinheiro que temos disponível, podíamos pagar de muitas maneiras diferentes a mesma quantia! Vocês são mesmo TOP, descobriram muitas maneiras diferentes de pagar os lançadores para a Color Run!

Assim, com uma tarefa contextualizada e próxima da realidade, os alunos tiveram a oportunidade de retirar as suas próprias conclusões, visto que nunca lhes foi dito de quantas maneiras diferentes poderiam pagar os lançadores sem receber troco, apenas, no guião de exploração lhes foi sugerido que indicassem duas formas diferentes de o fazer, rodeando as notas e as moedas disponíveis. Por outro lado, a questão colocada pela professora estagiária, após a intervenção do aluno E, não foi planeada, mas este tipo de questões que exigem a complementaridade do raciocínio dos alunos, deixa-os a pensar para que, mais tarde sintam a necessidade de saber mais e sejam os próprios alunos a colocar questões e a aprender através das mesmas. Para além disso, os alunos que interagiram foram capazes de exprimir a sua ideia por palavras” o que, segundo Pedrosa (2000, pp. 151-152) “promove o controlo do

conhecimento”, bem como “promove a aprendizagem e desenvolve capacidades e competências decisivas ao desenvolvimento pessoal”.

Ainda a respeito da realização deste desafio, é de salientar que se considerou pertinente que os alunos o realizassem, numa primeira fase, em pequeno grupo, algo que também se revelou uma mais valia, uma vez que este puderam partilhar as ideias, observando-se um ambiente de colaboração e afetividade. Por outro lado, tendo em conta as dificuldades dos alunos, a partilha das diferentes estratégias e este momento de reflexão em pequeno grupo, fez como que o tempo ficasse mais limitado e, conseqüentemente não se introduziu o segundo desafio que se encontra explicito na planificação (apêndice C). Não obstante, esta foi uma boa opção, no sentido em que possibilitou à professora estagiária fazer um acompanhamento mais individualizado dos alunos, respeitar os seus diferentes ritmos de aprendizagem e enriquecer a aula com a partilha das diferentes estratégias de resolução.

De facto, reconhece-se que esta interação ocorrida ao longo de toda a aula, tanto em pequeno como em grande grupo constituiu “um meio essencial para o desenvolvimento das capacidades de raciocínio crítico e do pensamento criativo [e] para o estímulo da curiosidade” (Pedrosa, 2000, p. 159). Todavia, tal só foi possível porque o ritmo dos alunos foi respeitado, se, pelo contrário, o ritmo da interação fosse inadequado para os alunos, seria impossível desenvolver as capacidades e competências mencionadas, visto que estes não teriam tempo para pensar, compreender e aprender (Pedrosa, 2000).

Em suma, apesar de existirem alguns aspetos a melhorar no desenvolvimento da aula, nomeadamente a gestão do tempo, considera-se que a aula correu bem e que as opções tomadas em termos de recursos e estratégias de aprendizagem foram adequados e relevantes para os alunos. Destaca-se, sobretudo, a pertinência do guião de exploração enquanto instrumento de registo escrito de ideias, bem como a manipulação das notas e das moedas, através de um recurso tecnológico que conduziu os alunos a aprender de forma motivadora, exploratória e desafiante. De facto, nesta aula seguiu-se uma metodologia que envolvia a descoberta através de desafios, para além de que incluía recursos diversificados para se conseguir chegar aos interesses e necessidades de todos alunos.

Por fim, é da opinião da mestrandia, que não só nesta aula, mas nas duas aulas desta sequência didática como um todo, procurou-se inculcar nos alunos a responsabilidade da preparação de um evento como a *Color Run* da escola, salientando os custos e despesas que lhe estão associados, bem como a necessidade de respeitar um orçamento. De facto, os alunos desenvolveram competências fundamentais para o seu futuro, tanto em termos pessoais como profissionais, pois, não só neste momento, mas mais tarde, também poderão ter a necessidade de organizar ou colaborar na organização deste tipo de eventos. Para além disso, reconhece-se que estas aulas provocaram ainda um maior entusiasmo nos alunos para a realização da *Color Run* da escola, enquanto se construiu o sentimento de que a matemática é uma área do saber válida e útil para o presente e para o futuro.

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO

Desde cedo, as crianças possuem vivências e concepções relacionadas com o próprio quotidiano, pelo que urge trabalhar as ciências de modo a melhorar a forma como estas olham para o mundo atual. Efetivamente, a ciência pode ser definida como “o estudo da estrutura das coisas naturais e a forma como elas se comportam” (Cambridge Dictionary, 2022), algo que segundo Guimarães e Cavadas (2009) está intimamente relacionado com a criança. Isto é, “faz parte da natureza da criança aprender através do seu contacto com o meio físico-natural que a rodeia e encontrar explicações para justificar os fenómenos” (idem, p. 1).

O trabalho no âmbito das ciências permite, ainda, estimular a linguagem associada à descrição de fenómenos científicos, ao uso de termos até então desconhecidos e ao registo do que se observa (Guimarães & Cavadas, 2009). Para além disso, Guimarães e Cavadas (2009) destacam a contribuição das ciências no desenvolvimento de conteúdos inseridos noutras áreas, nomeadamente em matemática, bem como a sua influência positiva na capacidade de comunicação oral e escrita. Nesta perspetiva, o contacto com a ciência permite o desenvolvimento da linguagem e do raciocínio, mas também, tem um papel preponderante no desenvolvimento do pensamento crítico e na resolução de problemas.

Reiterando o anteriormente exposto, é de notar que a ciência evolui através do modo como se superam problemas, bem como da sua resolução e criticidade. Tudo isto, em interação com

a criatividade, a observação e a experimentação (Guimarães & Cavadas, 2009; Filho, Santana & Campos, 2011). Assim, Martins (2011) acrescenta que as ciências podem ajudar na compreensão de outras áreas, para além daquelas em que os alunos estão envolvidos na escola, já que, pela necessidade de conhecer o mundo que os rodeia, fazem, procuram, registam e exprimem ideias relacionadas com o que está à sua volta.

Vivemos “na era das ciências e da informação, em que as mudanças tecnológicas ocorrem frequentemente e com um ritmo mais acelerado” (Guimarães & Cavadas, 2009, p.2). Entende-se, portanto, que a educação, para além de potenciar o conhecimento do mundo atual, deve preparar as crianças para as mudanças que se enfrenta e a evolução a que a sociedade está sujeita. Enfim, o ensino das ciências é importante para enfrentar a mudança, compreender o mundo que nos rodeia, inovar e participar ativamente na vida em sociedade (Akerson et al., 2011; Filho, Santana & Campos, 2011; Guimarães & Cavadas, 2009; Martins, 2011).

Por conseguinte, importa refletir sobre o modo como as ciências surgem no currículo português, considerando os documentos reguladores do ensino associados às áreas do saber tratadas no presente subcapítulo, o Estudo do Meio e as Ciências Naturais. De facto, nas suas intervenções, a mestrandia destacou as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio e de Ciências Naturais (2018), para além do documento transversal intitulado Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, visto se tratarem de documentos normativos que orientam a ação do professor no que respeita a estas áreas do saber, em particular.

As Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio (2018), assentam em três domínios, a sociedade, a natureza e a tecnologia, bem como na sua articulação, uma vez que se considera o domínio sociedade/natureza/tecnologia. Corresponde-se, então, ao que segundo Carvalho e Freitas (2010, pp. 12-13) deverá dirigir-se o Estudo do Meio, “à observação, análise e interpretação” de diversos aspetos relacionados com o meio, a vida e a ação das pessoas. Deste modo, tal como é referido no próprio documento, a área de Estudo do Meio “alicerça-se em conceitos e métodos [de] várias disciplinas”, incluindo Biologia, Física, História, Tecnologia, entre outras áreas (Ministério da Educação, 2018b, p. 1). Cada uma destas áreas não deve ser olhada apenas isoladamente, mas de forma aglutinante, procurando-se aprofundá-las em sala de aula. Claro está, sem descurar a importância da contextualização de

todos os temas a tratar, o privilégio do trabalho prático e a priorização dos conhecimentos, capacidades e atitudes que se pretende desenvolver. Deste modo, neste documento ressalva-se a necessidade da adoção de dinâmicas práticas e interdisciplinares, em que o aluno assume um papel ativo na construção das suas aprendizagens (Ministério da Educação, 2018b).

No que concerne às Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais (2018) destinadas ao 2ºCEB, é importante referir que, desde o início, neste documento fica claro um grande objetivo associado à referida área do saber, nomeadamente: “despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência” (Ministério da Educação, 2018b, p.1), enquanto reconhecem a sua presença no quotidiano. Para além disso, neste documento seguem-se as recomendações destinadas ao 1ºCEB, salientando-se a interligação entre conhecimentos, a interdisciplinaridade, o trabalho colaborativo e o trabalho por projeto (Ministério da Educação, 2018c).

Por outro lado, nas Aprendizagens Essenciais são mencionadas as áreas de competências a desenvolver em cada ano de escolaridade. Estas áreas de competências provém do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, um documento que pela transversalidade que o define, revê-se ao longo dos ciclos de estudo do ensino obrigatório em Portugal. De facto, este documento considera as competências a serem desenvolvidas pelos estudantes em todas as áreas do saber, durante a escolaridade obrigatória. Torna-se, por isso, pertinente a sua referência nos planos de ação de Estudo do Meio e de Ciências Naturais (Martins, et al., 2017).

Posto isto, no que concerne às áreas de Ciências Naturais e de Estudo do Meio, cabe à mestrandia fundamentar as abordagens que orientaram a sua prática educativa e que permitiram estabelecer relações entre os objetivos do atual ensino das ciências e a matriz curricular que lhe é associada.

Uma abordagem que inclui uma estreita articulação entre os domínios da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), tal como o próprio nome indica, é a abordagem CTS. Esta abordagem retrata a emergência de uma

educação em ciências de cariz humanista, mais global, menos fragmentada, capaz de preparar melhor os alunos para a compreensão do mundo e das inter-relações do conhecimento científico e tecnológico na sociedade trabalhados (Martins, 2002, p.30).

Assim, a abordagem CTS pressupõe o tratamento de problemas reais e atuais, permitindo que se coloquem questões criadas pela sociedade e relacionadas com a tecnologia ou com as implicações que a ciência e a tecnologia têm na sociedade. Torna-se, portanto, evidente que esta abordagem exige a atribuição de sentidos a conceitos e a percepção da importância desses mesmos conceitos. Deste modo, não se restringe à mera transmissão de “conceitos pelos conceitos”, pelo contrário os conceitos “aparecem como via para dar sentido aquilo que é questionado” (Martins, 2002, p. 30).

Aliás, o principal objetivo da abordagem CTS é preparar os estudantes para um mundo em mudança, um mundo que vai além da escola e da sala de aula, um mundo onde prevalecem valores sociais e éticos. Por conseguinte, valoriza-se um currículo flexível ao ponto de reunir diversos temas e se adaptar aos interesses e necessidades dos alunos (Pedreti & Hodson, 1995, citado por Martins & Viega, 1999; Yager & Tamir, 1993).

Efetivamente, o professor enquanto responsável por repensar e materializar o currículo com enfoque CTS, deve considerar a flexibilidade, reforçar o vínculo existente entre a teoria e a prática, bem como a relação entre o conteúdo escolar e o posicionamento crítico. Não obstante, tal como referem Yager e Tamir (1993, p. 638),

Embora o professor seja o decisor sobre o quadro curricular e as estratégias de ensino, os estudantes são os decisores em relação a problemas e questões, como as hão de prosseguir, como obter informação acerca destas e como utilizam a informação, e que ações devem tomar.

No seguimento desta ideia, entende-se que o professor deve adotar uma postura construtiva, tanto no que respeita às estratégias de ensino e de aprendizagem, assim como no que concerne à avaliação dos estudantes, respeitando o seu papel ativo na construção das próprias aprendizagens. Para além disso, é imprescindível a adoção de uma postura reflexiva por parte do professor. O professor deve refletir criticamente sobre as suas práticas numa perspectiva de melhorar a ação educativa. Esta reflexão pode ocorrer individualmente ou em grupo, tendo em consideração que professores “que se apoiam mutuamente ao partilharem conjuntamente problemas e práticas” (Souza, 2012, p. 117), mais facilmente produzem conhecimentos teórico-práticos que, por sua vez lhes permitem corresponder aos desafios da profissão. Por outro lado, envolvendo os estudantes com “o conhecimento científico, e o

ambiente social e tecnológico”, a abordagem CTS preconiza um trabalho das ciências contextualizado, mas exige a compreensão dos conteúdos, algo que o professor só consegue promover se dominar e integrar diferentes saberes nas suas intervenções (Bettencourt, Albergaria-Almeida & Velho, 2014, p. 245; Santos, 2008; Souza, 2012).

No que concerne aos estudantes, as múltiplas vantagens desta abordagem prendem-se, sobretudo, com a formação de alunos capazes de associar o que aprendem em contexto escolar ao seu dia a dia e, deste modo adquirirem ferramentas que lhes permitem ser cidadãos reflexivos, criativos, capazes de resolver problemas do seu quotidiano e de efetuar pesquisas autónomas. Em conformidade com o aludido, ressalva-se que a abordagem CTS permite ao estudante “compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto do ponto de vista de seus antecedentes sociais como de suas consequências sociais e ambientais” (Souza, 2012, pp.112-113; Bettencourt, Albergaria-Almeida & Velho, 2014; Yager & Akcay, 2008).

De facto, alguns autores consideram que a abordagem associada à sigla CTS, contempla o ambiente como um dos elementos aglutinados à Ciência, à Tecnologia e à Sociedade. Defendendo o exposto, Luz et al. (2019, p. 49) salientam que

o Meio Ambiente percebido em sua totalidade é capaz de englobar a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e suas múltiplas inter-relações e, portanto, não pode ser reduzido apenas aos aspectos naturais que o constituem e que necessitam ser preservados e protegidos, mas deve ser tratado em toda sua complexidade e integralidade.

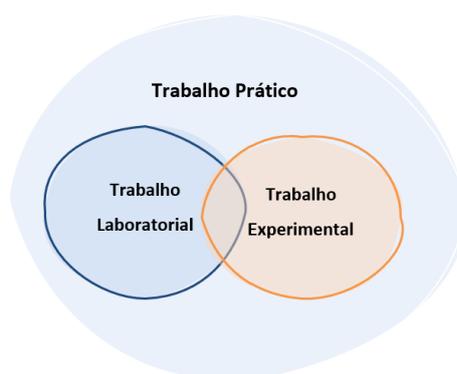
Não obstante, no âmbito da abordagem CTS surge um outro movimento designado por Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), um movimento que também privilegia uma articulação entre áreas, cuja sigla gera alguma controvérsia. Efetivamente, enquanto que uns defendem a existência de uma certa redundância em relação à abordagem CTSA e até consideram que através desta o ambiente é visto de forma redutora, outros autores como Solbes e Vilches (2004), referem que ao acrescentar-se o “A” à abordagem CTS, destaca-se o Ambiente e chama-se à atenção para a emergência climática e a problemática “socioambiental”, para as quais todos os indivíduos devem estar alertados e, especialmente, sensibilizados (Solbes & Vilches, 2004, citado por Martins, 2020, p. 21; Luz et al. 2019).

Aliado a estas abordagens, ressalva-se que o atual ensino das ciências, pode desenvolver-se em torno da noção de trabalho prático. Na verdade, de acordo com Martins et. al (2007, p.

36), o trabalho prático aplica-se a “todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial”, estendendo-se, portanto, a muitas áreas das ciências. Deste modo, urge esclarecer e distinguir as noções de trabalho prático, trabalho laboratorial e trabalho experimental, cuja relação se pode traduzir no esquema seguinte:

Figura 29

Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental (esquema adaptado de Martins et al. (2007, p. 37))



Analisando o esquema, entende-se que o trabalho prático inclui o trabalho experimental e o trabalho laboratorial. No que concerne ao trabalho laboratorial, importa referir que este é um trabalho prático cujas ações “decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local” (Martins et al., 2007, p.36). Não obstante, o trabalho prático também pode ser experimental, isto é pode ser um tipo de trabalho que envolve a “manipulação de variáveis” (idem., p.36), destacando-se o controlo de variáveis independentes, a medição de variáveis dependentes, assim como a intervenção com outras variáveis que sejam relevantes ao estudo. Ainda, é possível verificar-se a existência de um trabalho prático, experimental e laboratorial, “onde se inserem as investigações de grau de abertura variável” (idem., pp. 37-38) e, através do qual os alunos partem à descoberta da resposta a uma questão de partida.

Tendo por base estas possibilidades que o trabalho prático oferece no âmbito do ensino das ciências e corroborando as ideias de Woodley (2009), entende-se que este tipo de trabalho contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas com a compreensão do “processo científico de investigação” e dos “conceitos” (p.49). Para além disso, como vantagens do trabalho prático, a mesma autora indica que este confere uma maior

independência aos alunos no seu processo de aprendizagem, aprendendo da forma que consideram mais adequada e sob a mediação do professor, enquanto lhes é possibilitado não só o trabalho individual, mas também o trabalho em grupo.

O envolvimento positivo dos alunos, assim como o desafio físico e mental que lhe pode estar associado, destaca-se no decorrer de trabalhos práticos e são uma mais valia para o desenvolvimento de práticas epistémicas como o questionamento, a previsão, a formulação de hipóteses, entre outras. Por outro lado, “a ocorrência de PE [Práticas Epistémicas] permite aos alunos oportunidades reais de desenvolver atitudes positivas acerca da Ciência, de construir significados associados às suas ações” (Barbot et al., 2017, p.1). Deste modo, desenvolvem-se aprendizagens significativas, baseadas na mobilização de conhecimentos prévios para a construção de conhecimento científico (Cunha & Lopes, 2018).

De facto, todas estas aprendizagens só são passíveis de se concretizar quando, desde cedo, se fomenta “a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia”, partindo da exploração dos “seus saberes do dia a dia” (Cachapuz et al., 2004, p.368). Assim, é possível “contextualizar e humanizar a Ciência Escolar” o que, por sua vez, conduz ao gosto por aprender Ciências, algo essencial à vida em sociedade (idem, p.368). Efetivamente, a mestranda teve em consideração estas ideias aquando da planificação e implementação das intervenções realizadas, tanto em contexto de 1ºCEB como de 2ºCEB. Por conseguinte, em contexto de 2ºCEB realizou sete intervenções, tal como se verifica na tabela abaixo.

Tabela 9
Intervenções em contexto do 2º CEB no âmbito das Ciências Naturais

INTERVENÇÕES	DATA E DURAÇÃO	TEMA
Regência nº 1	10 de novembro de 2021 50 minutos	As rochas: Características e propriedades
Regência nº 2	15 de novembro de 2021 50 minutos	Classificação de rochas, utilizando a chave dicotómica; Agentes de alteração das rochas
Regência nº 3	6 de dezembro de 2021 50 minutos	À descoberta do Ciclo Natural da Água...
Regência nº 4 (observada)	10 de janeiro de 2022 50 minutos	A água e os seres vivos: Importância da água para os seres vivos

Regência nº 5	2 de fevereiro de 2022 50 minutos	Causas e consequências da poluição do ar; índice de qualidade do ar; preservação da qualidade do ar.
Regência nº 6	16 de fevereiro de 2022 50 minutos	À descoberta do mundo animal... Jogo “Onde vivem os animais?”
Regência nº 7 (observada)	28 de fevereiro de 2022 50 minutos	À descoberta de diferentes espécies de morcegos!

Em contexto de 1º CEB, no que concerne à área de Estudo do Meio, a mestranda desenvolveu as três intervenções, cuja data, duração e tema constam na tabela 10.

Tabela 10
Intervenções em contexto do 1ºCEB no âmbito de Estudo do Meio

INTERVENÇÕES	DATA E DURAÇÃO	TEMA
Regência nº 1	19 de abril de 2022 45 minutos	O Planeta Terra: forma e características dos modos de representação
Regência nº 2	3 de junho de 2022 60 minutos	As plantas da minha escola e do novo País do Dente-de-Leão: uma exploração de espécies de plantas endémicas e invasoras
Regência nº 3 (observada)	6 de junho de 2022 45 minutos	As pampas e os cardos, uma relação a explorar!

Posto isto, importa refletir sobre duas destas intervenções, pois para promover o gosto por estas áreas é essencial que o professor assuma uma postura dinâmica e reflexiva. Uma postura que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos e os integra de forma inter ou transdisciplinar. Que vai ao encontro de uma construção de aprendizagens “mais prazerosa”, abrindo horizontes e acreditando que é sempre possível melhorar as práticas educativas (Nascibem & Viveiro, 2015, p.293).

5.2.1. REFLETIR NO 2º CEB: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!

Enquadrando-se no projeto de investigação “*À descoberta de diferentes espécies de morcegos: uma abordagem STEAM com alunos do 5ºano*”, no dia 28 de fevereiro de 2022 desenvolveram-se duas aulas consecutivas, pertencentes a uma sequência didática intitulada “*À descoberta de diferentes espécies de morcegos*”.

De facto, tal como mencionado no capítulo anterior, à segunda-feira, este grupo de alunos dispunha de dois blocos de Ciências Naturais. Deste modo, a aula implementada pela mestrandia surgiu no seguimento de uma outra, realizada no mesmo dia, em que se partiu da necessidade de perceber o modo como os morcegos se desviam dos obstáculos, através de desafios lançados por uma personagem, um agricultor.

Nesta aula em particular, cujo plano de ação se encontra em apêndice D, partiu-se da necessidade de perceber o modo como os morcegos insetívoros se alimentam, enquanto se atentou na situação física: “o morcego à procura de alimento”. Note-se, portanto, que esta aula envolveu um modelo de planificação denominado “Situação Formativa”, uma vez que permite ao professor concentrar-se em aspetos chave do processo de ensino, sendo estes as “tarefas a propor aos estudantes”, a “mediação do professor” e a relação que estabelecem. Envolvendo o “contexto situacional, [o] campo conceptual e [os] recursos utilizados”, este modelo centra-se no aluno e nas aprendizagens a desenvolver, enquanto contribui para a gestão curricular, facilita a tomada de decisão por parte do professor, revela potencial na investigação e contribui para o desenvolvimento profissional docente (Lopes, 2009, p. 2).

O foco desta sessão foram as espécies de morcegos insetívoros estudadas em aulas anteriores, nomeadamente, o Morcego-negro, o Morcego-de-peluche, o Morcego-rabudo e o Morcego-orelhudo-castanho. Enquanto se estudou o comportamento destes morcegos insetívoros na obtenção de alimento, valorizou-se a robótica, a programação e a realidade aumentada. Na verdade, Martinho e Pombo (2009, p. 530), baseando-se em Murphy (2003), defendem que “as TIC podem ser integradas no ensino das ciências como uma ferramenta, como uma fonte de referência, como um meio de comunicação e como um meio para exploração”, contribuindo para a construção de aprendizagens num ambiente motivador, desafiador e potenciador da descoberta.

Refletindo acerca da dinâmica da aula, é de notar que esta começou de uma forma diferente da que estava planeada. Em vez de se iniciar com o aparecimento da personagem, surgiu a necessidade de dar continuidade à aula anterior e partir de afirmações que foram feitas pelos alunos em relação ao modo como o morcego, particularmente o morcego insetívoro, captura os insetos para se alimentar. Deste modo, entre outras questões, foram lançadas algumas que

conduziram à necessidade de se simular, com o robot, o modo como os morcegos insetívoros obtêm alimento. Assim, foi estabelecido o seguinte diálogo:

Professora estagiária: Como é que o morcego deteta o inseto? Qual era a capacidade que ele tinha?

Aluno A: Desviar-se com o ultrassom.

Professora estagiária: Mas qual era o nome dessa capacidade?

Vários alunos: Ecolocalização.

Professora estagiária: Muito bem! Os morcegos têm a capacidade de ecolocalização e como querem capturar o inseto vão emitir aqueles ultrassons para o conseguirem capturar e então vão ter de se aproximar dele, certo?

Aluno B: Como?

Professora estagiária: É isso que nós vamos descobrir recorrendo ao “robot-morcego”!

Neste momento da aula, reconhece-se a importância das intervenções dos alunos, no sentido em que foi o próprio aluno B a querer saber mais e este foi o mote para o desenrolar da aula. Para além disso, os alunos tiveram a oportunidade de perceber o quão importantes são as suas intervenções o que, de certa forma, pode promover o desenvolvimento da autoestima e contribui para a motivação na aula. Afinal, mesmo não sendo planeado que tal acontecesse, neste momento, os alunos rapidamente se aperceberam do problema que regia toda a aula e lançaram uma questão.

Para dar resposta à questão lançada pelo aluno B, todos juntos partiram à descoberta. Numa primeira fase, empenharam-se na programação do robot de modo a simular um morcego à procura de alimento. No entanto, como aspeto a melhorar neste momento da aula destaca-se o facto de alguns alunos se terem entusiasmado tanto com a tarefa que começaram, desde logo, a querer programar o robot e não prestaram a devida atenção à explicitação dos blocos que deveriam ser utilizados. Para além disso, é de notar que a aplicação deixou de funcionar num dos computadores, pelo que se organizaram, ao invés de quatro grupos, três grupos maiores.

A maioria dos grupos conseguiu descobrir quais eram os blocos que faltavam, interpretando as condições evidentes no cartão de programação, tal como se verifica nas figuras abaixo.

Figura 30
Programação na aplicação MakeCode for Microbit: Grupo 1



Figura 31
Programação na aplicação MakeCode for Microbit: Grupo 2



Nestas figuras, ainda, se nota que estes dois grupos corresponderam ao que era esperado, no entanto o grupo que combinou os blocos da figura 31 foi experimentando outras velocidades, pelo que o valor que ficou registado foi “speed 47”. Por outro lado, um grupo não chegou a colocar o bloco de pausa no lugar correto, como se pode observar na figura 32.

Figura 32
Programação na aplicação MakeCode for Microbit: Grupo 3



Posto isto, por iniciativa própria e antes de se proceder à demonstração em grande grupo, os alunos testaram a programação, utilizando objetos que simulavam o inseto. Após este teste, em grande grupo, responderam, corretamente, à questão que constava no cartão de programação, estabelecendo-se o seguinte diálogo:

Professora estagiária: Então, se o morcego detetar o inseto o que é que acontece?

Aluno A: Vai se deslocar até ele para o comer.

Professora estagiária: E se não o detetar?

Aluno B: Vai continuar a andar.

Aluno C: Vai seguir o seu caminho, sem capturar o inseto.

Ao longo da demonstração em grande grupo (cf. Figura 33), os estudantes estabeleceram comparações entre o robot e o modo como um morcego real age enquanto procura alimento,

fazendo sobretudo referência ao facto de o “robot-morcego” não voar, enquanto que o morcego real pode capturar os insetos, durante o voo.

Figura 33

Demonstração do robot-morcego a ir ao encontro do inseto



Partindo destas comparações e dos elementos que os alunos acrescentaram aos morcegos para os caracterizar, iniciou-se a exploração de um morcego com características mais próximas da realidade, recorrendo a uma aplicação de realidade aumentada. Para introduzir esta tarefa, estabeleceu-se o seguinte diálogo com os alunos:

Professora estagiária: Vocês estiveram a caracterizar os vossos robots e eu já tive a oportunidade de circular e ver alguns, a maioria deles tinham orelhas...

Aluno C: Rabo...

Professora estagiária: Eles tinham orelhas todas iguais, caudas todas iguais?

Aluno D: Não, eram diferentes...

Professora estagiária: Eram diferentes em que aspeto?

Aluno A: No aspeto geral

Aluno E: Uns tinham o rabo mais pequeno, outros tinham o rabo maior...

Aluno A: Uns tinham orelhas maiores outros menores...

(a professora estagiária mostrou os robots caracterizados pelo alunos)

Professora estagiária: Outros grupos colocaram outras estruturas... Que estruturas são estas?

(a professora aponta)

Aluno C: Asas

Professora estagiária: E estas?

Aluno E: São as patas.

(...)

Professora estagiária: Será que estas estruturas são parecidas com a realidade? Gostavam de explorar um morcego com características mais próximas da realidade?

Este diálogo foi essencial, não só para introduzir a tarefa, mas também para verificar os conhecimentos prévios das crianças em relação às estruturas anatómicas dos morcegos e, deste modo, aprofundá-los. Por conseguinte, ao longo do diálogo, a professora não procurou corrigir os alunos, deixou-os expor as suas ideias prévias tendo como intuito que no decorrer da aula fossem os próprios alunos a retirar conclusões e a autocorrigirem-se, caso fosse necessário. Propositadamente, a professora estagiária não corrigiu o termo “asa” para que, quando fosse solicitado aos alunos que comparassem os membros anteriores de diferentes animais, estes percebessem que há diferenças, por exemplo, entre as asas de aves e a estrutura formada pela membrana alar e os dedos de morcegos.

Ainda a respeito da exploração da aplicação de realidade aumentada, é de realçar que foi essencial ter permitido aos alunos, numa fase inicial, explorar o morcego livremente para que estes se familiarizassem com a mesma e conhecessem melhor diferentes estruturas que constituem os corpos dos morcegos. No seguimento desta ideia, foi muito interessante ver o ar de surpresa em alguns alunos quando perceberam que ao verem o morcego naquela aplicação parecia que este estava na sala e que estavam a procurá-lo. De facto, alguns alunos, espantados e revelando o seu entusiasmo, referiram:

Aluno C: Professora, o meu morcego está na janela!

Aluno A: O meu está na cabeça da (nome de uma aluna)!

(...)

Na fase de exploração orientada de algumas das estruturas anatómicas do morcego, a projeção das imagens retiradas da aplicação foi muito importante para que os alunos focassem a sua atenção onde era pretendido e percebessem o propósito da sua utilização. Caso contrário, os objetivos planeados poderiam não ser concretizados e este recurso não teria tanto significado para os alunos, seria uma mera exploração de uma aplicação sem um propósito bem definido. Efetivamente, ao longo desta exploração, fez-se sempre referência à importância de cada uma das estruturas anatómicas dos morcegos para a obtenção de alimento, no sentido de respeitar a situação física e o problema que orientou toda a aula.

Enquanto se abordavam algumas das estruturas anatómicas apresentadas no *PowerPoint*, um aluno fez uma intervenção que se destacou pela sua imprevisibilidade e, conseqüentemente,

por ter deixado a professora estagiária a refletir após a ação sobre o ensino das ciências e o que para os alunos será a ciência, nomeadamente:

Aluno F: Oh, professora! Isto não é ciências isto é estudar um animal!

Professora estagiária: Será que estudar um animal não é ciências?

Vários alunos: É!

Aluno G: Eu, no ATL, tenho andado a estudar os animais, uns nomes estranhos.

Por outro lado, surgiu a necessidade de fazer uma comparação entre a membrana alar dos morcegos e a membrana que liga os dedos do ser humano. Deste modo, tal como planeado, procedeu-se a uma comparação entre os membros anteriores das aves, dos morcegos e dos humanos. Neste momento, a maior conclusão retirada pelo alunos prendeu-se com o facto de os membros anteriores do morcego serem mais parecidos com os dos humanos do que com os das aves, daí não nos referirmos a asas quando falamos dos morcegos. Assim, o próprio aluno que anteriormente tinha referido que os morcegos tinham asas, compreendeu por que é que esse termo não é o mais correto, quando se tratam de morcegos, um animal mamífero.

Por fim, como a professora estagiária percebeu que já não teria tempo para explorar a frase final, inverteu um pouco a ordem de tarefas prevista na planificação, explicitando a razão pela qual se iria proceder à montagem do *puzzle* e, posteriormente à sua legenda. Deste modo, a referência à frase foi efetuada em conjunto com os alunos, no sentido em que estes oralmente contribuíram para a completar e deste modo iniciaram a tarefa do *puzzle*.

Sendo assim, no que concerne à tarefa do *puzzle*, os alunos demonstraram alguma facilidade em construí-lo e, rapidamente, perceberam que a imagem do *puzzle* correspondia à espécie de morcegos insetívoros que o seu grupo representava (cf. Figuras 34 e 35).

Figura 34
 Construção do Puzzle: exemplo 1

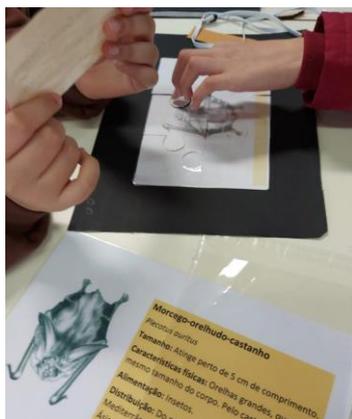


Figura 35
 Construção do Puzzle: exemplo 2



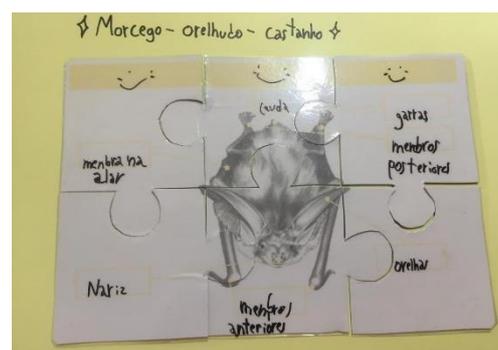
Para além disso, baseando-se nas figuras acima, refira-se que a maioria dos alunos, excetuando um grupo, sentiram a necessidade de colar o *puzzle* numa cartolina para facilitar a legenda das estruturas anatómicas dos morcegos, tal como previsto.

Alguns grupos revelaram dificuldades em legendar as estruturas anatómicas do seu morcego, sobretudo, porque alguns dos morcegos estavam posicionados de forma diferente em relação àquele que tinham observado na aplicação de realidade aumentada, o que, inicialmente, gerou alguma confusão, mas com um acompanhamento mais individualizado conseguiram ultrapassar esta dificuldade (cf. Figuras 36 e 37).

Figura 36
 Morcego-de-peluca legendado



Figura 37
 Morcego-orelhudo-castanho legendado

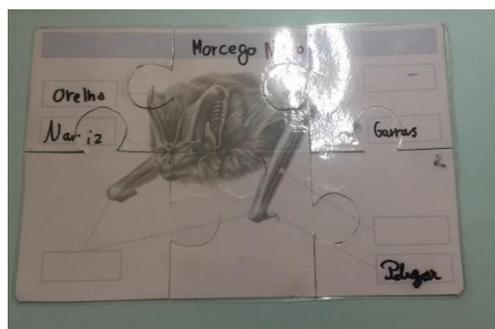


Não obstante, pelas dificuldades mencionadas e por outras relacionadas com a gestão de tempo, dois grupos não conseguiram terminar a legenda, nomeadamente o grupo responsável pelo Morcego-rabudo (cf. Figura 38) e o grupo responsável pelo Morcego-negro (cf. Figura 39).

Figura 38
Morcego-rabudo com legenda incompleta



Figura 39
Morcego-negro com legenda incompleta



Neste momento de reflexão sobre a aula, importa ainda referir que, no geral, esta correu bem, uma vez que os alunos se envolveram nas atividades realizadas, demonstrando motivação e entusiasmo ao longo das mesmas. De facto, os estudantes estiveram bastante participativos, colaborando com os colegas e com a professora estagiária na realização das tarefas propostas.

Para além disso, considera-se que os recursos e estratégias foram adequados aos alunos, despertando o seu interesse e curiosidade face ao mundo real. Efetivamente, verificou-se que a simulação enquanto estratégia pedagógica facilitou a compreensão da realidade, enquanto contribuiu para a resolução de um problema que constituía uma necessidade dos estudantes. Para além disso, através da simulação com o robot os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar conhecimentos e de desenvolver competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, como o pensamento crítico e criativo, “raciocínio e resolução de problemas”, entre outras. Tudo isto, num ambiente de partilha e colaboração em que se potenciou o “desenvolvimento pessoal” e o “relacionamento interpessoal” (Martins et al, 2017, p.19; Jones & Barrett, 2017).

O recurso a uma aplicação de realidade aumentada (RA), também permitiu aos estudantes ver um morcego real com um objeto virtual, considerando que a “RA complementa a realidade, em vez de substituí-la completamente” (Meirinhos & Meirinhos, 2021, p. 101). Deste modo, a RA potenciou o desenvolvimento de uma metodologia de aprendizagem ativa, essencial a uma geração intimamente ligada à tecnologia. De facto, após esta aula, corrobora-se a afirmação de Meirinhos e Meirinhos (2021, p. 103): “Os alunos aprendem mais fazendo, manipulando, interagindo com os objetos e explorando-os de forma autónoma”.

Por outro lado, é de referir que a avaliação, enquanto parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, foi realizada através de uma grelha de observação direta (cf. Apêndice D8), que permitiu recolher dados de forma integrada e diversificada, verificar a construção e a evolução do conhecimento e refletir sobre a prática educativa. Deste modo, a avaliação constituiu, também, um momento de reconhecimento, potenciador da melhoria da ação educativa e das aprendizagens dos alunos (Fernandes, 2005; Zabalza, 2001).

Em suma, esta aula permitiu desenvolver o campo concetual dos quirópteros, particularmente no que respeita à obtenção de alimento de forma contextualizada, significativa e enriquecedora. Realmente, os morcegos não costumam ser uma espécie muito explorada em sala de aula, todavia são uma espécie que deve ser valorizada pela importância que representa para a biodiversidade. Não só nesta aula, mas ao longo de todas as aulas da sequência didática, verificou-se uma crescente sensibilidade e curiosidade dos alunos face aos morcegos insetívoros, para além de que foi possível desconstruir alguns mitos desfavoráveis à espécie. Para terminar, ao longo da sequência didática, notou-se um desenvolvimento positivo dos alunos, não só em termos de conhecimentos, mas também de competências, capacidades e valores pessoais e sociais, para além de que se comprovou a importância da articulação de saberes e a relação com a realidade para o ensino e aprendizagem de Ciências Naturais.

5.2.2. REFLETIR NO 1º CEB: AS PAMPAS E OS CARDOS, UMA RELAÇÃO A EXPLORAR!

No dia 6 de junho, desenvolveu-se uma intervenção em contexto de 1º CEB, pertencente a uma sequência didática intitulada *As pampas e os cardos, uma relação a explorar!*. Esta intervenção, cujo plano de ação está disponível em Apêndice E, teve a duração de 50 minutos e ocorreu após uma aula em que se procedeu à averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos em relação às noções de espécies de plantas endémicas e invasoras, bem como ao aprofundamento destes conhecimentos.

A presente aula teve como principal intuito explorar a *Cortaderia selloana*, enquanto espécie de planta invasora existente num local perto da escola. Para esta exploração, partiu-se de uma lista de espécies de plantas invasoras criada pelos alunos na aula anterior (cf. Apêndice E2),

uma vez que o professor deve permitir ao aluno “construir o seu próprio conhecimento, estruturando-o e reestruturando-o sucessiva e progressivamente” (Carvalho & Freitas, 2010, p. 13).

Face ao exposto, ressalva-se ainda que, durante a elaboração da referida lista, os alunos obtiveram uma visão geral acerca da quantidade de espécies de plantas invasoras existentes no nosso país e registaram alguns exemplos. Assim, a lista contribuiu para evitar a retirada de conclusões erradas que, de alguma forma, pudessem estar relacionadas com uma visão redutora acerca da quantidade e diversidade de espécies de plantas invasoras no nosso país.

De facto, logo no início da aula, os alunos demonstraram entusiasmo perante esta ter partido de uma lista elaborada pelos próprios. Este modo de motivação despertou-lhes a atenção, numa hora do dia em que já revelavam algum cansaço. Na verdade, a partir deste momento, notou-se uma maior disposição para aprender, algo que se revelou essencial para um envolvimento positivo, durante a realização das tarefas e que se começou a manifestar desde o diálogo inicial:

Professora estagiária: Lembram-se desta lista?

Aluno A: Sim, fomos nós que fizemos! É uma lista de espécies invasoras!

Professora estagiária: Muito bem! Então quais foram as espécies de plantas invasoras que encontraram? (*os alunos leram os nomes que constavam na lista*) Já viram alguma destas espécies de plantas? Onde?

Aluno B: Eu só conheço os Chorões-de-praia.

Aluno C: Eu também.

Não obstante, por coincidência, a Erva das Pampas, o nome vulgar da espécie *Cortaderia selloana*, surgiu nesta lista, o que atribuiu ainda um maior significado à aula e aos conteúdos a serem trabalhados na mesma.

Numa fase posterior, após a apresentação da imagem da Erva das Pampas, a maioria dos alunos rapidamente a reconheceu, contrariamente ao que tinha acontecido quando viram apenas o seu nome na lista. Deste modo, afirmaram que já tinham visto esta espécie de plantas num local perto da escola, tal como se verifica no diálogo abaixo:

Professora estagiária: Alguma vez viram esta espécie de plantas em algum lugar?

Aluno A: Eu vi quando estava a passar na autoestrada!

Aluno B: Eu acho que já vi perto da praia!

Aluno C: Quando eu venho para a escola, passo num campo onde acho que tem plantas iguais a essa, mas eu não sabia que se chamavam Pampas...

Aluno D: Tem Pampas aqui na escola.

Professora estagiária: De certeza? Onde?

Aluno D: No jardim das traseiras da escola. Posso ir lá fora buscar uma para verem?

Professora estagiária: Talvez, no final da aula.

Através deste diálogo comprova-se o que se afirmou anteriormente, para além de que se entende que alguns alunos já tinham reparado na presença desta espécie de planta invasora, no percurso de casa à escola. Destaca-se, ainda, a intervenção do aluno D, uma vez que na escola não existiam Pampas, considerando-se que este se poderá ter confundido com outra espécie de plantas, mas que, por motivos de tempo, não foi possível perceber qual seria. Ao longo da aula e através da visualização de diferentes imagens de *Cortaderia selloana*, o aluno foi percebendo que as plantas não eram as mesmas, apenas tinham algumas semelhanças. Deste modo, apesar de alguns desconhecerem o seu nome vulgar, demonstraram sensibilidade face à observação das espécies de plantas ao seu redor, o que já era um passo para a aprendizagem em ciências (Guimarães & Cavadas, 2009).

Posteriormente, ao longo da tarefa de exploração da aplicação *Google Earth* (cf. Figura 40), os estudantes tiveram a oportunidade de serem cientistas por mais um dia (colocando o colar de cientistas que já tinham usado na aula anterior), partir à descoberta e encontrar esse local perto da escola, onde se pode localizar *Cortaderia selloana*.

Figura 40
Exploração da aplicação *Google Earth*



Inicialmente, os alunos tiveram dificuldades em encontrar esse local, pelo que apresentar as imagens do local onde esta planta se encontrava, foi uma mais valia para, rapidamente, o reconhecerem e viajarem até lá, através do *Google Earth* (cf. Figura 41).

Figura 41

Descoberta do local próximo da escola onde se pode encontrar Cortaderia selloana



Durante esta exploração da aplicação *Google Earth*, construiu-se um ambiente de colaboração e partilha, tanto em pequeno grupo como em grande grupo. De facto, alguns alunos, em pequeno grupo, ajudaram os colegas a localizar a *Cortaderia selloana*, para além de que foram ao quadro interativo demonstrar como fizeram para descobrir este local (cf. Figura 42).

Figura 42

Exploração da aplicação Google Earth, em grande grupo



No que concerne ao posterior preenchimento do “Cartão de Cidadão” da *Cortaderia selloana*, os estudantes envolveram-se positivamente, todavia precisaram de mais tempo do que o previsto. Efetivamente, as crianças tiveram dificuldades em encontrar algumas informações, mas que foram colmatadas com o esforço e persistência dos próprios alunos, com a partilha

de ideias em pequeno-grupo (cf. Figura 43), bem como com a orientação da professora estagiária, enquanto circulava pelos grupos.

Figura 43

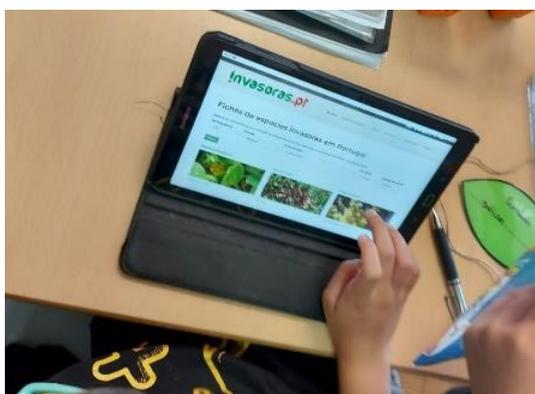
Elaboração do "cartão de cidadão" da Cortaderia selloana



Por outro lado, é de notar que como o site recomendado para a pesquisa, o site *Invasoras.pt*, demorava algum tempo a abrir nos tablets, alguns dos alunos ficaram um pouco impacientes e começaram a pesquisar informações noutros sites. Este constrangimento acarretou algumas vantagens, no sentido em que os estudantes tiveram a oportunidade de consultar diferentes sites para obter uma maior variedade de informação. Desta forma, reforçou a importância do professor no acompanhamento aos alunos, uma vez que foi necessário ser a professora estagiária a auxiliar as crianças na validação da informação, enquanto circulava pelos grupos ou durante a partilha das respostas, em grande grupo. De qualquer das formas, a maioria dos alunos conseguiu aceder ao site, tal como se verifica no exemplo seguinte:

Figura 44

*Consulta do site *Invasoras.pt**



Para facilitar o acesso a este site, foi essencial a partilha do mesmo no *Padlet* da turma, uma vez que, como já era hábito partilhar informações ou recursos para as aulas no mesmo, os estudantes já estavam familiarizados com a aplicação. Efetivamente, esta estratégia constituiu uma forma de agilizar o processo para que os alunos tivessem mais tempo disponível para exploração e consulta do site, algo essencial à tarefa de preenchimento do “Cartão de Cidadão” de *Cortaderia selloana* existente perto da escola (cf. Figura 45).

Figura 45

Consulta do site *Invasoras.pt* e preenchimento do Cartão de Cidadão de *Cortaderia selloana*



Ainda, a respeito desta tarefa, é de notar que o planeamento da mesma, partiu do facto de vários alunos, dias antes desta aula, terem comentado que tinham ido fazer ou buscar o seu próprio cartão de cidadão, o que, no momento da aula, se traduziu num maior significado da tarefa para os alunos, tal como se pode comprovar com as intervenções abaixo:

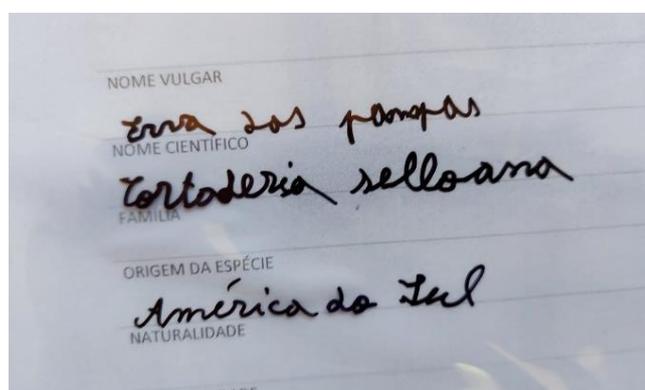
Aluno D: Eu também já fiz o meu cartão de cidadão, até já lhe mostrei a fotografia, professora!

Aluno E: Eu também já fui fazer, mas ainda tenho de o ir buscar!

Após o preenchimento do “Cartão de Cidadão” em pequeno grupo, procedeu-se à partilha de ideias em grande grupo. Neste momento da aula, destaca-se que todos os grupos de alunos corresponderam positivamente, apesar de a maior dificuldade se ter prendido com a identificação da família da *Cortaderia selloana* (cf. Figura 46). Mesmo não tendo constituído uma dificuldade, foi importante e necessário rever a pertinência do uso do nome científico remetendo para o cargo de cientistas que lhes tinha sido atribuído na aula anterior. Apesar de considerar que pudessem surgir dificuldades na naturalidade e nacionalidade da *Cortaderia selloana* que existia perto da escola ou pudessem confundir estes termos com a origem da espécie, tal não se verificou, visto que ao passar pelos grupos foi frisado que era o Cartão de

Cidadão daquela espécie de *Cortaderia sellona* que existia perto da escola, em específico. Por outro lado, notou-se alguma surpresa perante a altura máxima desta espécie, para além de que, no que respeita ao período de floração, rapidamente, os estudantes entenderam que este não correspondia ao período em que decorria a aula, chegando os próprios alunos a perceber o motivo pelo qual, ao passarem naquele local perto da escola não viam a Erva das Pampas em flor. A decoração foi a utilidade desta espécie de plantas mais apontada e houve um consenso relativamente ao facto de ser uma espécie invasora no nosso país, identificando apenas Castelo Branco e Santarém como os distritos em que esta espécie não é considerada invasora, tendo por base Portugal Continental.

Figura 46
Dificuldade na identificação da família da *Cortaderia selloana*



É certo, que não só neste momento, mas ao longo de toda a aula, o trabalho em grupo revelou-se fundamental para desenvolver capacidades relacionadas com a colaboração. Deste modo, permitiu que os alunos socializassem com os elementos do seu grupo e com toda a turma, em momentos de partilha em grande grupo. Para além disso, proporcionaram-se momentos de desenvolvimento das capacidades de ouvir e respeitar a opinião dos outros, de enriquecimento do trabalho desenvolvido com as diferentes perspetivas partilhadas, enquanto se estimulou o interesse pela pesquisa (Pereira et al, 2015).

Posto isto, importa referir que como houve a necessidade de dar mais tempo aos alunos para o preenchimento do Cartão de Cidadão, não foi possível completar todas as tarefas que se tinham planeado para este tempo de aula. Efetivamente, não se conseguiu explorar as consequências da propagação de *Cortaderia Selloana*, pelo que a colega de estágio deu continuidade a esta parte da aula. Efetivamente, esta continuação só foi possível, porque as

aulas foram planeadas em conjunto, algo que reforço ser uma mais valia, não só para as professoras estagiárias e para o decorrer da aula, mas também para os alunos, no sentido em que a troca de professora foi encarada com naturalidade por parte dos mesmos, tal como deve ser. Para além disso, entende-se que muitas vezes é importante alterar o que está planeado para ir ao encontro das necessidades e interesses dos alunos e é fundamental que o professor tenha a capacidade de fazer essas alterações, tendo por base a ideia de que o mais importante é que os alunos aprendam, num ambiente de inclusão, satisfação e alegria.

Como aspeto a melhorar nesta aula destaca-se a gestão do tempo, sendo algo que se pretende aperfeiçoar em aulas futuras. Não obstante, considera-se que a aula correu bem, no sentido em que se promoveu o desenvolvimento de competências relacionadas com o pensamento crítico, a partilha de ideias, a pesquisa de informações, o uso das TIC com segurança, entre outras. Em simultâneo, desenvolveram-se conhecimentos relacionados com o campo concetual de espécie endémica e invasora, tendo como foco as características de *Cortaderia selloana*. Não obstante, os conhecimentos, capacidades e atitudes desenvolvidos nesta aula refletem-se na grelha de observação direta disponível em apêndice E11, cuja principal finalidade é melhorar o ensino e a aprendizagem, sendo vista como “um meio para chegar a um fim e não um fim em si mesma” (Carvalho & Freitas, 2010, p.127).

Antes de terminar esta reflexão, importa referir que ao longo desta aula e durante toda a sequência didática os alunos foram se apercebendo do problema: a necessidade de proteger a espécie endémica das espécies invasoras. De facto, o problema não lhes foi apresentado no início da aula, foi uma construção gradual, em que os alunos participaram ativamente, no sentido de perceberem que as plantas invasoras ocupam o território das plantas endémicas e que, por isso há a necessidade de proteger estas últimas.

Por fim, esta aula foi desafiante, sobretudo pelo cansaço demonstrado pelos alunos, mas não deixou de ser gratificante pelas aprendizagens desenvolvidas. Foi a última regência no âmbito destas áreas do saber, mas a mestrandia saiu de lá com a certeza de que o professor deve estar sempre a refletir, a aprender e a melhorar as suas práticas para corresponder aos alunos e, juntos, construírem aprendizagens em relação ao mundo.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Numa “era do conhecimento, uma era digital” (Quadros Flores et al., 2011, p.402) cujo paradigma está em mudança, importa pensar a qualidade da educação, garantindo a todos o “direito à aprendizagem e ao sucesso educativo”, promovendo “a equidade e a inclusão” (Alves et al., 2019, p.349), valorizando a flexibilidade curricular como oportunidade de respeito ao aluno e ao seu contexto social e cultural, relevando o seu papel ativo e as suas características pessoais e sociais.

Ao abrigo do Decreto-Lei nº 55/2018, o currículo remete para as aprendizagens essenciais que reforçam um

conjunto comum de conhecimentos a adquirir, identificados como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados conceptualmente, relevantes e significativos, bem como de capacidades e atitudes a desenvolver obrigatoriamente por todos os alunos (p. 2930).

A par das Aprendizagens Essenciais que integram as diferentes componentes do currículo, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, enquanto documento legal e normativo transversal, assumiu um especial destaque aquando da planificação e implementação das intervenções no âmbito da Articulação de Saberes. Por conseguinte, considerou-se o desenvolvimento das capacidades, atitudes e valores elencados no próprio documento. No que diz respeito às capacidades, nomeadamente: “Linguagens e textos; Informação e comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Bem-estar, saúde e ambiente; Sensibilidade estética e artística; Saber científico, técnico e tecnológico; Consciência e domínio do corpo” (Martins et al., 2017, p.19), foram desenvolvidas no sentido da sua mobilização na compreensão da realidade e no saber-fazer na resolução de problemas do quotidiano protagonizando o aluno como pessoa que sabe fazer. Para além destas competências, procurou-se incitar ao desenvolvimento de valores como: “responsabilidade e integridade”; “excelência e exigência”; “curiosidade, reflexão e inovação”; “cidadania e participação” e “liberdade” (idem., 2017, p.17), no sentido de contribuir para o saber-estar do aluno, enquanto participante ativo na sociedade. Estes valores e competências, importantes

para o exercício pleno da cidadania, fazem parte da formação do cidadão, tal como as áreas disciplinares e seus conteúdos, perspetivando-se, assim, a relevância da articulação curricular.

Efetivamente, a articulação curricular, enquanto “meio de estabelecimento de relação entre disciplinas e os seus conteúdos” (Leite, 2012, p.89), envolve duas dimensões que se complementam, a articulação curricular horizontal e a articulação curricular vertical (Carvalho, 2010). No que concerne à articulação curricular horizontal, é de notar que esta diz respeito à “integração de conteúdos curriculares de diferentes domínios do conhecimento em determinada série” (UNESCO-IBE, 2016, p.19), pelo que implica a conjugação de saberes de uma ou várias disciplinas do mesmo ano de escolaridade (Carvalho, 2010). Quando se verifica uma “organização de conteúdos segundo a sequência e a continuidade da aprendizagem em determinado domínio do conhecimento ou matéria ao longo do tempo”, perspetiva-se uma articulação curricular vertical (UNESCO-IBE, 2016 p.19).

Na perspetiva de Leite (2012), a articulação curricular é concebida tendo em vista a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade ou a transdisciplinaridade. De facto, todos estes termos envolvem o conceito de disciplina, pelo que esta é a sua palavra de origem associada aos prefixos “multi-, pluri-, inter- e trans-” (Pombo, 2005, p.5). Não obstante, importa refletir sobre cada um destes termos no sentido de os usar de forma consciente e informada.

Consultando num dicionário online o significado da palavra multidisciplinaridade, remete para algo referente a multidisciplinar, que tal como a própria palavra indica, envolve várias disciplinas (Infopédia, 2022). Efetivamente, a multidisciplinaridade pressupõe que diferentes disciplinas estabeleçam, pontualmente, relações entre si, mas mantendo as suas “fronteiras de conhecimento” (Leite, 2012, p. 89). Como sinónimo de multidisciplinaridade, Carvalho e Freitas (2010) sugerem o termo pluridisciplinaridade, como sendo o mais utilizado, visto que ambos se referem a várias disciplinas que caminham lado a lado, tocam-se mas não interagem (Pombo, 2005) . No entanto, a este respeito, ainda não se verifica um consenso, já que alguns autores distinguem destes termos associando ao primeiro um conjunto de disciplinas cuja relação entre estas não é evidente, enquanto que quando se referem a pluridisciplinaridade englobam tanto disciplinas próximas como menos próximas em termos de conhecimento.

No que concerne à interdisciplinaridade, Azevedo e Andrade (2007) consideram-na “um princípio epistemológico e uma atitude metodológica” (p.249) que visa a interconexão entre saberes, isto é, uma construção contínua de relações entre diferentes saberes. Valorizando a integração de conteúdos de diferentes disciplinas e a comunicação entre processos, a interdisciplinaridade proporciona “uma visão global das situações” (Leite, 2012, p. 89). Para além disso, pode ser definida como o “elo que possibilita o estabelecimento de inúmeras relações das disciplinas com a realidade, num processo recíproco de aprendizagens múltiplas e intermináveis” (Azevedo & Andrade, 2007, p.239).

No seguimento desta ideia, Gonçalves e Martins (2018, p.607) acrescentam que na interdisciplinaridade não se deve procurar apenas “cruzar matérias científicas”, pelo contrário, deve incorporar-se valores necessários à vida em sociedade e à sua evolução. Deste modo, constitui uma forma atual de contextualizar os saberes, considerando “as necessidades e exigências do momento”, alicerçadas aos conhecimentos previamente desenvolvidos. Neste sentido, corrobora-se a ideia de Azevedo e Andrade (2007, p.249) afirmando que

a interdisciplinaridade não trabalha o conhecimento de maneira globalizante, a fim de unificar os saberes, mas busca promover interconexões entre os saberes, tanto entre professores e seus pares quanto entre professores e alunos, trabalhando o conhecimento de forma problematizadora e estabelecendo relações entre as diferentes ciências, o cotidiano escolar e a realidade social e histórica em que os sujeitos estão envolvidos.

Não obstante, como nível máximo da integração disciplinar, Carvalho e Freitas (2010) destacam a transdisciplinaridade. Efetivamente, considerando a multidisciplinaridade e pluridisciplinaridade como sinónimos, estas ocupam o primeiro nível da integração disciplinar, seguidas da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, sendo através desta última que se pretende ir mais além (Carvalho & Freitas, 2010; Pombo, 2005).

Na transdisciplinaridade “o conhecimento é concebido como uma rede de conexões” (Santos, 2008, p.75) que fazem com que “a compreensão da realidade [ascenda] a outro nível, tomando um significado mais abrangente” (idem., p.75). Deste modo, é possível referir que na transdisciplinaridade as disciplinas são vistas como um todo, notando-se

a explicitação dos seus fundamentos comuns, a construção de uma linguagem comum, a identificação de estruturas e mecanismos comuns de compreensão do real, a formulação de uma visão unitária e sistemática de um sector mais ou menos alargado do saber (Carvalho & Freitas, 2010, p. 10)

Enfim, a transdisciplinaridade impõe a recusa da fragmentação das disciplinas, uma vez que tem como principal intuito facilitar a “interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade” (Leite, 2012, p.89), contemplando não só os conhecimentos científicos, mas também um lado humanístico. Transcendendo a disciplina, contribui, portanto, para a integração curricular conducente ao desenvolvimento holístico da criança e tem como principal objetivo a compreensão do mundo, através da unidade do conhecimento (Leite, 2012; Nicolescu, 2000).

Face ao exposto anteriormente, ao longo das suas intervenções, tanto em contexto de 1ºCEB como de 2ºCEB, a mestranda procurou articular diferentes saberes, sobretudo nas vertentes da inter e da transdisciplinaridade, no sentido de enriquecer as aprendizagens desenvolvidas e contribuir para o desenvolvimento integral da criança, sem que as disciplinas e os conteúdos fossem encarados de forma fragmentada. No entanto, o 1º CEB diferencia-se bastante dos restantes ciclos de ensino, por uma característica que lhe é particular, a monodocência. A monodocência, caracteriza-se pela “polivalência curricular do professor” (Silva, 2005, p. 4) e pela sua responsabilidade perante o “desenvolvimento global da criança, tanto ao nível das aprendizagens académicas e sociais, mas também ao nível afetivo, emocional e moral” (Silva, 2005, p. 4). Tudo isto, num ambiente promotor de momentos de partilha e de correlação entre conteúdos de diferentes áreas (Gonçalves & Martins, 2018).

No âmbito da articulação de saberes e em contexto de 1ºCEB, é de ressaltar que a mestranda procurou usar as TIC como recurso didático facilitador de um paradigma construtivista que fomenta a ação da criança no processo de aprendizagem. De facto, tal como sugerem Quadros Flores et al. (2009 p.724), “a tecnologia 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”.

Neste sentido, Prado (2001, p.9) acrescenta que o professor deve voltar a sua prática pedagógica para a “articulação das áreas de conhecimento e da tecnologia”. Dada a sua ligação às TIC e o seu forte carácter integrador, inovador e motivacional, a abordagem STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) foi integrada em algumas das intervenções em contexto de 1ºCEB. Uma razão para esta opção, prende-se com a procura

por promover o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo sobre “conceitos, princípios e práticas” associados ao dia a dia, bem como de competências relacionadas com a literacia digital e as capacidades de análise e de resolução de problemas (Belardo et al., 2017, p. 216; Correia & Martins, 2021).

A abordagem STEM ligada à arte, isto é a abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), também, foi valorizada pela mestranda. Esta

designa uma abordagem para promover a aprendizagem que recorre a contextos das Ciências, da Tecnologia, da Engenharia, das Artes e da Matemática como ponto de partida para orientar a exploração\ investigação, o diálogo e o pensamento crítico dos estudantes (Santos dos Santos, et al., 2022, p.61).

Deste modo, promove competências essenciais aos cidadãos do século XXI, algumas destas já associadas à abordagem STEM. No entanto, na STEAM há uma maior valorização da arte, permitindo integrar a arte no desenvolvimento de conhecimentos científicos (Belardo, et al., 2017; Santos dos Santos et al, 2022). Na mesma linha de pensamento, Land (2013, p. 550) acrescenta que as artes são importantes para a experiência, a simulação, entre outros, funcionando “como um veículo, não só para a compreensão de conteúdos relacionados com a STEM, mas também para a alfabetização em geral”. Para além disso, ao integrar-se as artes na abordagem STEM fornecesse “caminhos para a criação de meios pessoais e para a automotivação”, enquanto os alunos constroem a sua própria aprendizagem (idem., p.552).

Tanto a abordagem STEM como a STEAM, constituem desafios para os professores, na medida em que exigem o domínio de diferentes saberes, a colaboração entre profissionais, a constante formação baseada numa contínua atualização e inovação, bem como o acompanhamento e a orientação dos seus estudantes, seguindo metodologias exploratórias orientadas para a descoberta. Não obstante, permitem aos professores ganhar confiança em diversas áreas e assegurar parcerias com outros, algo vantajoso não só para os próprios, mas também para os seus alunos (Belardo et al., 2017; Santos dos Santos et al., 2022).

Por outro lado, em algumas das suas intervenções no âmbito da articulação de saberes, a mestranda baseou-se numa abordagem “deles para eles”. Esta abordagem tem por base a premissa “quando os processos se tornam produtos de novos processos”, ou seja, segundo a mesma, o aluno é “produtor e consumidor direto da sua produção” (Quadros-Flores et al.,

2019, p.892). Por conseguinte, o aluno, previamente, participa na preparação de uma aula através da qual se pretende aprofundar os conhecimentos relativos a determinado assunto. Para além de “[ativar] conhecimentos e [articulá-los] de forma natural”, esta abordagem “promove esforços pessoais e de grupo na conquista de melhores resultados, é inclusiva”; “cria emoção no processo de aprendizagem, gera envolvimento, reconhecimento de si e dos outros, de lugares e tarefas. Tudo isto, num ambiente de reflexão, em que o aluno assume um papel ativo na construção de aprendizagens significativas (Quadros-Flores et al., 2019, p.885).

Para terminar este breve enquadramento teórico, salienta-se que a articulação de saberes não se resume ao mesmo ano de escolaridade nem à escola, é importante articular conhecimentos de diferentes anos de escolaridade, bem como relacioná-los com temas pertinentes e associados à realidade de uma sociedade em constante evolução. De facto, tal como é referido no Decreto-Lei nº 55/2018 (2018),

A realização de aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências mais complexas pressupõem tempo para a consolidação e uma gestão integrada do conhecimento, valorizando os saberes disciplinares, mas também o trabalho interdisciplinar, a diversificação de procedimentos e instrumentos de avaliação, a promoção de capacidades de pesquisa, relação, análise, o domínio de técnicas de exposição e argumentação, a capacidade de trabalhar cooperativamente e com autonomia (p.2928).

Para tal, ressalva-se a existência de um currículo flexível em que se valoriza o trabalho colaborativo, tanto no planeamento, como “na realização e na avaliação do ensino e das aprendizagens” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2931). Neste sentido, o professor assume-se, portanto, como um profissional gestor do currículo, capaz de colaborar com o outro, é um crítico-reflexivo e criativo. No sentido de “evitar a fragmentação do ensino, o professor necessita de desenvolver uma ação permeada de criticidade e reflexão perante o aluno, o conhecimento, a realidade e o outro”, sabendo ouvir, falar e olhar (Azevedo & Andrade, 2007, p.238). Assim, o “outro” é importante para que o pensamento evolua e a essencial troca de conhecimento mútua ocorra. Deste modo, surge a articulação de saberes, enquanto promotora da ampliação de horizontes.

De facto, no âmbito da articulação de saberes, em contexto de 1ºCEB, desenvolveram-se as intervenções que se encontram brevemente descritas na tabela abaixo.

Tabela 11
Intervenções em contexto do 1ºCEB no âmbito de Articulação de saberes

INTERVENÇÕES	Data e Duração	Tema
	21 de março de 2022	À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens
Regência nº 1	60 minutos	Problema da desflorestação em articulação com a consolidação de conteúdos relacionados com os números racionais não negativos representados na forma de fração e percentagem, comparação de números naturais e unidades de medida de área. Incentivo ao desenvolvimento de práticas associadas ao pensamento computacional e à autorregulação das aprendizagens.
Regência nº 2	60 minutos	
Regência nº 3	60 minutos	
	20 de abril de 2022	À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens
Regência nº 4	45 minutos	Leitura e exploração da obra “Planeta azul?” de Isabel Magalhães, com recurso a um <i>PowerPoint</i> interativo que visava a articulação de saberes
Regência nº 5	45 minutos	
Regência nº 6	45 minutos	
Regência nº 7	60 minutos	
	21 de abril de 2022	À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens
Regência nº 8	45 minutos	À descoberta do Planeta Azul!
Regência nº 9	45 minutos	
Regência nº 10	60 minutos	
	26 de maio de 2022	Rebelde, o caracol que descobriu a importância da lentidão
Regência nº 11	45 minutos	Os desafios do caracol que descobriu a importância da lentidão

5.3.1. REFLETIR NO 1º CEB: REBELDE, O CARACOL QUE DESCOBRIU A IMPORTÂNCIA DA LENTIDÃO!

No passado dia 26 de maio, procedeu-se à implementação da sequência didática intitulada Rebelde, o caracol que descobriu a importância da lentidão!. As sessões implementadas neste dia, incluindo a intervenção sobre a qual a mestranda se propõe a refletir neste RE, baseou-

se no modelo de sala de aula invertida (*Flipped Classroom*), que pode ser definido como um “modelo pedagógico em que o processo de aprendizagem ocorre fora da sala de aula e nesta é mobilizado o conhecimento adquirido para a construção de novos conhecimentos” (Quadros-Flores, Flores, Ramos, & Peres, 2019, p. 887). De facto, através do *Flipped Classroom*, os alunos realizaram um trabalho prévio que foi aprofundado em sala de aula, nomeadamente a leitura de um resumo da obra *História de um caracol que descobriu a importância da lentidão* de Luís Sepúlveda, seguida da respetiva ilustração.

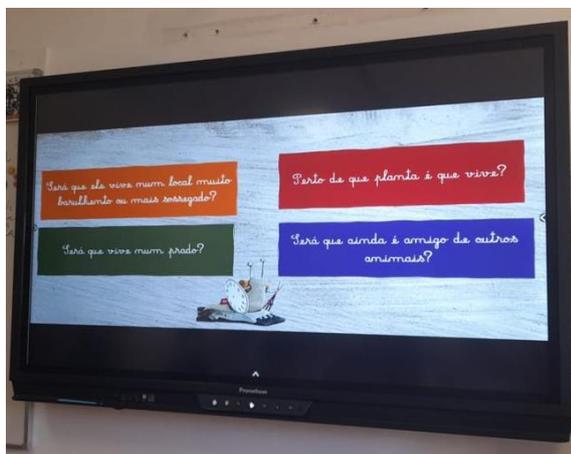
No seguimento desta ideia, é de notar, ainda, que o conjunto de aulas deste dia seguiu a metodologia STEAM, privilegiando-se uma articulação natural entre as áreas das Ciências, a Tecnologia, a Engenharia, as Artes e a Matemática, para além de que se valorizou uma aprendizagem baseada no desafio por descoberta.

Tal como previsto, as aulas deste dia, cujo plano de ação se encontra em Apêndice F, foram desenvolvidas tendo como intuito a resposta à questão, *O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da lentidão?*. Num momento de reflexão pós-ação, entende-se que o facto de ter uma questão a orientar toda a aula foi fundamental não só para a planificação, mas também para atribuir significado à aula, aos assuntos abordados, às tarefas realizadas e aos recursos utilizados.

No desenvolvimento da aula pretendia-se que os alunos enfrentassem os desafios do caracol que descobriu a importância da lentidão para melhor compreenderem o personagem da história e desenvolvessem a capacidade de empatia. Por conseguinte, logo no início da aula, o caracol lançou a questão, *em que condições viverão Rebelde e os seus companheiros no novo País do Dente-de-Leão?*. Para responder a esta questão, recorreu-se ao *Mentimeter*, uma aplicação interativa e dinâmica que permite criar apresentações em modo *Quizz*, Nuvens de palavras, questões de Pergunta-Resposta, entre outras, e visualizar as respostas, em tempo real. De facto, o recurso a esta aplicação foi uma mais valia na medida em que se pretendia saber as opiniões das crianças relativamente às condições que Rebelde e os seus amigos caracóis necessitam para viver no novo País do Dente-de-Leão, tendo por base a leitura prévia do resumo da obra. Assim, este desafio consistiu em, de acordo com o grau de concordância de cada aluno, avaliar as possíveis condições em que achavam que o caracol e os seus

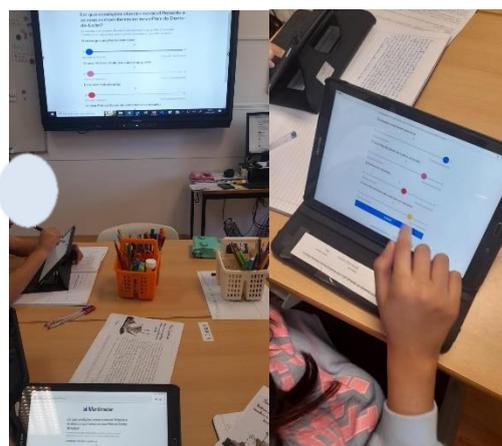
companheiros viviam, tendo em consideração uma reflexão acerca das questões que se encontram na figura 47 e a posterior análise do gráfico obtido.

Figura 47
Projeção das questões de reflexão



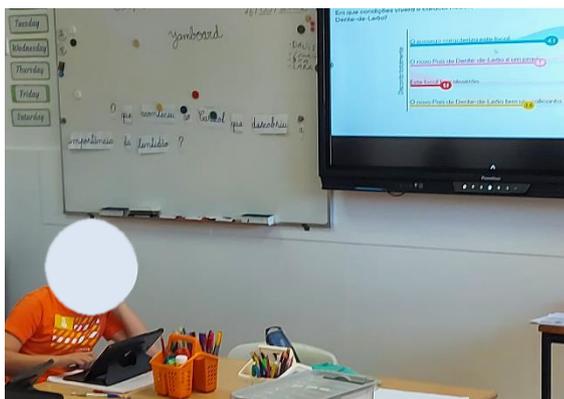
Aquando da realização do *Mentimeter* (cf. Figura 48), gerou-se uma discussão muito interessante onde se potenciou o desenvolvimento de diferentes saberes, designadamente relativos à comunicação oral, à capacidade de argumentação, entre outros. Para além disso, recapitulou-se o que foi trabalhado na sessão anterior, nomeadamente no que diz respeito às condições necessárias à sobrevivência dos caracóis no antigo País de Dente de Leão.

Figura 48
Realização do Mentimeter



Por outro lado, foi muito gratificante perceber que esta tarefa, que durante a sua planificação parecia simples, também permitiu o desenvolvimento da capacidade de análise e interpretação de gráficos, sendo que foram os próprios alunos que tentaram perceber qual/quais das afirmações tinham sido as mais votadas, chegando à conclusão de que a primeira frase, isto é, a frase - *O sossego caracteriza este local*, foi a frase mais votada, tal como se verifica na figura abaixo.

Figura 49
Gráfico obtido a partir do Mentimeter



A partir deste *Mentimeter*, ainda, foi possível incentivar os alunos a classificar as palavras da frase mais votada. Assim, desenvolveram-se aprendizagens relacionadas com as classes e subclasses de palavras, conteúdo inserido no domínio da Gramática. Para além disso, o facto da análise e classificação das palavras ter partido da realização do *Mentimeter*, foi uma mais valia no sentido em que se tornou mais eficiente, rentabilizando-se o tempo da aula, enquanto se promoveu uma íntima e natural articulação de saberes.

Não obstante, os alunos tiveram dificuldades nesta tarefa, notando-se alguma confusão entre as classes do nome e do adjetivo, bem como entre determinantes e pronomes. No que diz respeito às subclasses de palavras também surgiram algumas dúvidas que foram colmatadas com questões orientadoras colocadas pela professora e sobretudo, com a partilha de ideias em grande grupo, tal como se pode verificar no diálogo abaixo:

Professora estagiária: Como é que podemos classificar a palavra “sossego”?

Aluno C: Eu não sei...

Professora estagiária: Será que é um determinante, um nome, um adjetivo... O que acham?

Aluno B: Eu acho que é um adjetivo...

Professora estagiária: Todos concordam?

Aluno D: Não, é um nome!

Professora estagiária: Porquê?

Aluno D: Não sei, eu acho que é um nome...

Professora estagiária: Então, se considerarmos que é um nome... Como é que o poderíamos transformar num adjetivo? Como é que ficaria a frase?

Aluno E: Ah!? Não percebi a pergunta... Transformar sossego num adjetivo?

Professora estagiária: Sim, como ficaria a frase?

(um aluno pesquisou no tablet e interveio)

Aluno F: O adjetivo é sossegado, não é sossego!

Professora estagiária: Boa! Então como ficaria a frase!

Aluno B: O local é sossegado!

Professora estagiária: Muito bem! Podíamos construir a frase dessa forma! Mas então, sossego é um nome ou um adjetivo?

Aluno B: É um nome!

Professora estagiária: Próprio, comum ou coletivo?

Aluno F: É um nome comum, se fosse próprio tinha de estar com letra maiúscula!

Professora estagiária: Boa! Então vamos registar! Sossego é um nome comum! (...)

Deste modo, entende-se que, através do diálogo, os alunos assumiram um papel ativo no esclarecimento das suas próprias dúvidas, para além de que ainda foi possível aludir à transformação de nomes em adjetivos e à elaboração de frases, com sentido, inerentes a esta transformação.

No que concerne ao jogo *Queres Saber ou não?*, este envolveu o robot *Blue-Bot* como recurso didático. É de notar que o mesmo visava a descoberta das condições em que vive o caracol e os seus companheiros no novo País do Dente-de-Leão. Estas condições constavam numa folha que Rebelde trazia ao pescoço e à qual tinham acesso no final de um percurso que correspondia aos diferentes locais onde Rebelde encontrou alguns dos animais da obra. Em cada um destes locais, representados num tapete do robot, constava um desafio matemático que lhes permitia avançar para outro animal. No final do jogo os estudantes receberam as condições mencionadas e comprovaram as afirmações analisadas no *Mentimeter*.

Durante a realização do jogo, os alunos foram respeitando as indicações que deviam ter em conta aquando da programação do robot, envolvendo-se positivamente nesta tarefa (cf.

Figura 50). Para além disso, os estudantes, de um modo geral, não revelaram muitas dificuldades na programação do robot, visto que já não era a primeira vez que o faziam. Não obstante, quando surgiam algumas dificuldades, de forma natural foram interagindo e ultrapassando-as através do diálogo construtivo, o que demonstrou uma grande capacidade de ajudar o outro.

Figura 50
Programação do robot Blue-Bot

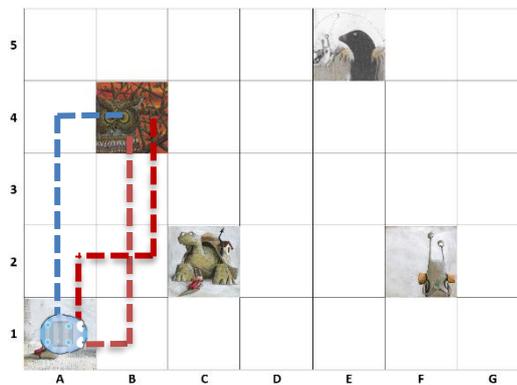


No que concerne à programação do robot, releva-se a aprendizagem por tentativa e erro, uma vez que os alunos tentavam programar o robot, testavam a sua programação e se algo estivesse errado voltavam a programar até atingir o objetivo pretendido. Deste modo, é possível referir que a aprendizagem por tentativa e erro foi importante para a construção do conhecimento pelos alunos. Por outro lado, esta tarefa de programação permitiu o desenvolvimento de uma aprendizagem por descoberta suportada na resolução de problemas, no sentido em que os alunos deparavam com os problemas e tentavam descobrir uma solução que satisfizesse as condições apresentadas. Tudo isto, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, uma capacidade das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) que permite dotar os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, sobretudo, relacionados com a programação.

De facto, ao iniciarem o percurso depararam-se com o primeiro desafio que lhes permitia chegar até ao mocho e que consistia em determinar o tempo que o caracol demoraria a chegar ao mocho, tendo em conta que demorava 15 minutos a deslocar-se de uma quadrícula a outra e que optaria pelo trajeto mais curto. Antes de concretizarem o trajeto da casa de partida até ao mocho, os alunos rapidamente entenderam que tinham de cumprir o primeiro desafio.

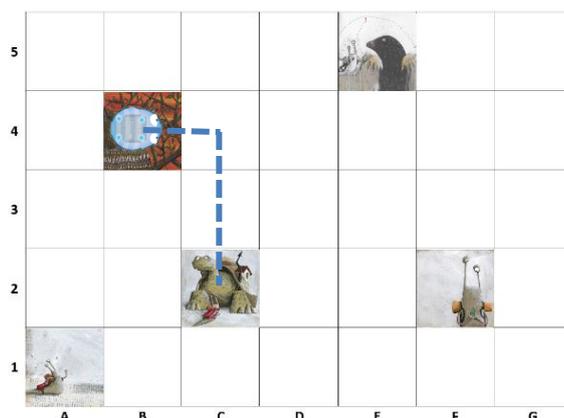
Para tal, pensaram no mesmo por partes, começando por tentar perceber qual seria o trajeto mais curto, ou seja, o trajeto pelo qual passavam por menos quadrículas para, depois determinarem o número de quadrículas e, no final saberem quanto tempo demoraria o caracol Rebelde, representado pelo robot *Blue-Bot*, a chegar até ao mocho, revelando, deste modo, hábitos de decomposição do problema (Ministério da Educação, 2021). Este desafio foi bem-sucedido, assim como a programação do robot, revelando-se diferentes hipóteses de percurso que satisfaziam a condição apresentada e que se podem traduzir na imagem abaixo, sendo que a cor do tracejado representa os diferentes trajetos que o robot efetuou até chegar ao mocho:

Figura 51
Exemplos de trajetos que o robot efetuou no primeiro desafio



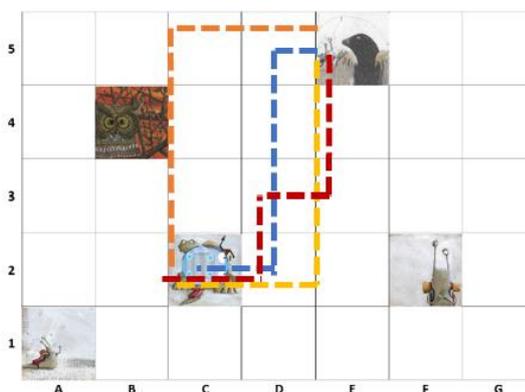
Para se deslocarem do mocho até à tartaruga Memória, os alunos, oralmente, explicaram um modo de raciocínio semelhante ao anterior, pensando primeiro no percurso e no número de quadrículas de que iriam necessitar para o robot se deslocar, sem virar à esquerda e, deste modo, determinarem a distância, em metros, percorrida pelo caracol Rebelde. Pelos motivos expostos, verifica-se que os alunos, mais uma vez, revelaram hábitos de decomposição associados ao pensamento computacional, enquanto ferramenta que permite resolver problemas. Posto isto, programaram o robot, com sucesso, desenvolvendo um algoritmo que satisfez as condições impostas e os resultados obtidos na concretização do desafio, tal como se verifica abaixo:

Figura 52
Exemplo de trajeto que o robot efetuou no segundo desafio



Na concretização do terceiro desafio, que lhes permitia deslocar o robot da tartaruga Memória até aos outros animais, os alunos teriam de determinar o percurso efetuado pelo caracol, sabendo que este demorou 75 minutos a deslocar-se da tartaruga até aos outros animais. A este desafio os alunos demoraram um pouco mais a responder, comparativamente aos anteriores. Enquanto uns, pensaram em recorrer à divisão para determinar o número de quadrículas, outros falaram na multiplicação e ainda houve quem fosse contando o tempo através de tentativa e erro e de adições sucessivas, tudo isto sabendo que de quadrícula a quadrícula o caracol Rebelde despendia 15 minutos. Apesar das diferentes estratégias, todos conseguiram determinar o número de quadrículas, chegando à conclusão de que eram cinco. A partir da resolução deste problema, apresentaram diferentes possibilidades de deslocação do robot (Cf. Figura 53):

Figura 53
Exemplos de trajetos que o robot efetuou no terceiro desafio



Nesta fase da aula, destaca-se a inclusão existente, no sentido em que todos os alunos tiveram a oportunidade de concretizar o desafio da forma que lhes fosse mais conveniente,

respeitando as perspetivas de todos os colegas. Ainda, em jeito de curiosidade, é de salientar que, neste desafio, fez-se uma breve articulação com uma aula de matemática dada anteriormente, estabelecendo-se uma comparação entre o tempo que demoraria o caracol e uma abelha, a abelha Apis, a completar esta fase do percurso. A este respeito, um aluno a referiu: “O caracol demoraria muito mais tempo, porque a Apis tem asas e com asas desloca-se mais rápido!”. Este aspeto mostra que na resolução de problemas as crianças mobilizam outros saberes, pelo que a cultura do aluno é importante no processo de aprendizagem.

Por fim, destaca-se um desafio em que se notou que a partilha de ideias foi fulcral, nomeadamente o último desafio. Neste desafio, alguns alunos foram complementando as ideias uns dos outros para conseguirem descobrir qual foi o percurso feito pelo caracol e o tempo que demoraria a efetuá-lo. De facto, estabeleceu-se o seguinte diálogo:

Aluno A: Se o caracol andou 48 metros, passou por 8 quadrículas, porque seis vezes oito é quarenta e oito.

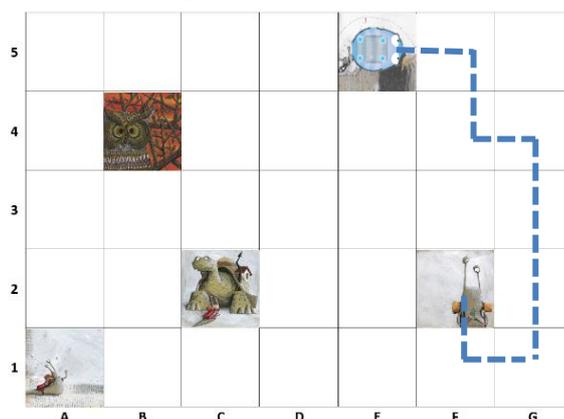
Aluno B: Então, só temos de saber quanto tempo demorou a percorrer as 8 quadrículas.

Aluno C: Fazemos oito vezes quinze e já sabemos! (...) Foram 120 minutos.

Para além de ser evidente a partilha de ideias, conclui-se que este momento de raciocínio, entre outras capacidades matemáticas, permitiu o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas através de algumas práticas associadas ao pensamento computacional, nomeadamente a abstração e a decomposição. Após este diálogo, a programação do robot foi efetuada com sucesso, apesar de ter ocorrido um erro na programação que foi resolvido em equipa, através da revisão e teste da programação, o que nas NAEM (2021) se designa por depuração (cf. Figura 54).

Figura 54

Exemplo de trajeto que o robot efetuou no quarto desafio



Não obstante, o pensamento computacional, não se evidenciou apenas na programação do robot, mas também na concretização dos próprios desafios. Todavia, é de notar que a programação, foi algo que também se desenvolveu, uma vez que “para além de desenvolver nos alunos a sua criatividade em ciências da computação, promove uma visão mais alargada dos diferentes usos do computador e contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional” (Direção Geral da Educação, 2016, p. 2). De facto, a “literacia informática e o pensamento computacional são também consideradas competências essenciais que os estudantes devem desenvolver” a par da “leitura e da escrita”, bem como da “realização de operações aritméticas” (idem., p. 4). Assim, considera-se que os desafios do jogo foram interessantes e enriquecedores, no sentido em que permitiram o desenvolvimento de saberes contextualizados e transdisciplinares, tendo em consideração que

Aprender a criar, aprender a planear, aprender a resolver problemas, aprender a programar ligando artefactos tangíveis, construindo algo com uma finalidade, proporcionando também a articulação com conteúdos das diferentes áreas do saber, pode ser implementado recorrendo à robótica (Direção-Geral da Educação, 2016, p.3).

No seguimento desta ideia, importa referir, que além dos desafios planeados, ainda foi possível explorar outras questões, por exemplo relacionadas com os ângulos e as relações que se estabelecem com as noções de quarto de volta, meia volta, uma volta, entre outras. Estas relações foram exploradas através de questões lançadas pela professora estagiária que não foram planeadas, mas que no momento da aula foram consideradas pertinentes.

Efetivamente, o recurso ao robot *Blue-Bot* acarretou múltiplas potencialidades de ensino e de aprendizagem, apesar de que, por motivos de tempo, não foi possível explorá-las todas. De facto, o robot *Blue-Bot* permitiu dinamizar uma atividade lúdica, recorrendo a materiais manipuláveis, para além de que motivou os alunos e envolveu-os em todo o processo. As crianças estavam predispostas para o jogo e acredita-se que este contribuiu para a “compreensão de situações complexas reais, [orientando] os jogadores na ação, na comunicação, na tomada de decisão e na conquista de um objetivo comum” (Quadros Flores et al., 2020, p. 52). Para além disso, comprovou-se o desenvolvimento de competências relacionadas com a “autonomia e responsabilidade, o saber viver juntos e capacidades de literacia digital”, entre outras (Kapp, 2012, citado por Quadros Flores et al., 2020 p. 53).

Por outro lado, é de notar que durante a concretização dos desafios do jogo, alterou-se a planificação, visto que os alunos sentiram a necessidade de se sentarem no chão, ao redor do tapete e, conseqüentemente, não foi possível registarem as respostas por escrito, no guião, tal como tinha sido planeado. Todavia, o facto de os alunos não terem papel e lápis contribuiu para que se focassem mais na programação do robot, para além de que incentivou ao desenvolvimento do cálculo mental sem papel e lápis. Em contrapartida, esta alteração teve desvantagens para aqueles alunos que preferiam escrever ou de utilizar a calculadora para resolver os desafios, visto que sentiram a necessidade de se dirigir ao seu lugar para o fazer.

Efetivamente, tal como referido anteriormente, os alunos são todos diferentes e recorreram a variadas estratégias para a realização dos cálculos, mas respeitando os ritmos e métodos de cada um, tudo foi passível de se concretizar. Enquanto que uns necessitaram mais de escrever, outros nem tanto, pelo que a presença do papel fez com que fosse ao encontro de todos. Neste sentido, é de destacar que alguns alunos, os que sentiram a necessidade de escrever no guião, deslocaram-se ao lugar para realizar os cálculos e voltaram para o chão. No entanto, a grande maioria dos alunos deixou-se estar no chão, porque como esta foi uma atividade realizada, em grande grupo, todos estiveram a pensar e a expor o seu raciocínio, pelo que se notou uma complementaridade nas respostas e a partilha de ideias, de forma oral. Assim, mesmo tendo alterado a planificação, considera-se que se fez uma boa opção, pois no momento correspondeu-se aos interesses e necessidades dos alunos, demonstrando-se todos os intervenientes confortáveis com a situação.

Assim, esta aula permitiu aos alunos participarem ativamente na mesma, envolvendo-se com gosto, critica e criativamente na realização das tarefas propostas. Para além disso, o facto de a professora estagiária ter adotado uma postura ativa e de mediadora de aprendizagens, deixando os alunos pensar e refletir sobre os assuntos da aula, foi uma mais valia, não só para o desenrolar da mesma, mas também para a construção de aprendizagens significativas. Ainda, a participação dos alunos na preparação prévia da aula foi essencial para que estes se sentissem no centro do processo de ensino e aprendizagem, bem como para que tivessem a oportunidade de aprofundar mais a obra em sala de aula, construindo conhecimentos novos, a partir dos seus conhecimentos prévios.

Termina-se esta breve reflexão relevando o papel fundamental da integração de saberes ocorrida nesta aula para a compreensão da história. Uma história que possibilita não só o desenvolvimento de conhecimentos no âmbito de diferentes áreas curriculares, mas também a aquisição de valores essenciais à vida em sociedade.

5.4. REFLEXÃO GLOBAL

As intervenções realizadas em contexto de PES refletem o percurso de construção da identidade docente da mestrandia, um percurso repleto de desafios e descobertas, inseguranças e conquistas. Neste processo de construção inacabado, a teoria aliou-se à prática para proporcionar o melhor às crianças e ver os sorrisos nos seus rostos. De facto, o centro de todas estas intervenções residiu nas crianças, no modo como olhavam para o mundo, nas relações que estabeleciam com o próprio “eu” e o outro, enfim, na vontade de aprender e conquistar um mar de aventuras, onde reinam os sonhos e as emoções, os pensamentos e as transformações...

Neste mar, a mestrandia e as crianças que a acompanhavam tiveram o privilégio de usufruir do melhor que pode ocorrer em contexto de PES, momentos de colaboração entre o par pedagógico, as professoras cooperantes, os professores supervisores institucionais e toda a comunidade educativa do contexto em que estavam inseridos. Todas as aulas sobre as quais se refletiu anteriormente são resultado de um trabalho em equipa, só assim foi possível enriquecê-las e ampliar horizontes conducentes à aprendizagem da mestrandia e ao sucesso educativo das crianças que acompanhou.

Neste sentido, procurou-se recorrer à imaginação para desenvolver aulas criativas, dinâmicas, motivadoras e contextualizadas que visavam a inter e a transdisciplinaridade, tendo por base a construção de aprendizagens mútuas. Inseridas numa abordagem de construção das próprias aprendizagens, visto que, nestas intervenções se destaca o incentivo à resolução de problemas, enquanto promotor do “desenvolvimento de competências de comunicação, de pensamento crítico, de tomada de decisões, de auto e heteroavaliação, entre outras, e não meramente a aquisição de conhecimentos” (Amado, 2015. p.711), competências essenciais à construção do perfil do aluno do século XXI.

Por outro lado, a inclusão de todas as crianças foi sempre tida em conta aquando da planificação e implementação de cada uma das intervenções, porque todos e cada um deles acrescenta algo à aula, enriquece-a. Adequando as aulas aos contextos e aos meios disponíveis, procurou-se selecionar recursos diversificados, desde os tecnológicos aos manipuláveis, entre outros. A diversidade de estratégias foi também adotada, privilegiando-se as que melhor se adequavam ao grupo de crianças e às aprendizagens que se pretendiam desenvolver, todavia destaca-se o desenvolvimento do trabalho de grupo, uma vez que permite aos alunos aprender a “aceitar e/ou respeitar a opinião dos colegas, enriquecendo o trabalho com as diversas perspetivas, aproveitando os talentos de cada um” num processo de libertação e socialização” (Pereira et al., 2015, p.227). Tudo isto, em prol da promoção do gosto por explorar, descobrir e aprender.

Inicialmente, a mestranda contactou com uma turma do 2ºCEB. Após um período de observação e cooperação, iniciou-se o tão desejado momento de planificação e intervenção em contexto. De facto, aquando da planificação surgiram algumas dificuldades relacionadas com a definição dos objetivos para as aulas, bem como com a construção e posterior preenchimento das grelhas de avaliação. Não obstante, ao longo do tempo, através da reflexão e com o apoio da equipa da PES, estas dificuldades foram se transformando em aprendizagens e a ação educativa foi decorrendo.

A primeira aula desenvolvida ocorreu no âmbito das Ciências Naturais. Enquanto esperava pela hora da aula, no meio de inseguranças e nervosismo pairavam muitas questões: “Será que os alunos vão gostar?”; “Será que vou conseguir chegar a todos os alunos?”; “Será que vão entender os conteúdos?” e, acima de tudo, “O que é que juntos vamos aprender?”. Desde que começou a aula tudo fluiu naturalmente, as dúvidas e inseguranças foram desaparecendo, as crianças ficaram entusiasmadas e construiu-se um ambiente de empatia, partilha e aprendizagem mútua. Efetivamente, em Ciências Naturais, desenvolveram-se diferentes temáticas, desde os materiais terrestres (rochas, água e ar) à diversidade de seres vivos e às suas interações com o meio (Ministério da Educação, 2018c). A oportunidade de refletir e desenvolver aulas sobre esta diversidade de temáticas, alargou o leque de experiências da mestranda, permitindo-lhe enriquecer as suas aprendizagens. O mesmo aconteceu no 1ºCEB, explorando-se o planeta Terra, espécies de plantas endémicas e invasoras, bem como uma

espécie de planta invasora próxima dos alunos. Tanto no 2º CEB como no 1ºCEB, privilegiou-se a integração das TIC, a implementação de atividades lúdicas, bem como abordagens CTS e STE(A)M. Assim, desenvolveram-se aulas diversificadas, práticas, dinâmicas, existindo evidências que permite concluir que também foram fomentadoras do gosto pela exploração e descoberta.

No que concerne às intervenções no âmbito da Matemática, tanto no 1º CEB como no 2º CEB, exploraram-se conteúdos inseridos no domínio de Geometria e Medida e em Números e Operações. Neste último domínio e em contexto de 2º CEB, a mestranda teve a oportunidade de, desde o início, aprofundar conhecimentos relativos aos números racionais não negativos, partindo dos conhecimentos prévios dos alunos (Ministério da Educação, 2018a). Para além disso, em contexto de 1ºCEB experienciou a consolidação de conhecimentos abordados, também no âmbito do conteúdo mencionado. Todos os estes conteúdos foram trabalhados, privilegiando-se, de forma transversal, o desenvolvimento das capacidades matemáticas previstas nos documentos reguladores de ensino, as AE de Matemática (2018d) e as NAEM (2021), bem como a articulação de outros saberes. Em ambos os ciclos de ensino desenvolveram-se intervenções baseadas em desafios, utilizaram-se recursos diversificados, para além de que todas surgiam contextualizadas, tendo por base contextos reais ou fictícios, inclusive algumas destas aulas suportavam-se num contexto real e próximo dos alunos. Assim, reconheceu-se a “importância da Matemática na aplicação a problemas concretos, do quotidiano e a outras realidades em que esta disciplina está ligada, de um modo consciente e organizado” (Mendes, 1998, citado por Fernandes, 2006, p. 68). Enfim, procurou-se demonstrar a utilidade da matemática enquanto se promovia a partilha de ideias, a curiosidade e o gosto por pensar, num ambiente de motivação e confiança.

A Articulação de Saberes foi evidente em ambos os ciclos de ensino, privilegiando-se uma íntima articulação entre áreas como Português, Matemática, Estudo do Meio, TIC, Expressões, Educação para a Cidadania, Educação Ambiental, Educação Financeira, entre outras. As regências implementadas em contexto de 1º CEB, neste âmbito, seguiram metodologias potenciadoras do desafio por descoberta. Para além disso, considerou-se a metodologia *Flipped Classroom*, abordagens STE(A)M e a metodologia deles para eles, criando-se

oportunidades de inovação, emoção, curiosidade, envolvimento e inclusão, enquanto se promovia a consciência de si e do outro (Quadros-Flores et al., 2019).

Termina-se esta onda de reflexões, salientando uma evolução positiva da mestranda desde o primeiro dia de estágio. Foram várias as emoções sentidas, as dificuldades vencidas, os desafios superados, mas acima de tudo foram múltiplas as aprendizagens desenvolvidas na crença de que ainda há muito mais para aprender. Um crescimento pessoal e profissional único, que comprova a ideia de Paulo Freire, ao afirmar que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Para além destas intervenções em contexto educativo, tanto no âmbito do 1º CEB como do 2ºCEB, o par pedagógico colaborou e/ou dinamizou projetos e atividades educativas, inclusive participou em algumas reuniões de orientação educativa. Todos estes momentos enriqueceram as aprendizagens desenvolvidas em contexto de PES, contribuindo para a construção da identidade docente da mestranda, num ambiente de colaboração entre o par pedagógico, as crianças e a equipa educativa. O presente subcapítulo destina-se, assim, à apresentação destes momentos que em muito contribuíram para a formação da mestranda. Encontra-se, portanto, subdividido em duas secções intituladas *Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas: 2º CEB* e *Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas: 1º CEB*.

5.5.1. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS: 2º CEB

Ao longo do primeiro semestre de PES, o par pedagógico participou em vários projetos educativos, tanto no âmbito da unidade didática de Matemática como de Ciências Naturais.

De facto, surgiu a oportunidade de dinamizar algumas sessões do Clube de Ciências com grupos alunos inseridos em diferentes turmas do 5ºano de escolaridade. Este clube ocorria uma vez por semana com turmas diferentes pelo que foram preparadas duas sessões, implementadas mais do que uma vez. Na primeira sessão, procurou-se que os alunos identificassem um problema evidente em garrafas de água retiradas da máquina de lavar roupa, comparativamente a garrafas de água retiradas de um ribeiro. Posteriormente, os estudantes foram incentivados a procurar soluções que conduzissem à devolução da água da máquina de lavar roupa à natureza, com mais qualidade. Para tal os alunos perceberam que seria importante realizarem uma filtração e foi o que fizeram, em pequeno grupo, tal como se verifica na figura abaixo:

Figura 55
Filtração da água da máquina de lavar roupa



Depois da realização da filtração, os alunos chegaram à conclusão de que com esta atividade experimental e com os materiais que tinham disponíveis no laboratório, apesar de melhorarem a qualidade da água, não era possível devolvê-la à natureza, elencando como motivo o facto de a água ainda conter produtos químicos, prejudiciais aos seres vivos.

Na segunda sessão do Clube de Ciências dinamizada pelo par pedagógico, promoveu-se a ida dos alunos ao exterior para verificarem a presença de líquenes na escola e a sua observação à lupa binocular, relacionando este aspeto com a qualidade do ar.

Para além disso, no decorrer do semestre, o par pedagógico colaborou na dinamização de sessões da Oficina de Matemática, semanalmente, com a turma do 5ºano. Deste modo, dinamizou algumas tarefas de consolidação de conhecimentos, em modo de desafio, sendo este o objetivo principal deste projeto.

Por outro lado, logo no início do semestre, participou no Projeto Ciência Viva promovida por alunos do 7º ano de escolaridade. Para além disso, o par pedagógico acompanhou a turma do 5º ano numa atividade dinamizada pela escola no Dia da Paz e da Não Violência na escola.

No âmbito da robótica, o par pedagógico foi convidado a dinamizar uma sessão inserida no PIC (Projeto Investir na Capacidade). Esta sessão contou com a presença de 10 estudantes do 1º CEB, que tiveram a oportunidade de iniciar a programação na aplicação *Make Code for MicroBit* e explorar o *Micro:bit smart car robot* (cf. Figura 56).

Figura 56
Exploração do Micro:bit smart car robot no PIC



A mestranda colaborou, ainda, no desenvolvimento do projeto de investigação intitulado *À descoberta de diferentes espécies de morcegos: uma abordagem STEAM com alunos do 5ºano*, inserido na componente investigativa da colega de estágio (cf. Figuras 57).

Figura 57
Desenvolvimento do projeto de investigação intitulado À descoberta de diferentes espécies de morcegos



Por fim, é de mencionar que o par pedagógico participou em reuniões da equipa educativa e de avaliação da turma do 5º ano, através das quais a mestranda teve a oportunidade de verificar momentos análise e de reflexão acerca de diversos assuntos relacionados, não só

com os resultados da turma, mas também sobre a equipa educativa e as dinâmicas que lhe estão associadas.

5.5.2. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS: 1º CEB

No que concerne ao 1º CEB, destaca-se a participação no Dia da Paz pela Ucrânia que se assinalou no dia 8 de março de 2022. Este projeto foi desenvolvido por toda a escola e tinha como principal objetivo sensibilizar os alunos para a realidade atual, particularmente para a situação de guerra vivida entre a Ucrânia e a Rússia. Para além disso, o par pedagógico colaborou na preparação de algumas lembranças para o Dia da Mulher, as quais os alunos entregaram a mulheres especiais da sua vida.

Mais tarde, dinamizaram-se atividades alusivas ao Dia do Sono. Neste dia, recorreu-se à apresentação que se encontra em Apêndice F, partindo-se da obra “A Siesta” de Vincent Van Gogh, para se analisarem outras obras de arte relacionadas com o sono e, deste modo, se motivar os alunos para esta temática. Posteriormente e com recurso a pistas e/ou pesquisas realizadas, cada grupo de alunos escreveu dicas para dormir melhor, numa folha em formato de almofada. Estas almofadas foram utilizadas para, em grande grupo, se construir um cartaz que foi afixado na escola sede do Agrupamento de Escolas. A construção deste cartaz e a sua divulgação teve como principal intuito sensibilizar a comunidade escolar para a importância do sono e alertar para hábitos que se devem adotar, no sentido de dormir melhor.

No Dia Mundial da Saúde, destaca-se a colaboração na preparação de um pequeno-almoço saudável (cf. Figura 51), através da qual se pretendia sensibilizar os alunos para a adoção de estilos de vida saudável, particularmente no que respeita à alimentação.

No sentido de assinalar a proximidade da Páscoa, colaborou-se na dinamização da Caça aos Ovos. Neste dia, também se coloriram desenhos alusivos a esta época festiva e construíram-se coelhinhos da Páscoa para oferecer aos alunos como lembrança, juntamente com os ovos de chocolate que recolheram.

Por outro lado, destaca-se a participação no concurso “A melhor carta 2022”, promovido pela Fundação Portuguesa das Comunicações e divulgado pelo Agrupamento deste escolas. Este ano o tema era as alterações climáticas, pelo que desafiavam os alunos a pensar em ideias para as enfrentar, tendo em vista um futuro mais sustentável. Para além disso, no Dia da Terra, salienta-se a participação no teatro “John in The Enchanted Florest”. Este teatro foi dinamizado por uma companhia de teatro que foi à escola e ocorreu em articulação com a disciplina de Inglês.

Neste contexto educativo, a mestranda desenvolveu o seu projeto de investigação intitulado *À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens*. No âmbito deste projeto, destaca-se a dinamização de uma tarefa de plantação de uma árvore autóctone, na escola; a realização de papel reciclado, partindo de uma lista de indicações que os alunos criaram para proteger o ambiente. No âmbito deste projeto de investigação, ainda se promoveu a introdução à programação nesta turma, recorrendo-se ao *Scratch* e ao robot *Blue-Bot*.

Figura 58

Desenvolvimento do projeto de investigação: O Pensamento Computacional no caminho das cimeiras: uma proposta de aprendizagem autorregulada em contexto de resolução de problemas reais



Posteriormente, no Dia da Criança dinamizaram-se atividades de programação na aplicação *Scratch*, para além de que se construiu um *Origami*. Ainda, no âmbito das celebrações deste dia tão importante para as crianças, o par pedagógico colaborou na organização da *Color Run* da escola, que, por motivos climáticos, realizou-se apenas no dia 8 de junho.

Como as crianças do 4º ano eram finalistas, ao longo de todo o semestre, o par pedagógico, colaborou na organização da Festa de Finalistas, destacando-se a colaboração na preparação da decoração do local onde se realizou o evento, na construção dos diplomas e das faixas dos

alunos, nos ensaios dos alunos, entre outros aspetos. Aliás, salienta-se, também a colaboração no almoço de finalistas e na elaboração de alguns recursos associados ao mesmo.

Por fim, é de notar que ao longo do semestre, o par pedagógico, em colaboração com a professora cooperante, criou o cantinho da leitura. Para além disso, participou numa reunião de departamento e numa reunião de avaliação com os encarregados de educação da turma do 4º ano, as quais enriqueceram a formação da mestranda, no sentido em que teve a oportunidade de experienciar algo que faz parte da carreira docente e que se revela de extrema importância para o bem-estar das crianças e dos que lhes são próximos.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

O objetivo da educação é criar a alegria de pensar

(Alves, 2011)

O presente capítulo, redigido em formato de artigo, integra a componente investigativa do presente Relatório de Estágio (RE) do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. O foco desta investigação é o pensamento computacional e o projeto intitula-se: *“O Pensamento Computacional no Caminho das Cimeiras: uma proposta de aprendizagem autorregulada em contexto de resolução de problemas reais”*. O mesmo está relacionado com a promoção do Pensamento Computacional e da Autorregulação das aprendizagens, na Resolução de Problemas reais. Os planos de ação e outros instrumentos de investigação encontram-se disponíveis entre os apêndices G e T.

O Pensamento Computacional no Caminho das Cimeiras: uma proposta de aprendizagem autorregulada em contexto de resolução de problemas reais

Resumo: O pensamento computacional, sustentado numa abordagem holística e participativa, pode fomentar uma educação para a cidadania e um ambiente aberto para valores universais. Do mesmo modo, a autorregulação pode contribuir para uma aprendizagem ativa da matemática em articulação com outras áreas, na qual a promoção do pensamento computacional assume um papel primordial na resolução de problemas reais e atuais da sociedade. Neste sentido, o presente estudo procurou responder às seguintes questões: i) De que forma o pensamento computacional influencia a resolução de um problema real relacionado com o ambiente sustentável? e ii) De que modo o pensamento computacional pode promover a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas? Na formulação desta problemática procura-se prosseguir a concretização dos seguintes objetivos: i) Analisar as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real; ii) Averiguar a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças na resolução de problemas reais; iii) Compreender as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das

aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas. O estudo enquadra-se numa Metodologia com características de Investigação-ação, de natureza mista por ser promotora da reflexão e da melhoria da prática educativa. Neste estudo participaram 19 crianças de uma turma do 4.º ano de escolaridade. A recolha de dados baseou-se na: i) observação participante por permitir um acompanhamento em tempo real da investigação; ii) análise das produções das crianças, resultantes de sessões implementadas, com registos vídeo, áudio e fotográfico e iii) entrevista semiestruturada à professora cooperante. A partir da análise dos resultados pode-se concluir que as crianças se encontram recetivas a resolver problemas atuais, mostrando maior sensibilidade para os relacionados com o meio ambiente. Tudo indica ainda que a aplicação do pensamento computacional na capacidade de resolução de problemas exerce uma influência positiva na autorregulação das aprendizagens e na construção de aprendizagens significativas. Neste processo as crianças evidenciaram uma diversidade de raciocínios, satisfação e alegria, para além da existência de um esforço persistente e inclusivo na resolução das tarefas propostas.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Resolução de Problemas; Autorregulação; Investigação-ação

Abstract: Computational thinking, supported by a holistic and participatory approach, can foster an education for citizenship and an open environment for universal values. In the same way, self-regulation can contribute to an active learning of mathematics in conjunction with other areas, in which the promotion of computational thinking assumes a primary role in solving real and current problems of society. Therefore, this study aimed to answer the following questions: i) How does computational thinking influence the resolution of a real problem related to sustainable environment? and ii) How can computational thinking promote self-regulation skills in mathematical learning? In formulating this problematic, we aim to achieve the following objectives: i) Analyse the potential of computational thinking in solving a real problem; ii) Investigate children's ability to self-regulate mathematical learning when solving real problems; iii) Understand the relationships that can be established between computational thinking and self-regulated learning in real problem-solving contexts. The study is framed within an Action Research Methodology, of mixed nature, as it promotes reflection and improvement of educational practice. Nineteen children from a 4th grade class

participated in this study. Data collection was based on: i) participant observation for allowing a real-time monitoring of the research; ii) analysis of the children's productions, resulting from implemented sessions, with video, audio and photographic records and iii) semi-structured interview to the cooperating teacher. From the analysis of the results it can be concluded that the children are receptive to solving current problems, showing greater sensitivity to those related to the environment. Everything also indicates that the application of computational thinking in problem solving has a positive influence on self-regulation of learning and the construction of significant learning. In this process children showed a diversity of reasoning, satisfaction and joy, in addition to the existence of a persistent and inclusive effort in solving the proposed tasks.

Keywords: Computational Thinking; Problem Solving; Self-Regulation; Action-research

6.1. INTRODUÇÃO

De acordo com Oliveira e Serrazina (2002, p. 7), “ensinar é mais do que uma arte. É uma procura constante com o objectivo de criar condições para que aconteçam aprendizagens.” No seguimento desta ideia, percebe-se a importância da preparação de futuros professores para o desenvolvimento de competências de reflexão e investigação que contribuem, não só para a construção do seu próprio perfil, mas também para a construção da identidade de cada um dos seus alunos. É, nestas gerações que se perspetiva o presente e o futuro de uma sociedade em constante evolução: ativa, consciente, capaz de enfrentar desafios e resolver problemas reais em prol de um mundo mais sustentável.

Para tal, urge o desenvolvimento de uma educação que potencie a tomada de consciência de si e do outro, num contexto em que as TIC vêm alterar “o modo de aprender e de pensar” (Quadros Flores et al., 2009, p.724; Piscalho & Simão, 2014) e em que as práticas associadas ao pensamento computacional “são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação” (Ministério da Educação, 2021, p.3). Assim, neste artigo identificam-se possibilidades metodológicas e didáticas, bem como recursos educativos promotores de

desenvolvimento do pensamento computacional e da autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas.

Deste modo, no primeiro capítulo apresenta-se um breve enquadramento teórico do tema, seguido de um enquadramento curricular. De seguida, é exposta a metodologia da investigação, contemplando, também, a caracterização dos participantes no estudo, bem como as técnicas, instrumentos e o processo de recolha de dados. Posteriormente, são apresentados e analisados os dados obtidos, apresentando-se, por fim, as conclusões, tendo por base as questões e os objetivos delineados para esta pesquisa.

6.2. PROBLEMÁTICA EM ESTUDO E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

A presente investigação encontra-se ancorada na afirmação de que “o objetivo da educação é criar a alegria de pensar” (Alves, 2011). Numa análise atenta dos documentos reguladores atuais do ensino de Matemática, as Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021), verifica-se uma maior valorização do pensamento computacional e da autorregulação das aprendizagens nas. Após a análise deste documento, a mestranda considerou pertinente aprofundar os seus conhecimentos em relação a estes temas atuais, para se sentir mais à vontade e confortável ao trabalhá-los em sala de aula.

Refira-se, ainda que, durante o período de observação em contexto de PES, verificaram-se algumas fragilidades dos alunos na área da Matemática, sobretudo no que concerne à resolução de problemas, uma capacidade que “reflete um significado profundo da aprendizagem” e através da qual se podem “aplicar conhecimentos e desenvolver novos entendimentos matemáticos” (Fernandes D. M., 2006, p.93). Deste modo, surgiu o interesse por descobrir potencialidades do desenvolvimento do pensamento computacional na resolução de problemas reais.

No seguimento destas ideias, o estudo foi gizado tendo por base duas questões: i) De que forma o pensamento computacional influencia a resolução de um problema real relacionado com o ambiente sustentável? e ii) De que modo o pensamento computacional pode promover

a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas? Para responder a estas questões delinearam-se três objetivos gerais, nomeadamente: i) Analisar as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real; ii) Averiguar a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças na resolução de problemas reais; iii) Compreender as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas. Ainda, de modo mais específico, é de notar que se pretende i) perceber o raciocínio cognitivo e as capacidades de programação das crianças na resolução de problemas; ii) compreender a perspetiva da docente em relação ao desenvolvimento do pensamento computacional e da autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos de resolução de problemas reais, bem como iii) analisar o impacto da sequência didática implementada, neste contexto educativo, valorizando a autorreflexão das crianças.

De facto, esta investigação surge num momento em que emerge a necessidade de uma educação para a sustentabilidade, suportada nos objetivos para o desenvolvimento sustentável previstos na Agenda 2030, e em que se perspetiva o desenvolvimento holístico das crianças, tendo por base as competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Deste modo, esta investigação assenta numa visão transdisciplinar e holística do conhecimento, perspetivando-se a “Matemática no quadro de uma educação global e integral do indivíduo” em que, a par e em diálogo com outras áreas curriculares, a Matemática assume um papel preponderante na construção de aprendizagens significativas (Ministério da Educação, 2021, p.2).

6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.3.1. PENSAMENTO COMPUTACIONAL E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

De certa forma, seria redutor definir Pensamento Computacional (PC) e estabelecer uma relação com a capacidade de resolução de problemas sem, antes, se proceder a uma breve fundamentação histórica do tema. Numa perspetiva de abordar, historicamente a evolução

da computação, Filho (2007) remete para os primórdios da evolução matemática, concretamente para a evolução do conceito de número e da escrita numérica, bem como, numa fase posterior, para o surgimento dos sistemas de medida de distância.

Não obstante, a constante “busca pelo homem de reduzir os problemas a expressões matemáticas, resolvendo-as segundo regras” foi um marco para o desenvolvimento da computação (Filho, 2007, p.45). Do mesmo modo, foi surgindo a necessidade de “automatização de tarefas repetitivas” (Torres & Figueiredo, 2021, p.1) e, conseqüentemente o desenvolvimento das primeiras máquinas programáveis. A este respeito, destaca-se a contribuição de Turing e seus colaboradores que construíram uma máquina eletromecânica cujo principal intuito era decifrar mensagens, durante a segunda guerra mundial (Filho, 2007).

Mais tarde, Seymour Papert acreditou que se podia aprender matemática enquanto se programava (Torres & Figueiredo, 2021), pelo que apresentou a linguagem de programação *LOGO*, dando como exemplo a tarefa de programação do movimento de uma tartaruga, num computador. A tartaruga movia-se à medida que se digitavam comandos num computador, por exemplo, com o comando “*Forward 50*” a tartaruga avançava em linha reta, cumprindo uma determinada distância. Caso se seleccionasse o comando “*Forward 100*” a tartaruga avançava o dobro da distância anterior, uma vez que os números representavam a distância e podiam ser pensados como passos da tartaruga. À medida que a tartaruga descrevia cada movimento, surgia uma linha representativa do percurso efetuado. No seguimento desta ideia, Papert sugere que a pessoa se coloque no lugar da tartaruga e se vá desafiando, pois, assim, “descobrirá que existe uma fonte mais rica de conhecimentos matemáticos no seu corpo do que nos manuais escolares” (Papert, 1993, p.32).

Efetivamente, segundo Papert (1993, p.31) o computador permite que “as crianças voltem a colocar os seus corpos na sua matemática”. Esta ideia comprova que o autor “defendia a construção do conhecimento baseado na realização de uma ação concreta” (Torres & Figueiredo, 2021, p.1), através da programação e do uso de um computador. Afinal, para programar é necessário mobilizar diferentes conceitos matemáticos, tal como era defendido nos primórdios da evolução da computação (Filho, 2007; Papert, 1993).

Nesta altura, Papert inspirava-se nas ideias de Piaget, na medida em que este último autor defendia que “o pensamento procura acompanhar e reforçar a atividade individual” (Piaget, 1956, p.67). Não obstante, no seu livro *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*, Papert (1980) apenas recorria à expressão *Pensamento Computacional* de forma leve, sem grande destaque. O debate sobre o conceito de Pensamento Computacional e um maior aprofundamento do mesmo, ocorreu em 2006, num artigo de Jeannete Wing. Segundo esta autora, o Pensamento Computacional é:

o processo de pensamento envolvido na formulação de problemas e suas soluções para que as soluções sejam representadas de uma forma que possa ser efetivamente realizada por um agente de processamento de informações (Wing, 2010, p.1).

Considerando, os seres humanos como seres inteligentes e criativos, Wing (2006) defende que o PC diz respeito ao modo como as pessoas pensam e resolvem os problemas. O PC “é reformular um problema aparentemente difícil num que nós consigamos resolver, talvez por redução, incorporação, transformação ou simulação” (Wing, 2006, p. 33).

Convergindo com tal entendimento, Abar e Santos dos Santos (2020) acrescentam que o PC, na educação básica, permite desenvolver uma capacidade de abstração essencial para todas as áreas e ao longo da vida. Afinal, o PC envolve a

organização lógica de informações, abstração de problemas, quebra de problemas complexos em conjuntos orquestrados de problemas mais simples e sequenciamento de passos para solucioná-los (PROGRAMAÊ!, 2018, p.9).

Face ao exposto, destaca-se a pertinência do PC no desenvolvimento integral das crianças, tal como preconiza Wing (2006). No seguimento desta ideia, importa referir que este poderá ser um dos motivos para surgir como uma capacidade transversal nas Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) e uma justificação para a sua associação a cinco práticas: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração.

Neste documento, ressalva-se que as práticas associadas ao desenvolvimento do PC são “imprescindíveis na atividade matemática”, dotando-os de ferramentas que lhes “permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação” (Ministério da Educação, 2021, p. 3). Por conseguinte, estas práticas revelam-se importantes para o cumprimento das

fases da resolução de problemas propostas por Polya, nomeadamente para a leitura e compreensão do problema, o estabelecimento do plano seguido da revisão do mesmo, a execução do plano e, por fim a revisão do todo que pressupõe a validação da solução ou soluções, a descoberta de novas soluções ou o gizar de outras estratégias de abordagem (Fernandes D. M., 2006; Quadros-Flores, et al., 2020). Com efeito, o PC contribui para aplicar novos métodos de resolução de problemas, bem como reformulá-los para serem mais tangíveis aos indivíduos (Wing, 2010). Permite, portanto, entender melhor outras áreas, enquanto estimula o desenvolvimento de capacidades intelectuais dos estudantes, entre outras (Ministério da Educação, 2021 & Wing, 2010).

Corroborando as ideias de Papert (1993), acredita-se que uma forma de desenvolver o PC prende-se com a utilização de uma linguagem de programação, tendo em consideração que esta, além de promover o desenvolvimento do pensamento computacional, aliada ao raciocínio e à resolução de problemas, permite aos alunos desenvolver competências relacionadas com a criatividade e o uso do computador (Direção Geral da Educação, 2016).

Para além disso, para se desenvolver o PC, em contexto de sala de aula, é importante proporcionar momentos em que os alunos “pensem, partilhem e argumentem entre si as estratégias e resoluções realizadas”, de modo colaborativo. Aliás, os alunos deverão ter a oportunidade de “apresentar e discutir os seus resultados com toda a turma”, assumindo a comunicação como uma capacidade essencial ao desenvolvimento do PC (Espadeiro, 2021, p. 6). Deste modo, o PC não se desenvolve apenas quando se recorre a ferramentas tecnológicas, no entanto estas podem contribuir para enriquecer, significativamente a aula, uma vez que promovem o desenvolvimento do pensamento criativo, o trabalho colaborativo e a aprendizagem ativa (Espadeiro, 2021; López-Belmonte et al., 2021).

Em suma, o PC pode assumir-se como “a nova literacia para o século XXI” (Wing, 2010, p.5), no sentido em que diz respeito ao uso do “raciocínio heurístico para descobrir uma solução. É planear, aprender e agendar na presença de incertezas” (Wing, 2006, p. 34).

6.3.2. AUTORREGULAÇÃO: UM MEIO PARA A CONSTRUÇÃO DE APRENDIZAGENS ATIVAS

Numa sociedade do século XXI é necessário reforçar o papel ativo das crianças no desenvolvimento das suas próprias aprendizagens. Considerando que “aprender é, em definitivo, autorregular o querer e o fazer” (Rosário et al., 2007, p.11), reforça-se a autorregulação como potenciadora da construção de aprendizagens ativas.

De facto, a autorregulação das aprendizagens pode ser definida como o

grau em que os estudantes são metacognitivamente, motivacionalmente, e comportamentalmente participantes activos nos seus próprios processos de aprendizagem (Zimmerman, 2013, p.137).

Manifestando-se através de comportamentos relacionados com a “auto-observação do próprio desempenho e a sua adaptação estratégica” (Zimmerman, 2013, p.137), a autorregulação pressupõe o desenvolvimento de três fases cíclicas, nomeadamente a “fase de previsão”; a “fase de desempenho” ou de “controlo volitivo” e a “fase de autorreflexão” (Zimmerman, 2013, p.142; Rosário et al., 2004, p.142).

Convergindo com tal entendimento, Zimmerman (2013) apresenta algumas estratégias de aprendizagem autorregulada que se enquadram nas categorias elencadas na tabela abaixo.

Tabela 12
Categorias das estratégias de aprendizagem autorregulada (Zimmerman, 2013, p.138)

Categorias das estratégias de aprendizagem autorregulada (Zimmerman, 2013, p.138)
Autoavaliação
Organização e transformação
Definição de objetivos e planeamento
Procura por informações
Manutenção de registos e monitoramento
Estruturação ambiental
Autoconsequências
Ensaio e memorização
Procura por assistência social
Revisão de registos
Outros

No entanto, “o processo de autorregulação da aprendizagem não pode reduzir-se a uma lista de passos pré-formatados”, pois cada contexto é um contexto e cada criança é uma criança (Rosário et al, 2007, p.15). Neste sentido, entende-se que acolhe um conjunto de fatores, destacando-se “o social e as experiências controladas pelo próprio indivíduo” (Schunk &

Zimmerman, 1996 citado por Lourenço & Paiva, 2016, p.35). A capacidade de o aluno solicitar a cooperação de professores e/ou colegas, assim como “a consciência de si e dos outros” (Piscalho & Simão, 2014, p. 89) faz parte de uma aprendizagem autorregulada, pois as capacidades de interação, autonomia, autoconsciência, entre outras, influenciam o seu próprio processo de aprendizagem.

Desde cedo, as crianças aprendem a regular a sua aprendizagem e devem ser incentivadas a tal, visto que constitui uma forma dinâmica de adquirir conhecimentos. Neste sentido, os professores são responsáveis por adaptar metodologias e estratégias promotoras do pensamento das crianças, por exemplo através do questionamento e/ou da implementação de momentos de reflexão (Epstein, 2003; Piscalho & Simão, 2014; Rosário, et al., 2004). Whitebread et al. (2005) defendem que quando o professor dá às crianças a oportunidade de fazerem as suas próprias escolhas e de tomarem decisões, estas concentram-se melhor e encaram os seus planos com persistência e responsabilidade, enquanto desenvolvem as suas capacidades de autonomia e de autorregulação.

Em conformidade com o aludido, Piscalho e Simão (2014, p.99) acrescentam que “o papel principal do professor, na promoção da aprendizagem autorregulada, consiste em ajudar o aluno a assumir as suas responsabilidades no seu próprio processo de aprendizagem”, reconhecendo o desenvolvimento de competências relacionadas com a “automonitorização, o estabelecimento de objetivos, e a (re)adaptação das estratégias de aprendizagem”. Tudo isto, numa perspetiva de as próprias crianças valorizarem os seus progressos e interligarem o que experienciaram na escola com experiências futuras.

6.3.3. PENSAMENTO COMPUTACIONAL, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

A escola tem o dever de promover o desenvolvimento de competências que permitam “participar e interagir num mundo global, altamente competitivo que valoriza o ser-se flexível, criativo, capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã” (Coutinho &

Lisbôa, 2011, p. 5). Neste sentido, defende-se que o “triângulo”: pensamento computacional, resolução de problemas e autorregulação das aprendizagens pode potenciar a capacidade de enfrentar os desafios do presente e do futuro.

Apresentando um exemplo concreto da relação que se pode estabelecer entre o Pensamento Computacional e a Resolução de problemas, França & Tedesco (2014) referem que existem problemas com os quais as crianças se podem deparar num ambiente de programação. Estes problemas podem desencadear-se devido à “inabilidade dos estudantes de estabelecer metas de estudo, em monitorar e refletir sobre sua própria aprendizagem” (p. 1133). Analisando as categorias de estratégias de uma aprendizagem autorregulada propostas por Zimmerman (2013), verifica-se que o estabelecimento de metas, a monitorização e a reflexão são indicadores de uma aprendizagem autorregulada, por isso é importante desenvolver esta capacidade, não só para que as crianças formulem e resolvam os seus problemas, mas também para que saibam regular a sua própria aprendizagem, ao longo de toda a vida. Afinal, num estudo desenvolvido com investigadores e professores, Piscalho e Simão (2014, p.94) apontam a resolução de problemas como uma das “práticas educativas consideradas promotoras das competências autorregulatórias da aprendizagem”.

Sob outra perspetiva, Wing (2006) acredita que o PC requer reflexão, para que possam ser desenvolvidas as suas práticas, destacando a abstração. Deste modo, sugere-se, levemente, uma relação entre uma parte essencial da autorregulação das aprendizagens que se revela fulcral para o desenvolvimento do PC.

Ainda, é de salientar a importância do outro, através da interação, da solicitação de ajuda e da cooperação, enquanto competências indicadoras da autorregulação das aprendizagens (Piscalho & Simão, 2014; Zimmerman, 2013). Estas competências são essenciais para o desenvolvimento do PC, uma vez que este requer a partilha de ideias, a apresentação e a discussão de resultados, tal como preconiza Espadeiro (2021). Não obstante, verificou-se que ainda não há muitos estudos relativos à relação existente entre o PC e a autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas, pelo que urge aprofundá-la.

6.4. ENQUADRAMENTO CURRICULAR

Para o desenvolvimento deste estudo, preparou-se uma unidade didática de aprendizagem que privilegiou a articulação de saberes e competências do perfil do aluno enquadradas nos documentos reguladores de ensino previstos para o 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Relativamente às Aprendizagens Essenciais de Matemática (2018), incidiu-se sobre o tópico de Números e Operações, predominantemente nos conteúdos dos Números naturais e dos Números racionais não negativos, além de que se pretendeu desenvolver capacidades de orientação espacial e registo de coordenadas, recorrendo a ambientes de programação. Esta abordagem teve por base o desenvolvimento das capacidades de Raciocínio, Resolução de Problemas e de Comunicação Matemática (Ministério da Educação, 2018; 2021).

Para além disso, incidiu-se em alguns objetivos de aprendizagem relativos às capacidades matemáticas e a alguns temas das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021), já que este documento tem particular interesse neste estudo. O foco do estudo situou-se no desenvolvimento do Pensamento Computacional, aliado à promoção de outras capacidades matemáticas, como a Resolução de Problemas, Representações, Conexões e Comunicação Matemática, interligando-se com os temas de Números e Álgebra.

No que respeita às Aprendizagens Essenciais de Português (2018), os domínios especialmente trabalhados prendem-se com a Leitura, a Educação Literária articulada à abordagem de uma obra do Plano Nacional de Leitura, *Planeta Azul?* de Isabel Magalhães, bem como o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes da Oralidade. Por outro lado, nos saberes relativos à área de Estudo do Meio deu-se particular ênfase ao domínio da Natureza e à relação Sociedade/Natureza/Tecnologia. Sendo assim, também o Desenvolvimento Sustentável e a Educação Ambiental, domínios das Aprendizagens Essenciais de Cidadania e Desenvolvimento (2018), foram trabalhados. Ainda, se focou o desenvolvimento de alguns domínios das Aprendizagens Essenciais de TIC (2018), nomeadamente a Comunicação e Colaboração, bem como a capacidade de Criar e Inovar em meios digitais.

Transversalmente, o desenvolvimento do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória esteve sempre presente, assim como o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade. Com efeito, procurou-se desenvolver os temas da Sustentabilidade, Ética e

Cidadania, Alterações Climáticas, Biodiversidade e Produção e Consumo Sustentáveis, presentes neste último documento, com o intuito de sensibilizar os alunos para estas temáticas.

6.5. METODOLOGIA

Para Amado e Vieira (2014) é importante validar e legitimar os processos metodológicos utilizados em qualquer investigação. Assim, nesta secção será exposto o design empírico da investigação, integrando a metodologia, os métodos, as técnicas e os instrumentos de recolha de dados, uma breve descrição do processo de recolha de dados, bem como os critérios de validade que regem toda investigação.

Neste estudo, seguiu-se uma metodologia com características de investigação-ação, uma vez que esta é promotora da reflexão e conseqüente melhoria da prática educativa. Convergindo com tal entendimento, Amado e Cardoso (2014, p.188) referem que a investigação-ação proporciona “um aumento do conhecimento do ou dos pesquisadores e das pessoas consideradas na situação e contexto investigado”. Seguindo-se as fases de “planificação, ação, observação e reflexão” (Kemmis, 2007, citado por Cardoso, 2014, p.31), considerou-se a flexibilidade como uma das características cruciais desta metodologia (Cardoso & Rego, 2017).

Para além disso, nesta investigação privilegiou-se uma metodologia de natureza qualitativa, no sentido em que se pretendeu compreender os comportamentos dos indivíduos envolvidos na investigação. Deste modo, recolheram-se os dados à medida que se foi estabelecendo um contacto aprofundado com os participantes, nos seus contextos naturais (Bogdan & Biklen, 1994). No entanto, também se procurou explicar e controlar dados estatísticos, pelo que a investigação, também tem características de natureza quantitativa. Assim, pode assumir-se como uma investigação mista, sendo que “procura a lógica da descoberta” e a “lógica da construção do conhecimento” (Meirinhos & Osório, 2010, p.51).

6.5.1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE CRIANÇAS

Antes de se passar à apresentação e análise dos resultados, importa caracterizar o grupo de crianças participantes na investigação. Estes pertenciam a uma turma do 4.º ano de escolaridade de uma escola inserida num Agrupamento de Escolas do concelho da Maia, constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Desta turma faziam parte dois alunos com Necessidades Adicionais de Suporte, sendo, ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018, abrangidos por medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão seletivas. Para além disso, ressalva-se a presença de um aluno de nacionalidade brasileira e de dois alunos identificados com capacidades acima da média, no seu grupo etário.

No geral, este grupo de alunos era bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns estudantes distraíam-se um pouco e necessitavam de um acompanhamento mais individualizado. Por outro lado, revelavam algumas fragilidades na área da matemática, o que se refletia, sobretudo, na capacidade de resolução de problemas. No que concerne a interesses, verificava-se um grande entusiasmo dos alunos perante atividades que envolviam as TIC e a Expressão Plástica. É de salientar ainda que as crianças estavam dispostas em pequenos grupos, na sala de aula. Para além disso, cada um dos alunos tinha acesso a um *tablet*, uma vez que a escola estava inserida num projeto da Câmara Municipal, cujo principal intuito era transformar as práticas pedagógicas dos professores, priorizando modelos centrados no aluno, mediados por tecnologias móveis e baseados na criação de novos espaços de aprendizagem (Brochura do projeto, 2021).

6.5.2. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS E PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS

Segundo Aires (2011, p. 24), “a selecção das técnicas a utilizar durante o processo de pesquisa constitui uma etapa que o investigador não pode minimizar, pois destas depende a concretização dos objectivos do trabalho de campo”. Tentando ir ao encontro desta exigência na investigação, procedeu-se à selecção de técnicas de investigação diretas e indiretas, potenciadoras de uma maior diversificação de dados e, por sua vez, conducentes a uma maior fiabilidade da investigação.

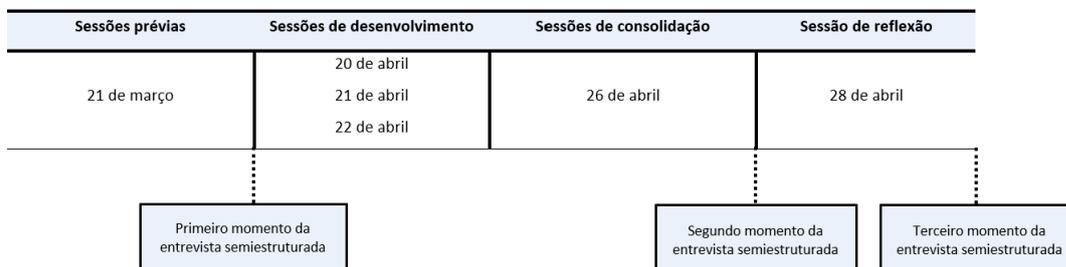
A recolha de dados realizou-se pela observação direta e participante, visto que a investigadora em colaboração com o par pedagógico, a professora cooperante, a supervisora institucional e a professora orientadora do projeto de investigação, participaram nas sessões desenvolvidas e algumas destas entidades estavam inseridas no contexto. Além disso, adaptaram-se as situações, isto é, existiu a possibilidade de alterar ou corrigir alguns instrumentos de investigação, em função de aspetos significativos que surgiram (Minayo & Costa, 2018). Ressalva-se, ainda, que se tratou de uma observação naturalista, uma vez que se participou naturalmente nas sessões destinadas a esta investigação, procurando-se registar todos os dados relacionados com o comportamento dos intervenientes e o meio envolvente (Aires, 2011; Santos, 1994).

Por outro lado, realizou-se uma entrevista semiestruturada à professora cooperante, que ocorreu em três momentos distintos. Efetivamente, recorreu-se a este instrumento de observação indireta, visto que permite obter informações sobre a sua experiência e a realidade, nomeadamente as suas opiniões, crenças, comportamentos, pensamentos, modos de agir, entre outros. No seguimento desta ideia, note-se que o guião continha questões de resposta aberta, dando a possibilidade à professora de refletir, livre e espontaneamente, sobre as mesmas (Minayo & Costa, 2018).

Outras técnicas indiretas utilizadas relacionaram-se com a análise documental, bem como com a análise atenta e cuidada das produções das crianças. A análise de fotografias, vídeos e áudios recolhidos ao longo das sessões, foram também instrumentos valorizados neste estudo. Para isso, desde o início da investigação, asseguraram-se procedimentos de controlo, como a corroboração dos participantes, através do consentimento informado disponível em apêndice G e do pedido de realização de entrevista à professora cooperante (apêndice H). No seguimento desta ideia, importa referir que a maioria dos encarregados de educação autorizaram a captura de imagens, a gravação de vídeos e a gravação de áudios, exceto um encarregado de educação que autorizou apenas a gravação de áudios e um aluno não entregou o consentimento informado devidamente preenchido, atempadamente. De qualquer das formas, respeitou-se a vontade dos encarregados de educação e da professora, uma vez que, tal como Amado e Vieira (2014, p.363) preconizam, é necessária uma “comprovação (...) de modo a não ferir suscetibilidades nem violar o direito à privacidade”.

Posto isto, todo o processo de investigação traduz-se, cronologicamente, na figura 59.

Figura 59
Processo de recolha de dados



Tal como é possível verificar na figura anterior, o processo de investigação iniciou-se no dia 21 de março com uma sessão que teve como intuito averiguar os conhecimentos prévios das crianças em relação ao estudo, bem como entender se o desenvolvimento deste projeto de investigação seria ou não pertinente para este grupo de crianças. Efetivamente, com estas primeiras sessões pretendia-se reforçar a validação da investigação, sendo que esta implica a necessidade de se atentar “às práticas contextualizadas no interior da pesquisa e ao contexto cultural e social em que a mesma se realiza” (Amado & Vieira, 2014, p. 374).

Não obstante, o projeto de investigação, propriamente dito, teve como foco as sessões dos dias 20, 21 e 22 de abril, pelo que estas serão as sessões mais exploradas na secção Apresentação, análise e discussão de resultados do presente artigo. No dia 26 de abril, realizou-se uma sessão de consolidação de conhecimentos de modo a complementar os conhecimentos desenvolvidos em sessões anteriores e averiguar o desenvolvimento do pensamento computacional e da autorregulação na resolução de problemas reais relacionados com outras áreas da sustentabilidade que não haviam sido exploradas. É de notar que os guiões de observação das sessões dos dias 21 e 26 de abril encontram-se em apêndice K.

Tendo em conta a importância da autorreflexão para a autorregulação das aprendizagens e com o objetivo de analisar o impacto que as sessões desta sequência didática tiveram nos alunos, em termos de gostos, aprendizagens desenvolvidas e dificuldades sentidas, no final da investigação ocorreu uma sessão de reflexão. Face ao exposto, todas as sessões encontram-se brevemente explicitadas na tabela seguinte:

Tabela 13

Sessões desenvolvidas no âmbito da investigação e breve explicitação

Sessões e Duração	Tema e breve explicitação
	Dia da Árvore
Sessões prévias (3 sessões - 75 + 45 + 75 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - Audição da parte referente à Primavera da música “As quatro estações” de Vivaldi; - Desafio “Vamos descobrir a palavra escondida!”; - Receção de uma videochamada do engenheiro ambiental; - Realização de desafios matemáticos relacionados com a desflorestação, procurando articular a área da Matemática com a de Estudo do Meio; - Lançamento do desafio “Vamos plantar uma árvore!”: Construção de um fluxograma para decidir se se iria plantar uma espécie endémica ou invasora, seguida da plantação de um Pinheiro-manso; - Construção de cartazes para incentivar à proteção do Pinheiro-manso.
	Dia da Terra
	<u>20 de abril</u>
	- Exploração da obra <i>Planeta Azul</i> de Isabel Magalhães com recurso a um <i>PowerPoint</i> interativo. Esta exploração prévia teve como principal intuito a construção de saberes no âmbito do Estudo do Meio, indispensáveis à compreensão da obra e ao decorrer das sessões seguintes.
	
	<u>21 de abril</u>
<u>20 de abril</u> – 4 sessões (45 + 45 + 45 + 60 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - Nova videochamada do engenheiro ambiental, que estabelece um diálogo com os alunos no sentido de resgatar alguns conhecimentos relacionados com a obra trabalhada na aula anterior; - Exploração da noção de COP (Conference Of the Parties), exemplificando através de COP’s já ocorridas; - Lançamento do desafio “COP 4^ª”, simulando que se iria realizar em GlasGow;
<u>21 de abril</u> – 4 sessões (45 + 45 + 45 + 60 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração de uma tabela interativa com diferentes opções de transporte para os alunos se deslocarem da escola até Glasgow. Após esta exploração, os alunos teriam de tomar uma decisão acerca da melhor opção, considerando a distância, o tempo, o custo e a pegada ecológica; - Criação do percurso (Escola-Glasgow) numa malha quadriculada onde constavam os diferentes locais de troca de transporte, recorrendo à programação no <i>Scratch</i> e ao robot <i>Blue-Bot</i>; - Realização da “COP 4^ª”, uma cimeira do ambiente através da qual um aluno assumiu o papel de mediador e os restantes alunos foram divididos, aleatoriamente, pelas partes, formando-se os grupos dos ambientalistas e dos economistas; - Registo das iniciativas resultantes da cimeira.
<u>22 de abril</u> – 1 sessão (60 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - Registo das iniciativas resultantes da cimeira.
	
	<u>22 de abril</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração da distinção entre papel reciclado e papel reciclável, partindo da lista de iniciativas resultante da cimeira; - Lançamento e concretização do desafio “Vamos fazer papel reciclado!”
	Dia da Produção Nacional
Sessões de consolidação (2 sessões – 45 + 45 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - Receção de uma Videochamada do engenheiro ambiental; - Resposta à questão lançada pelo engenheiro ambiental: “Onde é que adquiri os produtos que tenho na minha cozinha?”, recorrendo ao <i>Mentimeter</i>; - Realização do desafio: “Mercado dos problemas”. Este foi realizado com recurso ao <i>Scratch</i> e a um guião de exploração que contemplava diferentes tipos de questões, visando a articulação de saberes (salientando-se em particular a área da matemática e a sustentabilidade); - Entrega de um convite para os alunos visitarem um mercado e apostarem no consumo local.

Momento de Reflexão	
Sessão de reflexão (1 sessão – 60 minutos)	- Reflexão acerca das sessões em que o engenheiro ambiental esteve presente. Este momento teve por base as questões: “O que aprendi?”; “Que dificuldades senti?” e “O que mais gostei de fazer?”. Para além disso, os alunos tiveram a oportunidade de registar estas e outras reflexões que considerassem pertinentes, de modo escrito e/ou através de um desenho.

No final deste processo, os dados recolhidos foram analisados à luz dos objetivos definidos e do enquadramento teórico elaborado, no sentido de se obter uma resposta às questões de investigação. Para tal, consideraram-se categorias como: a) o pensamento computacional aliado à resolução de problemas; b) a autorregulação das aprendizagens das crianças e c) as atitudes das crianças, numa perspetiva integradora tendo em conta o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória previsto nas Aprendizagens Essenciais da Matemática (ME, 2018, 2021). De um modo mais específico, destaca-se uma atenção especial ao desenvolvimento do raciocínio cognitivo das crianças; ao processo colaborativo e inclusivo na programação do robot; ao envolvimento e à satisfação dos alunos participantes no estudo.

6.6. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

6.6.1. SESSÕES DESENVOLVIDAS

Primeira categoria: o pensamento computacional aliado à resolução de problemas

As três sessões prévias, cujo plano de ação se encontra em apêndice I, confirmaram a dificuldade das crianças na resolução de problemas, detetada durante o período de observação da Prática de Ensino Supervisionada (PES), bem como a necessidade de agir neste sentido. Por outro lado, na tarefa de completar, oralmente, o fluxograma, já se notou alguma sensibilidade e interesse em relação ao ambiente e à sustentabilidade, o que se evidencia em afirmações como: “se plantarmos uma planta invasora, ela pode impedir que outras plantas cresçam”. Para além disso, durante a tarefa de plantação da árvore mostraram preocupação face à sua proteção, tomando a iniciativa de criar cartazes para alertarem os restantes colegas da escola para a sua proteção. De um modo geral, através destas sessões prévias, verificou-se

a necessidade e a pertinência de aprofundar o pensamento computacional aliado à resolução de problemas reais relacionados com o ambiente sustentável e explorar a capacidade de autorregulação das aprendizagens dos alunos, neste contexto.

Neste sentido, importa referir que no dia 21 de abril foram implementadas três sessões consecutivas (planificação disponível em apêndice J) que pertencem a uma unidade de aprendizagem intitulada “À descoberta do Planeta Azul”. As aulas integraram a perspetiva da necessidade de preparação de conhecimentos prévios para uma melhor intervenção em sala de aula, pelo que se iniciou no dia anterior com a exploração do excerto da obra *Planeta Azul?*, de Isabel Magalhães, que permitiu aos alunos construírem saberes no âmbito do Estudo do Meio, indispensáveis para a compreensão da obra. De modo a atribuir um maior significado às aprendizagens dos alunos, em todas as sessões do projeto de investigação, incluindo as que se propõe analisar, os desafios foram lançados pelo Engenheiro ambiental, uma personagem que acompanhou os alunos lançando-lhes estes desafios através da realização de videochamadas. A resposta aos desafios promove a transdisciplinaridade numa abordagem STEM, visto que este modelo permite ir ao encontro de desafios da sociedade atual, considerando uma visão que baseada no conhecimento científico, respeita o ambiente e tem sempre em conta os valores éticos (Belardo et al., 2017; Correia & Martins, 2021).

Na primeira sessão do dia 21 de abril, começou-se por estabelecer um breve diálogo com os alunos sobre a obra “Planeta Azul?” tendo em vista a revisão da noção de cimeira, uma vez que a personagem principal, o Planeta Azul, na tentativa de resolver um problema relacionado com o ambiente, reúne diferentes personagens num evento deste género.

Posteriormente, foram apresentadas aos alunos diferentes cimeiras do ambiente, ou seja, as COP (Conference of the Parties) ocorridas. Em seguida, foi lançado o desafio da realização da “COP 4^ª”, colocando-se a hipótese de que seria realizada em Glasgow, o local onde foi realizada a última COP, em 2021 (COP26). Após o lançamento deste desafio, seguiu-se uma discussão, em pequeno grupo, que tinha por base uma tabela (cf. Figura 60). Na mesma constavam algumas opções relativas aos meios de transporte que podiam ser utilizados para a turma se deslocar da escola até Glasgow, concretamente, até ao Scottish Event Campus. Atentando em algumas variáveis mencionadas na tabela, nomeadamente, a distância, o

tempo, o custo e a pegada ecológica gerou-se uma discussão para se tomar uma decisão relativa à melhor opção de transporte.

Figura 60

Aluno a explorar a tabela que contém as diferentes opções de viagem e as respetivas variáveis



Durante esta discussão, em grande grupo, levantaram-se diferentes hipóteses que demonstraram o pensamento crítico e condicional dos alunos, por exemplo:

Aluno A: Se formos de carro fica muito caro, porque tinham de ser muitos carros e a gasolina está cara.

Aluno B: Podíamos ir de bicicleta, demorávamos muito tempo, mas era possível!

Aluno C: Eu gosto de andar, por isso podíamos ir a pé.

Aluno D: A pé e de bicicleta demora muito tempo e cansamo-nos muito.

Aluno E: Acho melhor escolhermos a opção A, porque a pegada ecológica é menor, é mais rápido e não nos cansamos tanto.

Tal como se pode verificar pelo diálogo transcrito acima, o aluno E fundamentou mais a sua opção em relação à pegada ecológica e à variável tempo. Todavia, outro aluno, não mencionado no diálogo, optou por realizar cálculos com recurso à calculadora, para, numa primeira fase, determinar quanto pagariam os 19 alunos para se deslocarem de autocarro até ao aeroporto Sá Carneiro, de avião até ao aeroporto de Londres e de autocarro até ao *Scottish Event Campus* (1ª opção), chegando à conclusão de que todos juntos pagariam €7392. Comparando com o custo da deslocação de carro, o aluno que determinou o valor total da primeira opção, chegou à conclusão que o valor a pagar seria inferior se escolhêssemos essa opção do que se optássemos por ir de carro, pois percebeu que se fossemos de carro teríamos de pagar €9710 e alguns cêntimos. No seguimento da exposição destes valores, outro aluno, rapidamente interveio, acrescentando que se fossem de carro ainda ficaria mais caro, porque teriam de ir muitos carros, para além de que se fossem a pé ou de bicicleta teriam custos

acrescidos, reconhecendo a necessidade de alojamento. Com esta discussão, todos os alunos chegaram a um acordo e optaram pela primeira opção.

Analisando todo este momento de discussão, entende-se que os alunos revelaram o desenvolvimento da capacidade de abstração centrando-se em algumas variáveis que consideraram mais importantes, por exemplo, o aluno A considerou apenas a variável custo, enquanto que o aluno B a variável tempo. Ainda se verifica que o aluno D contra-argumentou as hipóteses levantadas pelos alunos B e C, considerando a variável tempo e integrando novos dados como por exemplo, o cansaço que sentiriam se fossem a pé ou de bicicleta e o conforto do(s) transporte(s). Para além disso, os estudantes revelaram atenção para com o raciocínio do outro, uma vez que tinham a capacidade de o ouvir e só depois dar a sua opinião, completando ideias e demonstrando ou não a sua concordância.

Partindo da opção selecionada pelos alunos, foi definido o percurso que iriam percorrer, recorrendo, numa primeira fase, ao *Scratch*. O cenário a que se recorreu foi criado numa malha quadriculada (cf. Apêndice J6) que continha os locais onde se iriam efetuar as trocas de transporte e para os quais o ícone teria de se deslocar. Durante a construção do trajeto no *Scratch*, os estudantes optaram por começar por simular a deslocação de autocarro da escola até ao aeroporto Sá Carneiro. Para isso, através de estimativas e tentativa erro, os alunos descobriram que de uma quadrícula à outra o ícone teria de andar 63 passos (cf. Figura 61).

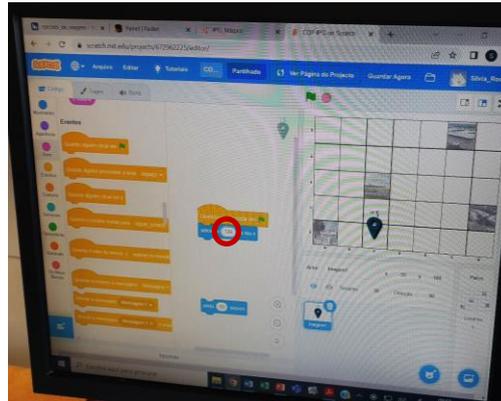
Figura 61
Aluno a combinar o bloco "adiciona 63 ao teu y"



Posto isto, rapidamente, perceberam que para o ícone andar duas quadrículas teriam de adicionar 126 passos, tal como se verifica na figura 62.

Figura 62

Aluno a combinar o bloco “adiciona 126 ao teu x”

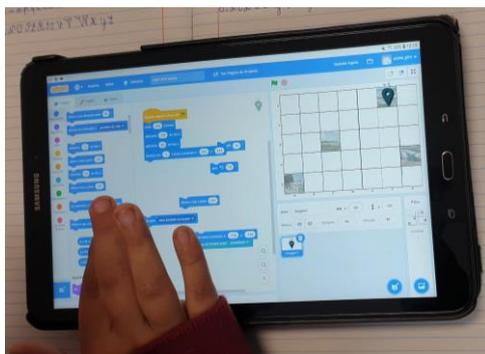


Com efeito, os alunos revelaram a adoção de estratégias de decomposição para facilitar a resolução do problema. Neste caso, começaram por determinar o valor que teriam de adicionar para o ícone se deslocar uma quadricula. Só mais tarde, perceberam que poderiam adicionar valores mais elevados para o ícone, por exemplo, se deslocar duas quadriculas de cada vez, na mesma direção. Para além disso, nas figuras 3 e 4 verificam-se dois percursos diferentes para chegar ao mesmo destino. O aluno que realizou a programação evidente na figura 3 começou por se deslocar pelo eixo dos yy, enquanto que na figura 4, o outro estudante optou por começar a deslocação pelo eixo dos xx.

Não obstante, a maioria dos alunos revelou dificuldades em distinguir o movimento para cima e/ou para o lado, uma vez que ainda não conheciam os eixos dos xx e dos yy e, numa fase inicial, optaram por recorrer ao bloco “andar ... passos”. Efetivamente, foi necessário dizer-lhes qual é que teriam de considerar como sendo o eixo dos xx e qual seria o dos yy, o que demonstraram entender rapidamente, através da programação que realizaram e dos blocos que utilizaram, o que se pode comprovar, tanto nas figuras 61 e 62 como na figura 63.

Figura 63

Aluno a combinar diferentes blocos para o movimento do ícone



Na figura 63, ainda é evidente que, depois destas descobertas iniciais, os estudantes sentiram-se mais à vontade com a aplicação e optaram por recriar todo o percurso desde a escola até ao *Scottish Event Campus*, pensando no mesmo por etapas.

Não obstante, durante a programação perceberam que o ícone se movimentava muito rápido e, por isso, optaram por fasear a sua programação, de modo a que o ícone parasse em cada ponto do percurso que pretendessem. Sendo assim, autonomamente, definiram o objetivo que pretendiam cumprir: o ícone devia parar em cada quadrícula para que o percurso fosse mais evidente. De facto, sem a ajuda da professora, descobriram uma estratégia para este efeito, acrescentar o bloco “espera 1 segundo”, tal como se pode verificar na figura 64.

Figura 64

Aluno a recorrer ao bloco “espera 1 segundo”



Sendo assim, os estudantes conseguiram resolver o problema que eles próprios formularam, desenvolvendo um algoritmo que satisfizesse as suas necessidades. Enquanto programavam,

os alunos rapidamente reconheceram o padrão que existia entre os blocos, referindo “o bloco «espera 1 segundo» fica sempre no meio dos outros”.

Nesta tarefa de programação no *Scratch*, salienta-se, em particular, a intervenção de um aluno que ao invés de utilizar os blocos relativos à adição de valores ao eixo dos xx ou dos yy, recorreu a uma estratégia diferente, a determinação das coordenadas das quadrículas para onde queria que o ícone se deslocasse. Não obstante, quando este aluno, no computador da sala, tentou reproduzir o código que fez no *tablet*, deparou-se com um problema:

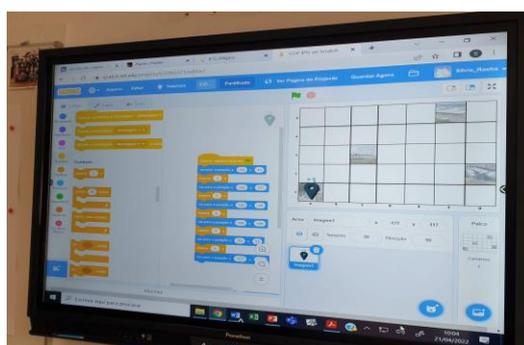
Aluno F: Acho que eu já baralhei isto!

Professora: Como é que vais resolver o teu problema?

Aluno F: Vou ver se está bem! (...) Ah! Falta-me uma coordenada!

Efetivamente, o aluno percebeu que o ícone não estava a ir para o local pretendido, tentando perceber qual a razão para tal acontecer. Para resolver este problema, optou por rever os blocos que combinou e concluiu que faltava uma coordenada. De facto, esta intervenção permitiu verificar a existência de hábitos de depuração, no sentido em que o aluno procurou o erro, corrigiu-o e partilhou o seu raciocínio com os colegas (Figura 65).

Figura 65
Blocos de programação combinados pelo aluno F



Explicitando o seu raciocínio o aluno desenvolveu a sua capacidade de comunicação matemática. No entanto, ainda precisava de aperfeiçoar a sua capacidade de explicitação verbal, visto que sentiu a necessidade de apontar para os blocos, tal como se verifica abaixo:

Aluno F: Fui anotando as coordenadas de cada quadrinho e fui fazendo o resultado para ir e voltar! Essas coordenadas, eu descobri porque sempre que eu puxo o ponto para qualquer quadrado, aparece aqui em baixo

Para além disso, verificou-se a colaboração dos alunos em todo o processo, tal como se verifica no diálogo seguinte:

Aluno E: Clicas aqui, aqui, aqui e depois clicas outra vez aqui! Depois metes Go! (*apontando para os botões do robot*)

(*O aluno H carregou num botão*)

Aluno E: “Não!” (*aproxima-se do robot e carrega no botão que permite parar a programação*)

(*O aluno H retoma a programação*)

Aluno F: Acho que não vai dar!

Aluno I: Tinha de andar mais uma vez!

Aluno J: Posso tentar?

De facto, apesar de o aluno H não ter conseguido programar o robot, o colega ajudou-o e mesmo ambos, não tendo conseguido, o aluno J conseguiu cumprir o objetivo que neste caso seria chegar ao Aeroporto Sá Carneiro, tal como se verifica na figura 67.

Figura 67

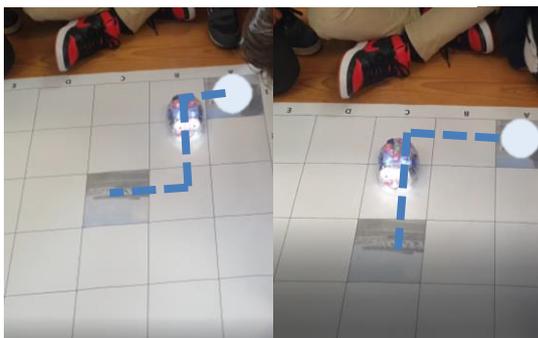
Programação do robot Blue-Bot



À medida que os alunos desenvolviam as possíveis programações, iam recebendo indicações da professora como: “O robot tem de ir pelo trajeto mais curto!”, “O robot não pode virar à direita!” ou “O robot tem de ir pelo trajeto mais curto e não pode virar à direita!”, entre outras. A este respeito, salienta-se que os alunos foram desafiados a descobrir todos os caminhos possíveis, sem descurarem as indicações dadas. Por exemplo, na figura abaixo verifica-se a construção de dois percursos diferentes com o mesmo número de quadrículas.

Figura 68

Programação do robot Blue-Bot: diferentes percursos



Nesta tarefa, a maior dificuldade prendeu-se com o facto de alguns alunos se esquecerem de anular a programação anterior o que fazia com que o robot não fosse para o local pretendido. Não obstante, rapidamente tentavam perceber o que tinha acontecido e resolviam o problema que tinham em mãos, através do que nas AE (2021) se designa por práticas de depuração. Para além disso, notaram-se algumas dificuldades que diferiam de aluno para aluno, e estavam relacionadas, sobretudo, com a capacidade de orientação.

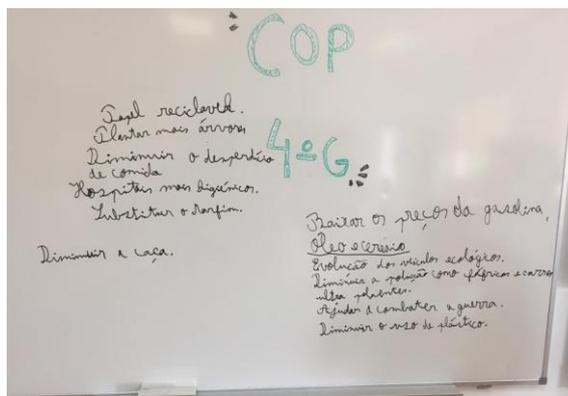
Chegando ao fim do percurso, foi proposta a realização de uma cimeira, a “COP 4.º *”, que não foi possível ser realizada no próprio local, pelo que os alunos se deslocaram até outra sala, previamente preparada (cf. Figura 69).

Figura 69
COP 4.ºG



É de notar que antes da realização da cimeira foram definidos os papéis dos alunos, nomeadamente o papel de mediador e de duas partes, os “ambientalistas” e os “economistas”. Esta cimeira permitiu aos alunos refletirem sobre assuntos atuais relacionados com a economia e o ambiente, trocando ideias e argumentos relativos a assuntos trabalhados em sessões anteriores, bem como em cartões disponibilizados pelas professoras. De facto, nesta reflexão conjunta emergiam ideias/propostas muito interessantes acerca de assuntos próximos dos alunos que resultaram no registo de iniciativas para proteger o ambiente, tanto num meio mais próximo como numa perspetiva mais global (cf. Figura 70).

Figura 70
Iniciativas resultantes da COP 4.ºG



De facto, a simulação enquanto estratégia pedagógica que facilita a compreensão da realidade, permitiu criar experiências de aprendizagem tangíveis aos estudantes. Deste modo, “[experimentaram] a situação e [aplicaram] as competências e conhecimentos aprendidos, [pensaram] criticamente, e [recolheram] significado da prática” (Jones & Barrett, 2017, p. 47).

Partindo da lista de iniciativas elaborada pelos alunos, concretamente do tópico “papel reciclável”, no dia 22 de abril, o Dia Mundial da Terra, implementou-se uma sessão orientada pelo *PowerPoint* disponível em apêndice L. O principal objetivo desta sessão era que os alunos embarcassem na construção de papel reciclado com os recursos disponíveis na escola.

Aquando da exploração da diferença entre papel reciclável e papel reciclado, estabeleceu-se o seguinte diálogo:

Professora estagiária: Qual é a diferença entre papel reciclável e papel reciclado?

Aluno A: Papel reciclável é um papel que dá para reciclar e papel reciclado é um papel que já está reciclado!

Efetivamente, entende-se que o aluno A já estava familiarizado com estas noções, todavia poucos alunos se pronunciaram, o que pode indicar que a maioria desconhecia a distinção entre estes termos. Assim, reforça-se a importância da partilha de ideias em relação a temas atuais e pertinentes para a sociedade.

Depois de o foco passar para o papel reciclado, sugeriu-se a enumeração de vantagens do uso deste papel, uma questão simples, mas que gerou uma discussão muito interessante:

Aluno B: Destruímos menos árvores!

Professora estagiária: Boa ideia! Mais, que outras vantagens existem?

Aluno A: Menos dinheiro gasto para fazer papel!

Aluno B: Não poluímos tanto!

Professora estagiária: O aluno A, ainda quer acrescentar mais alguma coisa... Diz aluno A!

Aluno A: É que eu acho que não há tanto gasto porque já temos em si papel, só temos de fazer com que ele não fique... pronto que ele fique direito... Se fizermos papel novo temos de fazer tudo desde o início, destruir mais e é preciso mais dinheiro.

Pensando logicamente e recorrendo a condições, o aluno A, de forma sintética reuniu as vantagens do uso do papel reciclado enumeradas por ele e pelo colega, demonstrando concentração e envolvimento. Só assim foi possível chegar-se à conclusão de que o uso de papel reciclado é uma mais valia, tanto em termos ambientais como monetários, pelo que se lançou o desafio “*Vamos fazer papel reciclado!*”. Após uma reflexão sobre o procedimento, as crianças colocaram mãos à obra, tal como se verifica na figura abaixo:

Figura 71

Concretização do desafio Vamos fazer papel reciclado!



As crianças demonstraram bastante interesse por esta atividade, pelo que a tarefa foi concretizada com sucesso e o papel ficou a secar até à sessão de reflexão.

Entretanto, no dia 26 de abril, desenvolveram-se duas sessões de consolidação de conhecimentos, cujo plano de ação está disponível em Apêndice M. Desde já, em comparação às sessões anteriores, destaca-se uma maior autonomia dos alunos e criatividade no uso do *Scratch*, num ambiente inclusivo, de colaboração e de partilha de ideias (cf. Figura 72).

Figura 72

Colaboração na programação do Scratch



Nos desafios matemáticos, salienta-se a decomposição, enquanto prática do pensamento computacional que facilitou a resolução de problemas por partes, tal como se verifica na intervenção de um aluno que tentou ajudar os colegas, durante a realização do primeiro desafio, concretamente a tarefa 1.2:

Aluno A: Primeiro tens de fazer as contas e ver quanto é que custa o azeite Rosmaninho e o arroz Bom Sucesso!

Professora estagiária: Muito bem, aluno A! Queres vir ao quadro explicar como fizeste?

Aluno A: Primeiro fiz o arroz rosmaninho! *(o aluno recorreu ao algoritmo da multiplicação para efetuar a operação no quadro branco)*

Aluno F: Não estou a perceber nada!

Aluno A: Então ali dizia que ele tinha o triplo do preço da maionese Paladin. E aqui em baixo aparece o preço da maionese Paladin, portanto eu tive de multiplicar 1,89 vezes 3...

(o aluno A continuou a resolver o desafio)

Através desta parte do diálogo, já se entende que o Aluno A optou por realizar o problema por partes, recorrendo, ao longo de toda a sua apresentação a conectores que dão uma ideia de continuidade. Por outro lado, a resolução do aluno A enquadrou-se nas fases de resolução de problemas propostas por Polya em articulação com as práticas associadas ao pensamento computacional, uma vez que procedeu à identificação e seleção dos dados mais relevantes, através da leitura e compreensão do problema. Depois planeou o modo de resolução, explicando, no seu lugar o que iria fazer, antes de se deslocar ao quadro e concretizar. De seguida, executou o que planeou com sucesso e ainda verificou os cálculos que fez para validar a sua solução, uma vez que outro colega o confrontou com um resultado diferente. Refira-se, ainda, que este diálogo exemplifica, mais uma vez, a constante partilha de diferentes estratégias e o desenvolvimento da comunicação matemática.

Nestas sessões de consolidação, destaca-se, ainda, a presença de questões de resposta aberta, que não implicavam uma resposta certa ou errada, como impulsionadoras de discussões que fizeram os alunos refletir sobre diferentes variáveis para tomarem uma decisão justificada, salientando a economia e o ambiente. Por exemplo, nas respostas às questões 1.1 do terceiro desafio e 1.2 do quarto desafio obtiveram-se os seguintes dados:

Tabela 14*Tabela de análise das respostas à questão 1.1. do terceiro desafio*

Terceiro desafio – questão 1.1				
Categories	Ambiente	Economia	Ambiente e Economia	Sem resposta
Número de alunos	2	1	8	5

Tabela 15*Tabela de análise das respostas à questão 1.2. do quarto desafio*

Quarto desafio – questão 1.2					
Categories	Reciclar	Reaproveitar	Guardar	Colocar no lixo	Sem resposta
Número de alunos	6	2	2	4	5

Analisando a tabela 13, verifica-se que a maioria dos alunos ponderou, por um lado o que seria economicamente mais favorável e, por outro a proteção ambiental, o que demonstra a sua sensibilidade face a questões relacionadas com um ambiente sustentável. Na tabela seguinte, também se verificou essa sensibilidade, pois apesar de 4 alunos referirem que colocariam a caixa no lixo, a maioria mencionou a reciclagem, o reaproveitamento e até 2 alunos demonstraram interesse em guardar a caixa para o caso de no futuro voltarem a precisar dela. Assim, e indo ao encontro das ideias de Epstein (2003), estas questões de resposta aberta e as reflexões sobre as atividades implementadas, promoveram o desenvolvimento do pensamento das crianças e da sua capacidade de autorregulação.

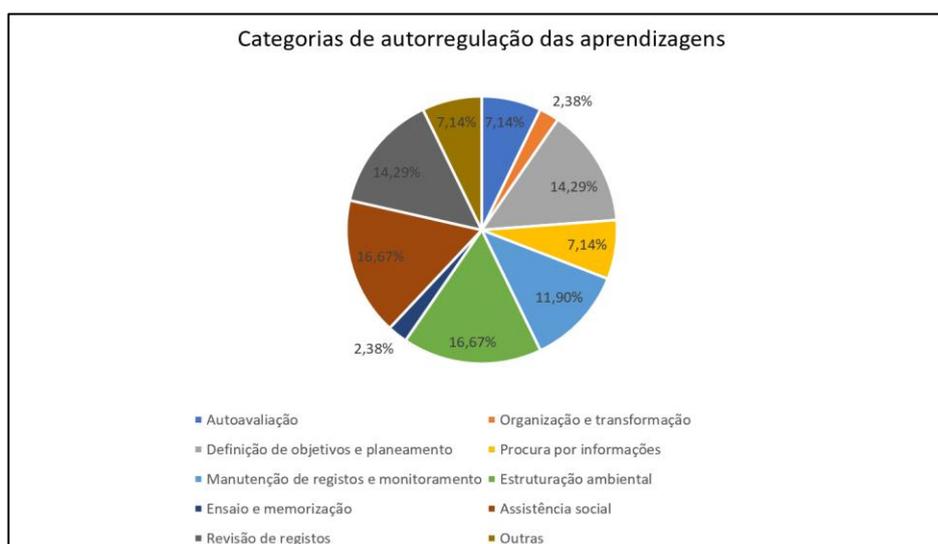
No início da sessão de reflexão, orientada pelo *PowerPoint* disponível em apêndice O, os próprios alunos levantaram uma questão pertinente relacionada com as vantagens de termos feito papel reciclado na escola, nomeadamente: “Professora, eu não sei se foi assim tão bom para o ambiente termos feito papel reciclado na escola, porque poupamos papel e árvores, mas desperdiçamos água...”. Com resposta ao levantamento deste problema, outro aluno interveio dizendo: “Se não aproveitássemos este papel iríamos destruir mais árvores e gastar mais energia em máquinas que fizessem papel novo, assim prejudicávamos mais o ambiente...”. Após esta intervenção, outro aluno, por iniciativa própria, foi descobrir o preço do papel normal e do papel reciclado numa loja online. Ao longo da sua pesquisa, percebeu que, considerando a mesma marca e a mesma gramagem (A4, 80g/m²), o papel reciclado custava €4, 49, enquanto que o papel “normal” custava €5,69. Deste modo, chegou à

conclusão de que o papel reciclado seria mais barato e expôs essa mesma ideia. Assim, os alunos chegaram a um consenso e entenderam que foi uma boa opção fazer papel reciclado, uma vez que se contribuía para a diminuição do impacto do problema do desperdício de papel, enquanto protegiam o ambiente e poupavam dinheiro. Neste momento, foi evidente o processo de metacognição, isto é, os alunos questionaram e pensaram sobre o próprio pensamento que tinha ocorrido dias antes, confrontando o facto de terem feito papel reciclado e as vantagens desse ato com o desperdício de água. Após este processo de metacognição e de chegada a um consenso, fez-se uso do papel reciclado para o registo e ilustração das reflexões das crianças.

Segunda categoria: a autorregulação das aprendizagens das crianças

Confrontando os dados obtidos na primeira categoria, *o pensamento computacional aliado à resolução de problemas*, com as categorias de estratégias de uma aprendizagem autorregulada propostas por Zimmerman (2013), destaca-se a presença das evidências organizadas na tabela disponível em apêndice N. Todavia, a percentagem de estratégias identificadas, por cada subcategoria definida, traduz-se no gráfico seguinte:

Figura 73
Gráfico da percentagem de estratégias identificadas, por cada subcategoria definida



A partir da análise do gráfico, infere-se que nesta sequência didática evidenciou-se o desenvolvimento de todas as categorias propostas por Zimmerman (2013), exceto a que diz respeito às autoconsequências, isto é, ao facto de o aluno, por exemplo, em momentos de

sucesso, evidenciar que atribui uma “recompensa” a si próprio. Não obstante, destaca-se uma maior percentagem de estratégias enquadradas nas categorias “Assistência Social” e “Estruturação Ambiental”, seguidas da “Definição de objetivos e planeamento” e da “Revisão de registos”. Também, a “Manutenção de registos e monitoramento” foi evidente no decorrer de uma sequência didática promotora do desenvolvimento do pensamento computacional, num contexto de resolução de problemas reais. Afinal, tal como Epstein (2003, p.8) preconiza “o planeamento e a reflexão envolvem a tomada de decisões e a resolução de problemas”.

De facto, cruzando estes dados com as práticas associadas ao pensamento computacional e às fases de resolução de problemas propostas por Polya, verifica-se que a fase de planeamento da resolução de um plano foi uma das categorias de autorregulação mais evidentes no decorrer da sequência didática. A revisão do registo ocorreu quando os alunos se confrontaram com problemas, por exemplo na programação do *Scratch* ou quando precisaram de validar uma solução no caso de terem surgido resultados diferentes num dos desafios. Na fase de revisão, tal como mencionado anteriormente, muitas vezes seguiram-se estratégias relacionadas com a procura do erro, teste e autocorreção, evidenciadas, por exemplo na programação do robot.

Por outro lado, as crianças tiveram a capacidade de solicitar a cooperação de professores e/ou colegas, enquanto demonstravam ter consciência de si e respeitar o outro, num ambiente de interação e autonomia. Efetivamente, como analisado anteriormente, durante a sequência didática foram vários os momentos em que os alunos se ouviram uns aos outros e partilharam ideias para chegar a um acordo.

Para terminar, é de referir que em momentos pós-ação, por iniciativa própria, os alunos estabeleceram objetivos, planificaram, concretizaram, testaram e corrigiram algoritmos, recorrendo à sua criatividade e inovação. Destes momentos de aprendizagem autorregulada resultaram as produções disponíveis em apêndice R, que refletem um caminho STEAM de construção aprendizagens transversais, integrando a arte nos conhecimentos científicos, enquanto se construíram “caminhos para a criação de meios pessoais e para a automotivação” conducentes à aprendizagem autorregulada do aluno (Land, 2013, p.552).

Terceira categoria: as atitudes das crianças

Ao longo da análise dos resultados efetuada anteriormente, já se evidenciaram algumas das atitudes das crianças, desenvolvidas no âmbito desta investigação. Não obstante, nesta fase do artigo importa destacar algumas dessas atitudes, estabelecendo uma articulação com o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*.

Antes de mais, salienta-se o desenvolvimento de atitudes relacionadas com o “relacionamento interpessoal” (Martins et al., 2017), no sentido em que adotaram uma postura de respeito pelo outro, de colaboração, partilha de ideias, trabalho em equipa, entre outras. De facto, tal como referido anteriormente, durante a ação didática, os alunos adotaram uma postura colaborativa, tanto durante a programação no *Scratch* como do robot *Blue-Bot*. Efetivamente, algumas figuras apresentadas no âmbito da análise das categorias anteriores e afirmações como, “Clicas aqui, aqui, aqui e depois clicas outra vez aqui! Depois metes *Go!*”, demonstram uma postura ativa e comprovam a colaboração das crianças. Para além disso, em diferentes momentos, as crianças tomavam atitudes relacionadas com a partilha de ideias durante a resolução de problemas e ao longo das discussões proporcionadas, sendo evidentes, por exemplo no decorrer da realização do desafio do “Mercado dos problemas”, concretamente aquando da explicitação de um modo de resolução, por etapas, da tarefa 1.2 do primeiro desafio.

Ainda, é de destacar a participação ativa dos alunos, tanto de modo oral, como na realização das tarefas propostas. A título exemplificativo, salienta-se a tarefa do papel reciclado, em que os alunos colocaram mãos à obra e a concretizaram com sucesso, respeitando todas as fases necessárias. Esta participação ativa evidencia-se, também, no facto de os alunos definirem os seus próprios objetivos e os concretizarem, na programação no *Scratch*. A adoção de uma atitude de perseverança perante a resolução de problemas que surgiam e que eles próprios formulavam, notou-se, por exemplo quando sentiram a necessidade de acrescentar o bloco “espera 1 segundo” à programação no *Scratch* ou quando um aluno se enganou nas coordenadas e testou a programação até descobrir o erro e o corrigir.

No decorrer das discussões e noutros momentos da sequência didática, destaca-se ainda, uma atitude crítica perante aspetos relacionados com o ambiente, nomeadamente aquando da exploração da tabela interativa e da resposta às questões de resposta aberta do guião das sessões de consolidação de conhecimentos. De facto, esta atitude crítica foi fundamental para a tomada de decisão em grupo, no sentido em que os alunos trocaram argumentos que os levaram a chegar a um consenso. A título exemplificativo retomam-se afirmações como: “Podíamos ir de bicicleta, demorávamos muito tempo, mas era possível”; “Eu gosto de andar, por isso podíamos ir a pé” e “A pé e de bicicleta demora muito tempo e cansamo-nos muito”. Por outro lado, os alunos, foram bastante criativos, sobretudo, na programação do *Scratch*, apresentando diferentes estratégias para definir o mesmo percurso. Para além disso, durante a cimeira, os alunos registaram iniciativas que são o reflexo da sua criatividade. Deste modo e indo ao encontro do desenvolvimento do pensamento crítico e criativo do perfil dos alunos, é de referir que pensaram “de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica”, desenvolveram “novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora”, convocando “diferentes conhecimentos de natureza “científica e humanística” (Martins et al., 2017, p.24).

No geral, os alunos estavam concentrados nas diferentes sessões da sequência didática, envolvendo-se positivamente, na negociação da “solução de conflitos em prol da sustentabilidade ecológica” (Martins et al., 2017, p.17), tomando iniciativas baseadas em conhecimentos e reflexões conjuntas acerca das temáticas abordadas, de forma autónoma, crítica e construtiva. Tudo isto, enquanto desenvolviam atitudes essenciais à construção do seu próprio perfil do aluno e que são fundamentais para a vida em sociedade.

6.6.2. REFLEXÕES DAS CRIANÇAS

A fase de autorreflexão dos alunos, enquanto parte integrante do processo de autorregulação das aprendizagens, teve como principal intuito analisar o impacto que esta sequência didática teve neste contexto educativo, valorizando a opinião das crianças. De facto, no que concerne às reflexões dos alunos, é de notar que surgiram registos escritos e desenhos bastante ilustrativos da capacidade de reflexão dos alunos, tal como se pode verificar através da análise das produções disponíveis em apêndice P e da grelha disponível em apêndice Q.

Relativamente aos gostos dos alunos, estes foram bastante diversificados, apesar de quatro alunos terem referido que gostaram de tudo. No entanto, salienta-se o uso do *Scratch* e o papel reciclado como sendo os que mais alunos indicaram. Nas aprendizagens desenvolvidas, ressalva-se a proteção do ambiente, o uso do *Scratch*, o papel reciclado e o trabalho de grupo/trabalho em equipa. Apesar de alguns alunos referirem que não sentiram dificuldades, a maior dificuldade indicada prende-se com a realização dos desafios matemáticos, sobretudo, no que concerne à realização das operações necessárias à resolução de problemas, bem como ao uso do *Scratch* (cf. gráficos disponíveis em apêndice R).

De facto, a utilização do *Scratch* surgiu, algumas vezes, associada aos gostos dos alunos, mas também às dificuldades sentidas e às aprendizagens desenvolvidas. Destaca-se, por exemplo o facto de o aluno L ter mencionado que sentiu dificuldades, mas que, ao mesmo tempo, o que mais gostou de fazer foi usar o *Scratch*. Para além disso, o aluno J mencionou o *Scratch* como resposta às três questões e os alunos A e F indicaram que aprenderam a usar o *Scratch* e tiveram dificuldades, tal como se pode verificar no diagrama seguinte, em que cada letra representa um aluno:

Figura 74
Diagrama de Venn dos alunos que mencionaram o Scratch



O mesmo aconteceu, por exemplo, com os alunos que mencionaram a matemática, salientando os desafios ou contas. Apesar de os alunos B, H e N mencionarem que sentiram dificuldades nestes desafios, tal como já se tinha observado, o aluno K referiu que sentiu dificuldades e que desenvolveu aprendizagens no âmbito destes desafios (cf. Figura 75).

Figura 75
Diagrama de Venn dos alunos que mencionaram Matemática: desafios e contos



Por outro lado, apesar de a interpretação das ilustrações dos alunos ser relativa, variando de pessoa para pessoa, a presença de ícones alusivos a recursos tecnológicos, também é bastante evidente nos próprios desenhos (cf. Figura 76).

Figura 76
Exemplo de desenho com ícones alusivos a recursos tecnológicos



Para além disso, observa-se que a maioria dos desenhos reflete a proteção do ambiente e dos seres vivos que habitam o nosso planeta. Particularmente, destaca-se um desenho que demonstra um reconhecimento da maioria das variáveis estudadas e da sua importância (cf. Figura 77).

Figura 77
Exemplo de desenho que reflete a proteção do ambiente e outras variáveis estudadas



Assim, a respeito da capacidade de autorreflexão é de notar que os alunos, cientes da sua importância, participaram ativamente na tarefa. No entanto, alguns estudantes tiveram dificuldades em selecionar o que gostaram mais de fazer, referindo que gostaram de tudo, apesar de alguns desenhos e explicações feitas ao longo das sessões serem um retrato dos seus gostos e aprendizagens. Por outro lado, é de notar que a autonomia conferida aos alunos neste processo, permitiu-lhes expressarem-se livre e criativamente.

6.6.3. ENTREVISTA À PROFESSORA

Com o objetivo de compreender a perspectiva da docente em relação ao desenvolvimento do pensamento computacional e da autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos de resolução de problemas reais, bem como de aprofundar os dados analisados anteriormente, foi desenvolvida uma entrevista semiestruturada à professora cooperante. Esta foi dividida em três momentos: um antes de uma leitura atenta das NAEM (2021) e outro depois dessa leitura. No final da implementação das sessões com as crianças, ocorreu o terceiro momento no sentido de aprofundar o tema e complementar a informação obtida.

Analisando as respostas da professora cooperante à entrevista realizada (apêndice T), verifica-se uma evolução positiva desde o primeiro momento ao último, o que pode indicar que a leitura das NAEM e as sessões implementadas constituíram momentos de aprendizagem para todos os intervenientes na investigação.

De facto, no primeiro momento da entrevista, a professora cooperante demonstrou que privilegia o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula e uma abordagem da matemática ligada “ao lado prático do dia-a-dia”. Apesar de já ter tido curiosidade em saber mais sobre o pensamento computacional e, até, já apresentar algumas ideias em relação ao conceito, neste momento considerava-o ainda um conceito novo. Mesmo não estando familiarizada com as práticas associadas ao pensamento computacional, a professora reconhecia a importância da decomposição, da algoritmia e do reconhecimento de padrões para a resolução de problemas, sendo bastante clara ao afirmar que o pensamento computacional tem potencialidades na resolução de problemas reais. Ainda, privilegia o desenvolvimento da capacidade de

autorregulação das aprendizagens através de estratégias como a “aprendizagem invertida” e o “trabalho cooperativo”.

No que concerne ao segundo momento da entrevista, é de notar que depois de ler as NAEM, a professora cooperante considerou pertinente a ênfase dada ao pensamento computacional e à autorregulação das aprendizagens. Demonstrando-se mais esclarecida face ao pensamento computacional, a professora indicou práticas envolvidas no desenvolvimento desta capacidade e enumerou mais potencialidades da mesma. As potencialidades do pensamento computacional na resolução de problemas reais e na autorregulação das aprendizagens matemáticas ainda foram mais valorizadas neste momento da entrevista.

Por fim, no terceiro momento da entrevista, a professora referiu que as experiências proporcionadas às crianças no âmbito deste projeto de investigação foram “positivas, interativas e muito dinâmicas”. Para além disso, a professora destaca a visibilidade do desenvolvimento do pensamento computacional no uso do *Scratch* e as suas potencialidades na resolução de problemas reais, salientando “a organização lógica e análise dos dados; a divisão do problema em partes menores; a abordagem do problema utilizando técnicas de pensamento programático, como iteração, representação simbólica e operações lógicas; a reformulação do problema numa série de etapas ordenadas (pensamento algorítmico); a identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos”. Ainda, é atribuída ao pensamento computacional a promoção de competências relacionadas com a “habilidade crítica e estratégica”, o que considera ser uma mais valia para a autorregulação das aprendizagens. Em síntese, a professora considerou que “todas as sessões foram de excelência e foi notório uma grande evolução nos alunos e na sua própria construção de aprendizagens significativas”. Para terminar, ressaltou a pertinência das sessões implementadas no desenvolvimento de ideias sustentáveis e a sua implementação em contexto familiar, bem como o envolvimento positivo dos alunos, referindo: “as crianças simplesmente adoraram”.

6.7. CONCLUSÕES

Nas conclusões finais é oportuno revisitar os objetivos delineados, no sentido de responder às questões de investigação formuladas.

Revisitando o primeiro objetivo de investigação, analisar as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real, refira-se que as práticas do PC contribuiriam de forma positiva para a resolução de problemas reais. De facto, desde o início da ação educativa, os alunos, ao abstraírem-se de alguns dados para se centrarem em variáveis mais importantes, conseguiram tomar decisões relacionadas com problemas reais, por exemplo quando tiveram a necessidade de optar por uma de várias opções relativas aos meios de transporte a utilizar para se deslocarem da escola até Glasgow. A decomposição do problema facilitou a compreensão, o planeamento e o modo de execução do mesmo, tanto em problemas relacionados com a programação e o uso de ferramentas tecnológicas como na resolução de alguns dos desafios matemáticos do “Mercado dos problemas”. Assim, comprovou-se que a definição de etapas de menor complexidade pode reduzir a dificuldade de entendimento de um problema, tal como é valorizado nas NAEM e como foi referido na entrevista à professora cooperante.

Para além da decomposição, a docente frisou a contribuição da algoritmia e do reconhecimento de padrões para a resolução de problemas reais. Efetivamente, durante a observação verificou-se que os alunos desenvolveram procedimentos passo a passo, tendo sido bem-sucedidos em ambientes de programação, tanto no *Scratch* como no robot *Blue-Bot*. De referir ainda que estes procedimentos serviram para satisfazer as suas necessidades, por exemplo de completarem apenas uma parte do percurso ou de recriarem todo o percurso. Para além disso, o reconhecimento de padrões contribuiu para resolver problemas que surgiram, sobretudo, ao longo da programação no *Scratch* e no robot *Blue-Bot*, salientando que as crianças recorreram a esses mesmos padrões na sessão de consolidação. Os hábitos de depuração revelaram-se essenciais para a fase de revisão do problema e, conseqüentemente para a chegada a uma solução correta como, por exemplo no *Scratch*, em que tentaram chegar à combinação mais eficiente. De facto, quando as próprias crianças se depararam com problemas reais relacionados com a programação do *Scratch* e do robot *Blue-Bot*, testaram

conjeturas e adaptaram estratégias para resolver esses mesmos problemas, evidenciando hábitos de depuração.

No que concerne ao segundo objetivo, averiguar a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças na resolução de problemas reais, é de notar que ao longo da sequência didática surgiram diferentes momentos evidentes do desenvolvimento desta capacidade. Considerando tanto as tarefas propostas, assim como os problemas que foram formulados pelas próprias crianças em função das suas necessidades, conclui-se que a capacidade de autorregulação foi mais evidente nos momentos de planeamento de resolução do problema e na solicitação de ajuda dos colegas e/ou das professoras enquanto o resolviam. Destaca-se ainda a presença da autorreflexão em momentos de tomada de iniciativas ou de decisões para resolver problemas relacionados com a sustentabilidade, como por exemplo ao longo da cimeira ou nas questões de resposta aberta dos desafios do “Mercado dos Problemas”.

Numa tentativa de compreender as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas, cruzaram-se os dados obtidos na categoria da autorregulação com as práticas associadas ao pensamento computacional e às fases de resolução de problemas propostas por Polya. Deste modo, conclui-se que a fase de planeamento da resolução de um problema foi uma das categorias de autorregulação mais evidentes no decorrer da sequência didática. A revisão do registo ocorreu quando os alunos se confrontaram com problemas, por exemplo na programação do *Scratch* ou quando precisaram de validar uma solução no caso de terem surgido resultados diferentes num dos desafios. Na fase de revisão, tal como mencionado anteriormente, muitas vezes seguiram-se estratégias relacionadas com a procura do erro, teste e autocorreção, evidenciadas, por exemplo na programação do robot.

Neste contexto educativo, a autorregulação das aprendizagens manifestou-se, também, na procura por ajuda dos colegas e da professora, revelando uma autoconsciência forte na capacidade de perceber quando é que necessitavam dessa ajuda. Para além disso, tal como foi referido na entrevista o pensamento computacional promove a “habilidade crítica e estratégica” o que promove a autorregulação das aprendizagens. De facto, o pensamento

computacional ajuda a tomar decisões que podem ser o reflexo/a componente de uma aprendizagem autorregulada e que contribuem para a resolução de problemas.

Analisando o impacto desta sequência didática nos alunos conclui-se que existiu uma grande diversidade de gostos e aprendizagens desenvolvidas, tornando-se as dificuldades eles transformadores de aprendizagens significativas. Em Estudo do Meio, procurou-se uma melhor compreensão do que está presente no dia-a-dia da sociedade atual. No Português, desenvolveram-se modos de argumentação e comunicação. A literacia digital esteve, sobretudo, presente na pesquisa, criação e programação em ambientes digitais. Paralelamente, desenvolveram-se competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória associadas à criatividade, inovação e colaboração (Martins et al., 2017). Estes aspetos convergem com a opinião da professora cooperante que frisou que a sequência didática, além de promover aprendizagens significativas promoveu a resolução e reflexão acerca de temáticas relacionadas com o ambiente, enquanto mencionou que as crianças adoraram as tarefas concretizadas.

Posto isto, é de notar que foi possível perceber melhor o raciocínio cognitivo e as capacidades de programação das crianças na resolução de problemas, verificando-se uma grande diversidade de raciocínios, um esforço persistente e inclusivo na resolução das tarefas, satisfação e alegria. Estas emoções foram evidentes na vontade de programar o Scratch e o robot *Blue-Bot* e, sobretudo, no desejo de continuarem a explorar estas temáticas com a família. Por exemplo um aluno que faltou no dia de fazer papel reciclado quis fazê-lo com a família, outros alunos pediram as suas senhas do Scratch para poderem mostrar as suas produções. Nos tempos livres, por iniciativa própria, as crianças usaram os tablets para programar no Scratch, sendo que muitas destas programações refletiam a sua sensibilidade face à proteção do ambiente (cf. Apêndice R). Para além disso, o próprio colorido dos desenhos resultantes das reflexões realizadas pelas crianças reflete a alegria que sentiram e o significado que toda a sequência didática teve nas suas aprendizagens. Aliás, as reflexões dos alunos, os seus próprios desenhos e as suas produções pós-ação originariam o aprofundamento desta investigação ou o início de um novo estudo!

Termina-se este artigo com a certeza de que ainda existiam mais dimensões a explorar, mas também certo que estas já contribuíram para o desenvolvimento pessoal e da profissionalidade docente da mestranda. Enfim, toda esta investigação originou reflexões e aprendizagens que não cabem apenas nestas linhas... estendem-se pela imensidão do mar.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vejo a linha entre o céu e o mar a chamar

Onde irá? Quem saberá?

(Walt Disney, 2016, versão portuguesa by Sara Madeira)

Nesta fase final do presente relatório, um misto de emoções é desencadeado por todo o caminho traçado, mas prevalece a felicidade por mais uma etapa concluída. Com todo o empenho e dedicação, a profissão de “ser professor” está cada vez mais próxima, com esta aproximação surgem novas aventuras na imensidão deste mar.

Apesar de este ser um caminho de desenvolvimento gradual, acredita-se que, durante este percurso, os objetivos inicialmente delineados, no capítulo *Finalidades e Objetivos*, foram cumpridos. Em contexto de PES, tanto no 1º como no 2º CEB, foi possível aliar a teoria à prática, aplicando os saberes científicos, pedagógicos e didáticos desenvolvidos ao longo deste ciclo de estudos. Sem estes conhecimentos nunca se chegaria tão longe neste processo de aprendizagem mútua, em que as crianças desempenharam o papel principal. Apesar da insegurança sentida inicialmente, ao longo dos períodos de observação, planificação, ação e reflexão, a confiança foi crescendo e isto permitiu à mestranda encarar todo o ciclo de supervisão, o processo de transformação, de um modo mais natural.

A observação esteve sempre presente desde o primeiro dia de estágio e foi fulcral para conhecer melhor os alunos, navegando pelos seus sonhos e respeitando as suas emoções. A planificação da ação pedagógica-didática, foi sendo aperfeiçoada gradualmente, transformada e adequada a cada situação e contexto educativo. Na fase de ação, procurou-se realizar o que era planeado de forma coerente e contextualizada, considerando a planificação como um documento orientador e flexível, sendo o próprio momento de ação um meio para possíveis alterações em função de imprevistos, bem como de descoberta de outros interesses, dificuldades e potencialidades das crianças. No que concerne à avaliação, esta revelou-se essencial para o decorrer de todo o processo, no sentido em que despoletou reflexões enriquecedoras acerca dos conhecimentos das crianças e da prática educativa.

De facto, a adoção de uma postura reflexiva por parte da mestranda, evidencia-se ao longo do RE, no entanto nestas considerações finais frisa-se a importância que os momentos de reflexão tiveram no percurso da mestranda. Posicionando-se reflexiva e criticamente “sobre, na e para a ação”, a mestranda procurou tomar decisões essenciais ao desenvolvimento e melhoria da prática educativa, enfim, conducentes à construção de aprendizagens mútuas (Fernandes et al., 2021a, p.1).

O projeto de investigação descrito no capítulo *Componente Investigativa*, reflete a postura investigativa caracterizadora do professor, bem como a exigência, a complexidade e o valor que lhe é inerente. Efetivamente, a investigação realizada permitiu adquirir saberes e mobilizá-los em função de uma educação inclusiva, inovadora e pertinente para a realidade do mundo atual. Para além disso, permitiu aprofundar conhecimentos essenciais ao desenvolvimento profissional da mestranda e entender que uma investigação não começa e acaba, pelo contrário despoleta novas reflexões e investigações que se estendem pela imensidão do mar e, que, gradualmente contribuem para a construção do ideal de educação de qualidade, uma educação inclusiva, potenciadora da descoberta, direcionada para competências e valores essenciais no século XXI.

Revisitando-se os objetivos de índole pessoal, em ambos os ciclos de ensino, procurou-se que a criança assumisse um papel ativo e central na construção do seu próprio perfil de aluno, tendo por base o desenvolvimento de competências previstas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Efetivamente, as crianças foram incentivadas a pensar, a resolver problemas pertinentes para a sociedade e a colocar as mãos à obra em diferentes momentos da ação educativa. A integração de questões de ordem atual nos processos de ensino e aprendizagem foi evidente em ambos os ciclos de ensino, por exemplo através do tratamento de questões relacionadas com o ambiente. Para além disso, permitiu-se a inovação, integrando o uso das TIC, a programação e a robótica nas intervenções realizadas. A autorregulação foi valorizada, de forma, mais premente na componente investigativa deste Relatório de Estágio, no entanto, ao longo das sessões a autonomia, a motivação e a relação da criança com ela própria e com o outro foi valorizada.

A PES foi sem dúvida um marco no crescimento pessoal e profissional da mestranda, no sentido em que originou momentos únicos que ficarão para vida. Momentos em que ocorreu uma constante partilha de sonhos e emoções. Momentos em que os pensamentos despoletaram transformações pessoais, sociais e profissionais que não ficam por aqui, serão escritas por entre as ondas de um mar onde ainda há muito por descobrir.

De facto, este mar está carregado de aventuras, transformações e aprendizagens, mas há sempre muito mais para aprender. Aproximam-se novos desafios neste mar de aventuras... Avistando o horizonte a mestranda continuará caminhando, de mãos dadas com as crianças por entre as ondas de um mar, *onde há uma luz a brilhar,*

Onde irá? Quem saberá?

(Walt Disney, 2016, versão portuguesa by Sara Madeira)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abar, C. A., & Santos dos Santos, J. M. (2020, novembro 17-18). *Pensamento Computacional na escola básica na era da inteligência artificial: Onde está o professor?*. 1º Congresso de Inteligência artificial da PUC-SP.

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Educação Básica.

Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional* (1ª ed.). Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/2028>

Akerson, V. L., Gayle, A. B., Donnelly L. A., Nargund-Joshi, V., Weiland, I. S. (2011). The Importance of Teaching and Learning Nature of Science in the Early Childhood Years. *Journal of Science Education and Technology*, 20, 537–549. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9312-5>

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

Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. In Alarcão. (org.), *Formação reflexiva de professores - estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora

Alarcão, I. (2001). Professor-Investigador: Que sentido? Que formação? In *Cadernos de Formação de professores*, 21–30. Aveiro: Universidade de Aveiro

Alarcão, I. (2009). Formação e Supervisão de Professores: uma nova abrangência. *Revista de Ciências da Educação*, 119-128.

Alarcão, I. (2020). A Supervisão no campo educativo. *Educação e Formação – Cadernos Didáticos*, (8). <https://doi.org/10.34624/11c4-1960>

Alarcão, I., Freitas, C., Ponte, J. P., Alarcão, J., & Tavares, M. J. (s.d.). A formação de professores no Portugal de hoje. <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26593/1/97-CRUP.pdf>

Albuquerque, C. (2010). Processo Ensino-Aprendizagem: Características do Professor Eficaz. *Millenium*, 55-71.

Albuquerque, C. (2010). Processo Ensino-Aprendizagem: Características do Professor Eficaz. *Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health*, 39 (15), 55-71. <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8232>

Albuquerque, C., Veloso, E., Rocha, I., Santos, L., Serrazina, L., & Nápoles, S. (2006). *A Matemática na Formação Inicial de Professores*. Associação de Professores de Matemática - Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. <https://www.researchgate.net/publication/261214354>

Alves, R. (14 de junho de 2011). A Escola Ideal - o papel do professor.

Alves, R. (2003). *A alegria de ensinar*. Porto: ASA Editores.

Alves, S., Madanelo, O., & Martins, M. (2019). Autonomia e flexibilidade curricular: caminhos e desafios na ação educativa. *Gestão e Desenvolvimento*(27), 337-362. <https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2019.387>

Amado, J., & Cardoso, A. (2014). A investigação-ação e suas modalidades. In J. Amado (coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação*, 187-198. Coimbra: Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/35271>

Amado, J., & Vieira, C. (2014). A validação da investigação qualitativa. In J. Amado (coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação*, 360-376. Coimbra: Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/35271>

Amado, J., Freire, I., Carvalho, E., & André, M. (2009). O lugar da afetividade na Relação Pedagógica. Contributos para a formação de Professores. *Revista de Ciências da Educação*, (8),

75-86. [O lugar da afetividade na Relação Pedagógica. Contributos para a Formação de Professores | Amado | Sisifo \(ulisboa.pt\)](#)

Amado, M. V. (2015). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) na formação contínua de professores de Ciências. *Interações*, 11(39), 708-719. <https://doi.org/10.25755/int.8770>

Azevedo, M. A., & Andrade, M. F. (2007). O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspetiva interdisciplinar. *Educar em Revista*, 235-250. <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/11387/7933>

Baptista, I. (2019). Ética, Conhecimento Profissional e Formação Docente. In N. Fraga (Org.), *O Professor do Século XXI Em Perspetiva Comparada: Transformações e Desafios para a Construção de Sociedades Sustentáveis*. Atas da II Conferência Internacional de Educação Comparada Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação Secção de Educação Comparada, 24-30. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. <http://hdl.handle.net/10400.14/29803>

Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. P., & Lopes, J. (2017). Obtido de Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais – Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico: <http://sensos-e.esse.ipp.pt/?p=7839>

Barros, A., Ribeiro, A., Santos, H., Couto, Â., & Maia-Lima, C. (2017). Doce Matemática. Em L. Fonseca, & I. Vale (Ed.), *Atas do 5º Encontro Ensinar e Aprender com Criatividade dos 3 aos 12 anos*. Viana do Castelo.

Batista, A., Pires, A., Brito, E., & Rodrigues, F. (2017). O uso das T.I.C. como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. *Revista De Estudios E Investigación En Psicología Y Educación*, (13), 105-109.

Beecher, K. (2017). *Computational Thinking: A beginner's guide to problem-solving and programming*. BCS Learning & Development Ltd.

Belardo, C., Burrows, A. C., & Dambekalns, L. (2017). *Partnering science and art: pre service teachers' experiences for use in pre-collegiate classrooms*. *Problems of Education in the 21st Century*, <https://doi.org/10.33225/pec/17.75.215>

Bento, M., & Fernandes, L. (13 de dezembro de 2021). O professor e a aprendizagem ao longo da vida. *Público*. <https://www.publico.pt/2021/12/13/impar/opiniaio/professor-aprendizagem-longo-vida-1988385>

Bettencourt, C., Albergaria-Almeida, P., & Velho, J. (2014). Implementação de estratégias ciência-tecnologia-sociedade (CTS): percepções de professores de biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, 19(2), 243-261.

Boakes, N. J. (2009) Origami Instruction in the Middle School Mathematics Classroom: Its Impact on Spatial Visualization and Geometry Knowledge of Students, *RMLE Online*, 32:7, 1-12, <https://doi.org/10.1080/19404476.2009.11462060>

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências: Um Repensar Epistemológico. *Ciência e Educação*, 10(3), 363-381. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>

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), 7-34. <https://doi.org/10.21814/rpe.3039>

Cambridge Dictionary-Science (2022, Julho 13). *Cambridge Dictionary*. <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/science>

Canavarro, A. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 11-17. <http://hdl.handle.net/10174/4265>

Canavarro, A., & Santos, L. (2012). Explorar tarefas matemáticas . In A. Canavarro, L. Santos, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira, *Investigação em Educação Matemática - Práticas de ensino da Matemática*, 99-104. <http://hdl.handle.net/10174/8305>

Caraça, B. J. (2000). *Conceitos fundamentais da matemática* (3ª ed.). Lisboa: Gradiva.

Cardoso, A. (2014). Inovar com a investigação-ação: desafios para a formação de professores. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0666-8>

Cardoso, A., & Rego, B. (2017). Metodologias de investigação na formação de professores: a investigação-ação e o estudo de caso. In L. Menezes, A. P. Cardoso, B. Rego, J. P. Balula, M. Figueiredo, & S. Felizardo (Edits.), *Olhares sobre a Educação: em torno da formação de professores*, 21-33. Viseu: Escola Superior de Educação de Viseu. <http://hdl.handle.net/10400.19/4631>

Carvalho, C. (2010). Importância da articulação curricular nos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico. Um estudo exploratório [dissertação de Mestrado]. Braga: Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/14603>

Carvalho, G. S., & Freitas, M. L. (2010). Metodologia do Estudo do Meio. (F. (. Diogo, Ed.) Plural Editores: Grupo Porto Editora.

Carvalho, L. G. & Morais, E. P. (2011). *Aprender com as TIC* [Apresentação em poster]. In ieTIC 2011. Escola Superior de Educação, Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/10162>

Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental. (2015). *Objetivos de desenvolvimento sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo*. <https://unric.org/pt/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel/>

Correia, M., & Martins, M. C. (2021). Abordagem integradora das STEM: uma experiência na formação inicial de professores. Em P. Membiela, M. I. Cebreiros, & M. Vidal (Edits.), *Perspetivas e práticas docentes no ensino de ciências* (pp. 443-448). Educación Editora.

Costa, M. C., & Domingos, A. (2019). Promover o ensino da matemática num contexto de formação profissional com STEM. *Educación Matemática*, 31(1), 235-257. <https://doi.org/10.24844/EM3101.09>

Coutinho, C., & Lisboa, E. (2011). Sociedade da Informação, do Conhecimento e da aprendizagem: Desafios para a Educação no Século XXI. *Revista de Educação*, 18(1), 5-22. <https://hdl.handle.net/1822/14854>

Cunha, A. E., & Lopes, J. (dezembro de 2018). Desenvolvimento Curricular e Didática. Práticas de ensino para o envolvimento e as práticas epistémicas dos alunos no ensino experimental, pp. 45-56.

D'Ambrosio, U. (2008). *Educação Matemática: Da teoria à prática* (16th ed.). São Paulo: Papirus Editora. [Educação Matemática: Da Teoria À Prática - Ubiratan D'ambrosio - Google Livros](#)

Delors, J., Mufti, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M., Savané, M., Singh, K, Stavenhagen, R., Suhr, M., Nanzhao, Z. (1998). *Educação: Um Tesouro a Descobrir* (4th ed.). Lisboa: Edições ASA.

Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino* Porto: Escola Superior de Educação do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/19104>

Duarte, P., & Moreira, A. (2019). A planificação como dimensão da ação docente: especificidades na formação de professores de história. Em C. Leite (coord.), P. Fernandes (coord.), A. Monteiro, C. Figueiredo, F. Sousa-Pereira, & M. Pinto (org.), *Currículo, Avaliação, Formação e Tecnologias Educativas: II Seminário Internacional*, 173-186, Porto: Centro de Investigação e Intervenção Educativas (CIIE) da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (FPCE) da Universidade do Porto (UPorto). <http://hdl.handle.net/10400.22/14742>

Duarte, P., & Moreira, A. I. (2020a). Para uma reflexão sobre a identidade docente a partir das planificações de futuros professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. *Revista Lusófona de Educação*, 50(50), 161-176. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle50.11>

Duarte, P., & Moreira, A. I. (2020b). Que professor investigador? para uma (possível) resposta, análise de relatórios de estágio de futuros docentes. *Da Investigação às Práticas*, 10 (1), 78-98. <https://dx.doi.org/10.25757/invep.v10i1.204>

Epstein, A. S. (2003). *How planning and reflection develop young children's thinking skills. young children.*

Espadeiro, R. G. (2021). O Pensamento Computacional no currículo de Matemática. *Revista da Associação de Professores de Matemática*, 5-10.

Estrela, M. T. (2014). Velhas e novas profissões, velhos e novos profissionalismos: tensões, paradoxos, progressos e retrocessos. *Investigar em Educação: Revista da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*, (2), 5-30. <http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/70/69>

Fernandes, D. (2005). Avaliação Das Aprendizagens: Refletir, Agir e Transformar. In *Livro do 3º Congresso Internacional Sobre Avaliação na Educação*, 65-78. Curitiba: Futuro Eventos. <http://hdl.handle.net/10451/5886>

Fernandes, D. M. (2000). *Aprender Matemática com calculadora e folha de cálculo*. Porto: Porto Editora.

Fernandes, D. M. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico* [Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/1467>

Fernandes, D. M. (2013). *Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática* (texto policopiado). Porto: ESE/IPP

Fernandes, D. M. (2021). *Textos de Apoio internos da Unidade Curricular: Didática da Matemática no 2.º CEB II*. Porto: ESE/IPP

Filho, C. F. (2007). *História da Computação: o caminho do pensamento e da tecnologia*. Porto Alegre: EDIPUCRS.

Flores, M. (2015). Formação de professores: questões críticas e desafios a considerar. Em Conselho Nacional de Educação, *Atas do Seminário Formação Inicial de Professores*, Lisboa: CNE, 192-222. <https://hdl.handle.net/1822/52390>

Flores, P.; Eça, L; Rodrigues, S., & Quintas, C. (2015). A cidadania e as TIC: Projeto no 1º CEB. In A. Flores et al. (Org.) *Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores*. (pp. 170-177). Universidade do Minho, Braga. <http://coloiquiodesafioscurriculares2015.tk/>

França, R., & Tedesco, P. (2014). *Um modelo colaborativo para a aprendizagem do pensamento*. III Congresso Brasileiro de Informática na Educação/ XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2014), 1133-1142. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2014.1133>

Fu, J. (2013). Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using ICT*, 9(1), 112-125. <https://www.learntechlib.org/p/111900/~>

Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1ºCEB. Em R. P. Lopes, M. V. Pires, L. Castanheira, E. M. Silva, G. Santos, C. Mesquita, & P. Vaz (Ed.), *III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas* (pp. 606-613). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10400.14/26651>

Guimarães, F. & Cavadas, B. (2009). A especificidade de ser professor de ciências da natureza: Reflexões em torno do conhecimento científico/escolar e dos manuais escolares. In *Encontro de investigação e formação* (pp. 1-9). <https://hdl.handle.net/1822/10324>

Horta, M. J. (2012). *A Formação de Professores como Percurso para o Uso das TIC em Atividades Práticas pelos Alunos na Sala de Aula*. [Tese de Doutoramento, Instituto de

Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
<http://hdl.handle.net/10451/8007>

Infopédia – Supervisão (2022, julho 14). *Dicionário infopédia da Língua Portuguesa*.
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/supervisao>

Infopédia – Ambiente. (2022, julho, 28). *Dicionário infopédia da Língua Portuguesa*.
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/ambiente>

Jones, J. D., & Barrett, C. E. (2017). Simulation as a Classroom Teaching Method. *I-manager's Journal on School Educational Technology*, 12(4), 47-51.
<https://doi.org/10.26634/jSCH.12.4.13551>

Köğçe, D. (2020). Use of Origami in Mathematics Teaching: An Exemplary Activity. *Asian Journal of Education and Training*, 6(2), 284–296.
<https://doi.org/10.20448/journal.522.2020.62.284.296>

Kozma, R. B. (2005, outubro). *National policies that connect ict-based education Reform to economic and social development*. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.2005355>

Land, M. H. (2013). Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts Into STEM. *Procedia Computer Science* (20), 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.317>

Leite, C. (2012). A articulação como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 88-93. <https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.926>

Lima, E. L. (2004). *Matemática e Ensino*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática/Gradiva.

Lima, J. Á., & Fialho, A. (2015). Colaboração entre Professores e Perceções da Eficácia da Escola e da Dificuldade do Trabalho Docente. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 27-53.
http://dx.doi.org/10.14195/1647-8614_49-2_2

Lima, J. Ávila de, & Fialho, A. (2016). Colaboração entre Professores e Percepções da Eficácia da Escola e da Dificuldade do Trabalho Docente. *Revista Portuguesa De Pedagogia*, 2(1), 27-53. https://doi.org/10.14195/1647-8614_49-2_2

Lopes, J. B. (2009). Situação Formativa – um enquadramento teórico para promover a qualidade do Ensino de Ciências Físicas. In J. Bonito (Org.), *Ensino Qualidade e Formação de Professores* (pp. 147-165). Évora: Universidade de Évora. ISBN: 978-989-95802-1-3.

López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A., & Parra-González M. (2021). Robotics in Education: A Scientific Mapping of the Literature in Web of Science. *Electronics*. 1-18. <https://doi.org/10.3390/electronics10030291>

Lourenço, A., & Paiva, M. O. (2016). Autorregulação da Aprendizagem: uma perspetiva holística. *Ciências & Cognição*, 21(1), 33-51. <https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/1037>

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.

Marques, S., Couto, Â., & Lima, C. (2019). Contextualização de problemas de matemática: suporte para uma aprendizagem com significado. *Sensos-e*, VI(2), 36-50. <https://doi.org/10.34630/sensos-e.v6i2.3468>

Martinho, M. H., & Ponte, J. P. (2005). Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática. XVI *SIEM*. Évora.

Martinho, T., & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 527-538.

Martins, D. A. D. (2011). *Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico* [Dissertação de doutoramento]. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação.

Martins, I. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Eletrónica de Enseñansa de las Ciencias*, 1 (1), 28-39.

Martins, I. (2020). Revisitando orientações CTS|CTSA na educação e no ensino das ciências. *APeDuC Revista - Investigação em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 13-29. <https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63/1>

Martins, I. P. & Viegas, M. L. (1999). Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em ciências. Instituto de Inovação Educacional, Lisboa.

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.

Mascarenhas, D., Maia, J., Martinez, T., & Lucena, F. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5.º ano de escolaridade. *Quadrante*, 23(1). <https://doi.org/10.48489/quadrante.22902>

Meirinhos, C., & Meirinhos, M. (2021). A Realidade Aumentada no contexto educativo da Educação Básica. *EduSer: revista de educação*, 13(2), 99-111. <https://doi.org/10.34620/eduser.v13i2.167>

Meirinhos, M. & Osório, A. 2010. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER – Revista de Educação*: Vol 2 (2). Instituto Politécnico de Bragança. <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/24>.

Menezes, L. (1999). Matemática, Linguagem e Comunicação. *Matemática, Linguagem e Comunicação*. ProfMat 99 – Atas do Encontro Nacional de Professores de Matemática, Portimão. *Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health*, (20), 178-196. [\(PDF\)](#) [Matemática, linguagem e comunicação \(researchgate.net\)](#)

Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso da professora Fernanda. In Atas del VII CIBEM, 5795-5803. Montevideo. <http://hdl.handle.net/10400.19/1771>

Mercê, C., & Ponte, J. P. (2009). Concepções, práticas lectivas e reflexão dos professores de Matemática do 2º Ciclo em relação à calculadora. *Quadrante*, XVIII(1 e 2), 119-146. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22838>

Mesquita, E. (2016). Formação e ação docente: desenvolvendo competências profissionais. In J. Machado, & J. M. Alves, *Professores e escolas: conhecimento, formação e ação*, 55-77. Porto: Universidade Católica. <http://hdl.handle.net/10198/13437>

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.

Mikre, F. (2011, 28 de julho). The Roles of Information Communication Technologies in Education Review Article with Emphasis to the Computer and Internet. *Ethiopian Journal of Education and Sciences* 6(2). <https://www.ajol.info/index.php/ejesc/article/view/73521>

Minayo, M. C., & Costa, A. P. (2018). Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa. *Revista Lusófona de Educação*, 139 – 153. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6439>

Moreira, M. A. (2009). A avaliação do (des)empenho docente : perspectivas da supervisão pedagógica. In Vieira, Flávia et al. (Org.), *Pedagogia para a autonomia : reconstruir a esperança na educação : actas do Encontro do Grupo de Trabalho-Pedagogia para a Autonomia* (pp.241-258). Braga: CIED. <https://hdl.handle.net/1822/10366>

Morgado, J. (2004). *Qualidade na Educação - Um desafio para os professores*. Lisboa: Editorial Presença.

Nascibem, F. G., Viveiro, A. A. (2015). Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. *Interações*, 11(39). <https://doi.org/10.25755/int.8738>

Nascimento, M. A. (2007). Dimensões da identidade profissional docente na formação inicial. *Revista Portuguesa de Pedagogia* (41-2), 207-218. https://doi.org/10.14195/1647-8614_41-2_9

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America. [NCTM principles-and-standards-for-school-mathematics.pdf \(rainierchristian.org\)](https://www.nctm.org/standards-for-mathematical-practices/)

Nicolescu, B. (2000). Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. *Educação e Transdisciplinaridade*, 1(2).

Nóvoa, A. (2008). Percursos profissionais e aprendizagem ao longo da vida. In Ministério da Educação - Direcção-Geral dos Recursos Humanos da Educação, *Conferência Desenvolvimento Profissional de Professores para a Qualidade e para a Equidade da Aprendizagem ao longo da vida*, Lisboa.

Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106-1133. <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4843>

Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. https://www.researchgate.net/publication/260942853_A_reflexao_e_o_professor_como_investigador

Oliveira, P. (2008). O raciocínio matemático à luz de uma epistemologia soft. *Educação e Matemática – Revista da Associação de Professores de Matemática* (100), 3-9. [O raciocínio matemático à luz de uma epistemologia soft | Educação e Matemática \(apm.pt\)](https://www.apm.pt/revista/100/3-9/O_raciocinio_matematico_a_luz_de_uma_epistemologia_soft)

Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2013). *Pedagogia-em-Participação: A Perspetiva Educativa da Associação Criança*. Porto: Porto Editora.

Paiva, J., Morais, C., & Paiva, J. (2010). Referências importantes para a inclusão coerente das TIC na educação numa sociedade “sistémica”. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(2), 5-17. <http://eft.educom.pt>

Palmer, J., & Neal, P. (2003). *The handbook of environmental education*. London and New York: Routledge.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. United States of America: BasicBooks.

Papert, S. (1993). *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York: BasicBooks.

Piaget, J. (1956). *A linguagem e o pensamento da criança*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.

Pedrosa, M. H. (janeiro de 2000). *A comunicação na sala de aula: as perguntas como elementos estruturadores da interação didática*. Em C. Monteiro, F. Tavares, J. Almiro, J. P. Ponte, J. M. Matos, & L. Menezes, *Interações na aula de Matemática* (pp. 149-161). Viseu: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação - Secção de Educação Matemática. <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1169/4/matematica2.pdf>

Pereira, C., Cardoso, A. P., & Rocha, J. (2015). O trabalho de grupo como fator potenciador da integração curricular no 1º Ciclo do Ensino Básico. *Saber & Educar: Perspetivas Didáticas e Metodológicas no Ensino Básico*, 224-233. <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/159>

Piscalho, I., & Simão, A. M. (2014). Promover competências autorregulatórias da aprendizagem nas crianças dos 5 aos 7 anos - perspetivas de investigadores e docentes. *Interações*, 10(30), 72-109. <https://doi.org/10.25755/int.4026>

PROGRAMAÊ!: *Um guia para construção do pensamento computacional*. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo; Fundação Lemann, 2018.

Pombo, O. (2005). Interdisciplinaridade e integração dos saberes. Liinc em Revista, I(1), 3-15. <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082/2778>

Ponte, J. P. (2000). Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação de Professores: Que Desafios? *Revista IberoAmericana de Educación* (24), 63-90. <http://hdl.handle.net/10451/3993>

Ponte, J. P. (2003). O Ensino da Matemática em Portugal: Uma Prioridade Educativa? In Conselho Nacional de Educação. *O Ensino da Matemática: Situação e Perspetivas*. 21-56. Lisboa, <https://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EnsinoMatematica/5-Conferencia.pdf>

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.) *O professor e o desenvolvimento curricular*. 11-34. Lisboa: APM. <http://hdl.handle.net/10451/3008>

Ponte, J. P. (2006). Os desafios do Processo de Bolonha para a formação inicial de professores. *Revista da Educação*, 14(1), 19-36. <http://hdl.handle.net/10451/3166>

Ponte, J. P. (2008). A investigação em educação matemática em Portugal: Realizações e perspetivas. Em R. Luengo-González, B. Gómez-Alfonso, M. Camacho-Machín, & L. B. Nieto, *Investigación en educación matemática XII*. 55-78. Badajoz: SEIEM. <http://hdl.handle.net/10451/4384>

Ponte, J. P. (2014). Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte, *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. 13-27. Lisboa. [Práticas Profissionais dos Professores de Matemática \(wordpress.com\)](http://www.praticasprofissionaisdosprofessoresdematematica.wordpress.com)

Ponte, J. P., & Quaresma, M. (2012). O papel do contexto nas tarefas matemáticas. *Interações* (22), 196-216.

Ponte, J. P., Mata-Pereira, J., & Quaresma, M. (2013). Ações do professor na condução de discussões matemáticas. *Quadrante*, XXII(2), 55-81. <http://hdl.handle.net/10451/22627>

Porto Editora – multidisciplinar no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa [em linha].
Porto: Porto Editora. [consult. 2022-08-25 19:08:26]. Disponível em
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/multidisciplinar>

Porto Editora – multidisciplinaridade no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa [em linha].
Porto: Porto Editora. [consult. 2022-08-25 19:06:54]. Disponível em
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/multidisciplinaridade>

Porto Editora. (2012). *Dicionário Básico da Língua Portuguesa*. Porto: Porto Editora.

Porto Editora – *ambiente* no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa [em linha]. Porto:
Porto Editora. [consult. 2022-08-01 18:44:40]. Disponível
em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/ambiente>

Prado, E. (2001). Articulando saberes e transformando a prática. *Gestão Escolar e e
Tecnologias*. 1-12.

Quadros Flores, P., & Escola, J. (2008a). O futuro hoje: ser professor no Séc. XXI. I *Congresso
Internacional em Estudos da Criança - Infâncias Possíveis, Mundos Reais*. In 7º Encontro
Nacional, 5º Internacional - Investigação em Leitura, Literatura Infantil & Ilustração, Braga.
[\(PDF\) O futuro hoje: ser professor no Sec. XXI \(researchgate.net\)](#)

Quadros Flores, P., & Escola, J. (2008b). A imagem de si e o reconhecimento dos outros: o
professor do 1ºCiclo do Ensino Básico. In A. Costa, A. Neto-Mendes, & A. Ventura, *Trabalho
Docente e Organizações Educativas*. 768-780. Aveiro: Universidade de Aveiro.
<http://hdl.handle.net/10400.22/6395>

Quadros Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2009). A tecnologia ao Serviço da Educação: práticas
com TIC no 1º Ciclo do ensino Básico. In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação –
Challenges*, 715-726. Universidade do Minho, Braga.

Quadros Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2011). O retrato da integração das TIC no 1º Ciclo: Que perspectivas? . Em P. Dia, & A. Osório, VII Conferência Internacional de TIC na educação - Challenges (pp. 401-410). Braga: Universidade do Minho.

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., Mascarenhas, D., & Machado, M. (2020). O método de Polya e a Gamificação como estratégias na resolução de problemas. *Revista Practium*, 5(2), 47-64. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v5i2.10227>

Ribeiro, D. & Moreira, M. (2007). Onde acaba o Eu e o Outro e começamos Nós... diários colaborativos de supervisão e construção da identidade profissional. In R. Bizarro (Org.), *Eu e o outro – Estudos Multidisciplinares sobre Identidade(s), Diversidade(s) e Práticas Interculturais*. (pp. 43-57). Areal Editores.

Rocha, J. (2018). Supervisão pedagógica: discussão de modelos de supervisão em uso na formação inicial de professores do 1º CEB. (1.ª ed). In A. Balça, C. Pomar, C. Costa, I. Bezelga, L. Moreira, & O. Magalhães (Coord.). *A Formação de Educador@s e Professor@s: Olhares a partir da UniverCidade de Évora*. (pp. 180-217). Évora: Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10400.19/6209>

Rodrigues, A., Ramos, F., Rodrigues, I. P., Gregório, M. d., Félix, P., Perdigão, R., . . . Almeida, S. (março de 2017). *Organização escolar: o tempo*. Conselho Nacional de Educação.

Roldão, M. d. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 22(2), 191-202. <http://hdl.handle.net/10400.14/22570>

Roldão, M. do C. (2012). Supervisão, conhecimento e melhoria – uma triangulação transformativa nas escolas?. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 12, 7-28.

Rosário, P. S., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (2007). *Autorregulação em crianças sub-10: Projeto Sarilhos do Amarelo*. Porto Editora.

Rosário, P., Soares, S., & Rúbio, M. (2004). Processos de Auto-regulação da Aprendizagem e Realização Escolar no Ensino Básico. *Psicologia, Educação e Cultura*, 8(1), 141-157.
<https://hdl.handle.net/1822/11911>

Santana-Filho, A., Santana, J., & Campos, T. (2011). Ensino de ciências naturais nas series/anos iniciais do ensino fundamental. *V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*.

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. (2008). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar e elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, XIII(37), 71-83.

Santos, M. (1994). *A observação científica*. Porto: Universidade do Porto - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.

Santos, W. L. P. (2008). Educação Científica humanística em uma perspectiva Freireana: Resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(1), 109-131.

Schmidt, L., Nave, J., & Guerra, J. (2010). *A educação ambiental: balanço e perspectivas para uma agenda mais sustentável*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
<http://hdl.handle.net/10451/11183>

Serrazina, L. (2017). Planificação do ensino e aprendizagem de Matemática. In *A Prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula*. 9-32. Lisboa: APM.
<https://www.researchgate.net/publication/319879388>

Silva, C. M. (2005). Monodocência no 1º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções. Braga: Universidade do Minho / Instituto de Estudos da Criança. Obtido de <https://hdl.handle.net/1822/51800>

Sousa, D., & Ramos, R. (dezembro de 2020). Importância da Educação Ambiental no sistema do Ensino Básico Português, 1º Ciclo. *adolesCiência - Revista Júnior de Investigação*, 7(1), 37-89. <https://www.adolescencia.ipb.pt/index.php/adolescencia/article/view/297>

Souza, C. (2013). *Uma abordagem do ensino de cálculo, incentivando o desenvolvimento de estilos de aprendizagem e proporcionando o entendimento das técnicas de integração* [Tese de doutoramento]. Belo Horizonte.

Souza, F. L. (2012). Uma contribuição teórica da utilização da abordagem CTS no ensino de ciências. *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(17), 109-121.

Teixeira, I., Diogo, F., & Duarte, P. (2018). Gestão Curricular como prestação de serviço educativo . In S. Viseu, A. P. Almeida, J. H. Lopes, C. Neves, C. Cruz, & C. Pires, *Política e Gestão da Educação Ibero-Americana: Tendências e Desafios*. 104-116. Lisboa: Fórum Português de Administração Educacional. <http://hdl.handle.net/10400.22/13953>

Telefonica: Fundación. (s.d.). *Inovações educativas Top 100 : 100 projetos eficazes para fomentar as vocações científico-tecnológicas*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/top100_pt.pdf

Torres, J., & Figueiredo, M. (2021). Programação e Pensamento Computacional. *Revista da Associação de Professores de Matemática*, 1.

Unesco-bie. (2016). Glossário de terminologia curricular. Traduzido do inglês por Rita Brossard a partir do documento original Glossary of curriculum terminology. Disponível em http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/ibe-glossarycurriculum_por.pdf

UNESCO-IBE. (2016). Glossário de Terminologia Curricular. Unidade de Comunicação, Informação Pública e Publicações da Representação da UNESCO no Brasil .

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*.

https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf

United Nations. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. [1987: Brundtland Report \(admin.ch\)](#)

Uzzel, D., Fontes, P., Jensen, B., Vognsen, C., Uhrenholdt, G., Gottesdiener, H., Davallon, J., & Kofoed, J. (1998). *As crianças como agentes de mudança ambiental* (A. M. Chaves, Trad). (1st ed.) Porto: Campo das Letras.

Vieira, F. & Moreira, M. A. (2011). Supervisão e avaliação do desempenho docente. *Cadernos de CCAP-1*. Ministério da Educação – Conselho Científico para a Avaliação de Professores. <http://www.edufor.pt/doc/Supervisao.pdf>

Vieira, F. (2009). Para uma visão transformadora da supervisão pedagógica. *Educ. Soc.*, 30 (106), 197-217. <https://www.cedes.unicamp.br/>

Vieira, F. (2013). A experiência educativa na formação inicial de professores. *Atos de Pesquisa em Educação*, 8(2), 592-619. <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2013v8n2p592-619>

Wares, A. (2016) Mathematical thinking and origami, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47:1, 155-163, <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1070211>.

Whitebread, D., Anderson, H., Coltman, P., Page, C., Pino-Pasternak, D., & Mehta, S. (2005). *Developing independent learning in the early years*. *Education 3-13*, 33(1), 40-50. <https://doi.org/10.1080/03004270585200081>

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

Wing, J. M. (17 de novembro de 2010). *Computational Thinking: What and Why?*.
<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>

Woodley, E. (2009). Practical work in school science – Why is it important?. *School Science Review*, 91(335), 49–51.

Yager, R. E., Tamir, P. (1993). STS approach: reasons, intentions, accomplishments, and outcomes. *Science Education*, 77(6), 637-658.

Yager, R., Akcay, H. (2008) Comparison of Student Learning Outcomes in Middle School Science Classes with an STS Approach and a Typical Textbook Dominated Approach. *RMLE Online*, 31(7), 1-16.

Zabalza, M. A. (2001). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escolar (6º ed.)*. ASA.

Zimmerman, B. J. (2013). From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. *Educational Psychologist*, 135-147.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2013.794676>

REFERÊNCIAS DOS DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Câmara, A., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M., Castro, S. (abril de 2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Portugal: Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 49/2005 do Ministério da Educação. (2005). Diário da República n.º 166/2005, Série I- A de 30-08-2005. <https://dre.pt/application/conteudo/245336>

Decreto-Lei n.º 63/2016 do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2016). Diário da República n.º 176/2016, Série I de 13-06-2016. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/63/2016/09/13/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 240/2001 do Ministério da Educação. (2001). Diário da República: I-A Série, nº 201. 5569-5572. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/240/2001/08/30/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República: I Série, nº 129. 2918-2928. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 55/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República: I Série, nº 129. 2928-2943. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 74/2006 do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior. (2006). Diário da República nº 60/2006, Série I-A de 24-03-2006. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/74/2006/03/24/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 75/2008 do Ministério da Educação. (2008). Diário da República: I Série, nº 79. 2341-2356. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/75/2008/04/22/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência. (2014). Diário da República nº 92 – I Série de 15-05-2014. <https://dre.pt/application/conteudo/25344769>

Despacho nº 6478/2017 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação. (2017). Diário da República: II Série, nº 143. [Despacho n.º 6478/2017 | DRE](#)

Despacho nº 6944-A/2018 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação. (2018). Diário da República: II Série, nº 138. [Despacho n.º 6944-A/2018 | DRE](#)

Despacho nº 779/2019 do Ministério da Educação.(2019). Diário da República nº 13/2019, Série II de 18-01-2019. <https://files.dre.pt/2s/2019/01/013000000/0254902550.pdf>

Direção Geral da Educação. (2018). Aprendizagens Essenciais. <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-0>

Direção Geral da Educação. (2018). Obtido de Aprendizagens Essenciais: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-0>

Direção geral da educação. (julho de 2016). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Linhas orientadoras para a robótica.* https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas_orientadoras.pdf

Direção-Geral da Educação. (2022). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.* [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável \[ODS\] | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](#)

Direção-Geral da Educação. (s.d.). Formação Contínua. Obtido em julho de 2022, de <https://www.dge.mec.pt/formacao-continua>

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

Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020 da República Portuguesa. (2017). Agência Portuguesa do Ambiente. <https://www.forumdascidades.pt/sites/default/files/enea-2017-final.pdf>

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2021a). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2021c). *Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas, D. (2021b). *Documento de Apoio à Avaliação*. Porto: Escola Superior de Educação.

Lei n.º 19/2014 da Assembleia da República. (2014). Diário da República: I Série, nº73/2014. <https://data.dre.pt/eli/lei/19/2014/04/14/p/dre/pt/html>

Lei nº 46/86 da Assembleia da República. (1986). Diário da República n.º 237/1986, Série I de 14-10-1986. <https://dre.pt/application/conteudo/222418>

Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores. Aveiro: UA

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

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

Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 5º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

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

Ministério da Educação. (julho de 2018). *Aprendizagens Essenciais de Cidadania e Desenvolvimento do Ensino Básico e Secundário*.

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

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

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

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

Ministério da Educação. (julho de 2018c). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais: 5º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

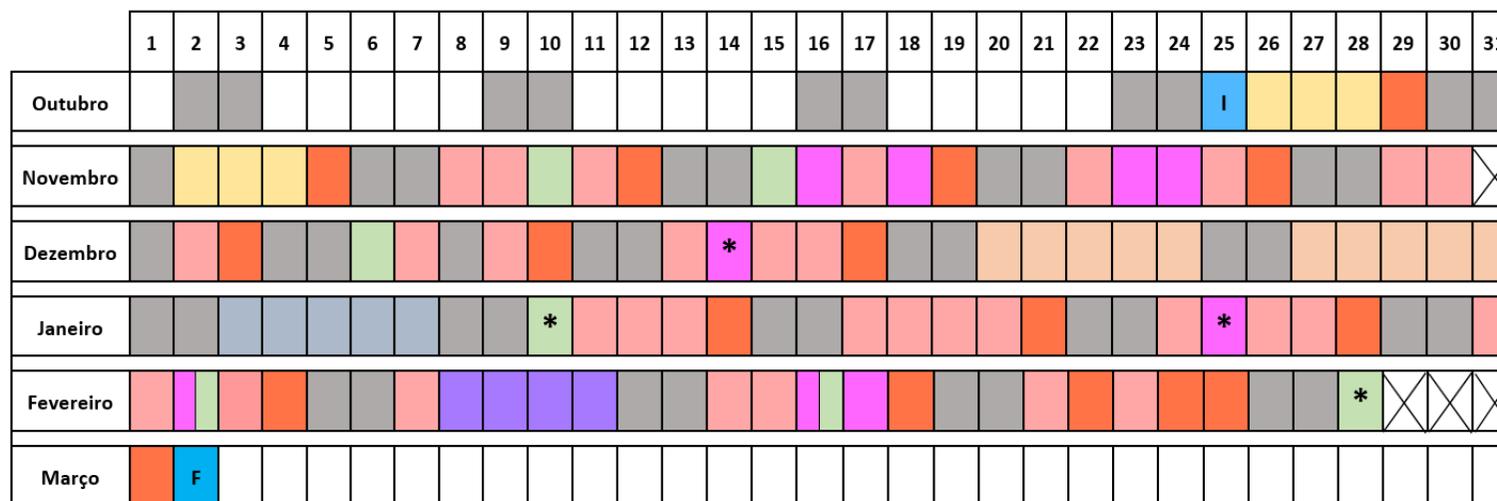
Protocolo de cooperação entre o Ministério da Educação e o Ministério do Ambiente. (1996). [https://apambiente.pt/sites/default/files/ A APA/Cidadania ambiental/EducacaoAmbiental/GTEAS/ProtocoloMA ME1996.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/A%20APA/Cidadania%20ambiental/EducacaoAmbiental/GTEAS/ProtocoloMA_ME1996.pdf)

Protocolo de cooperação entre o Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e o Ministério da Educação. (2005). [https://apambiente.pt/sites/default/files/ A APA/Cidadania ambiental/EducacaoAmbiental/GTEAS/ProtocoloMAOTDR ME2005.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/A%20APA/Cidadania%20ambiental/EducacaoAmbiental/GTEAS/ProtocoloMAOTDR_ME2005.pdf)

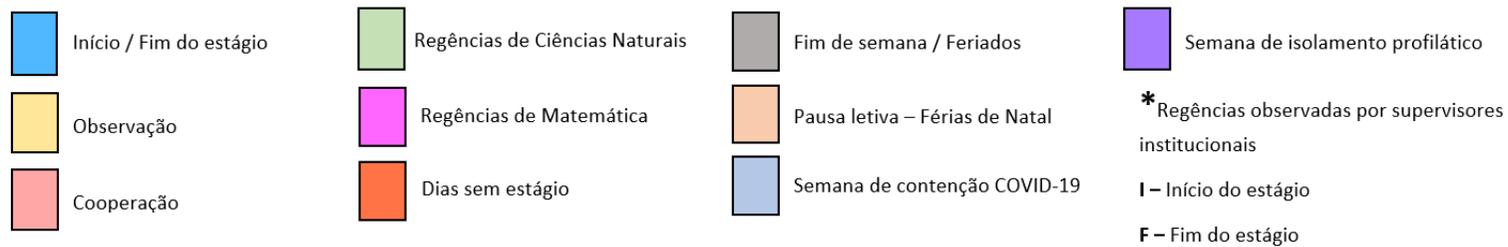
APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES

APÊNDICE A1 - CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB



Legenda:



APÊNDICE A2 - CRONOGRAMA DA PES NO 1º CEB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Março							I														(3)													
Abril																					(4)	*					(2)							
Mai																											*						*	
Junho							*																F											

Legenda:

 Início / Fim do estágio	 Regências de Estudo do Meio	 Fim de semana / Feriados	* Regências observadas por supervisores institucionais
 Observação	 Regências de Matemática	 Pausa letiva – Férias da Páscoa	I – Início do estágio
 Cooperação	 Regências de Articulação de saberes	 Dias sem estágio	F – Fim do estágio
			(2) – 2 regências
			(3) – 3 regências
			(4) – 4 regências

APÊNDICE B – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2ºCEB: A GEOMETRIA NO NATAL

Planificação da Regência nº 5

Professora estagiária: Sílvia Rocha

Disciplina: Matemática	Sequência didática: “Geometria no Natal”	Ano e turma: 5ºAno	Número de alunos: 15
Aula nº: 58	Sumário: Medição e classificação de ângulos.		
Localização (Data, horário e duração): 14/12/2021, 11:10-12:00, 50 minutos			
Sala: A6			
Contextualização: Antes de mais, importa referir que à terça-feira, a turma tem dois blocos seguidos (50 + 50 minutos) de Matemática. A presente aula, insere-se no segundo bloco, pelo que vem na sequência de uma outra aula em que já se escreveu o sumário. Isto, tendo em conta que os alunos, no início das aulas, escrevem o sumário da aula anterior e, escrevem, apenas, um sumário para os dois blocos das aulas. Assim, o sumário destas aulas será escrito, no início da próxima aula, como forma de revisão e aprofundamento de alguns conteúdos abordados. Para além disso, é importante referir que na aula anterior, se introduziu o estudo da amplitude de um ângulo, o grau como unidade de medida e a utilização do transferidor para medir ângulos, tendo em conta que estes conhecimentos serão fundamentais para a presente aula.			
Enquadramento Programático			
Conhecimentos prévios Aprendizagens essenciais (4º ano) GEOMETRIA E MEDIDA			

Localização e orientação no espaço

- Identificar ângulos em polígonos e distinguir diversos tipos de ângulos (reto, agudo, obtuso, raso).

Aprendizagens essenciais (5º ano)

GEOMETRIA E MEDIDA

Figuras planas

Amplitude de um ângulo

- Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau.

Conhecimentos desenvolvidos em aulas anteriores

- Noção de ângulo;
- Leitura de ângulos;
- Noção e construção de semirretas;
- Noção de ângulo convexo.

Objetivos de aula	Construir um cartão de Natal; Medir ângulos, recorrendo ao transferidor; Classificar ângulos retos, agudos, obtusos, rasos e giros.
Perfil do aluno Áreas de Competências	Informação e comunicação; Pensamento crítico; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Saber científico, técnico e tecnológico.
Aprendizagens Essenciais	MATEMÁTICA <u>Geometria e medida</u> Figuras planas <ul style="list-style-type: none">• Expressar a amplitude de um ângulo em graus (...);• Desenvolver a capacidade de visualização (...);• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e

	<p>conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</p> <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>EDUCAÇÃO VISUAL</p> <p>Apropriação e reflexão Compreender os princípios da linguagem das artes visuais integrada em diferentes contextos culturais (estilos e movimentos artísticos, épocas e geografias).</p> <p>Interpretação e comunicação Compreender os significados, processos e intencionalidades dos objetos artísticos.</p> <p>Experimentação e criação Tomar consciência da importância das características do trabalho artístico (sistemático, reflexivo e pessoal) para o desenvolvimento do seu sistema próprio de trabalho.</p>
<p>Observações</p> <p>De acordo com despacho n.º 6605-a/2021 “são revogados os demais documentos curriculares relativos às disciplinas do ensino básico e do ensino secundário com aprendizagens essenciais definidas” (pág. 241-(3)), no entanto para efeitos de fundamentação e tendo em conta o momento de transição vivido, serão referenciados abaixo. Para além disso, serão referenciadas as Novas Aprendizagens Essenciais que poderão entrar em vigor no próximo ano letivo, no sentido de complementar os documentos mencionados.</p>	
<p>Programa de Matemática</p>	<p>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Figuras geométricas</p> <p><u>Ângulos, paralelismo e perpendicularidade</u></p>
	<p>NOVAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS</p> <p><u>Comunicação matemática</u></p>

**Novas Aprendizagens
Essenciais de Matemática**

Expressão de ideias

- 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.

Raciocínio matemático

Conjeturar e generalizar

- Testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.

Classificar

- Classificar objetos atendendo às suas características.

Conexões matemáticas

Conexões internas

- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

Conexões externas

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

Modelos matemáticos

- Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Representações matemáticas

Representações múltiplas

- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos (...).

Linguagem simbólica matemática

- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.

GEOMETRIA E MEDIDA

Figuras planas

Amplitude de um ângulo

Medir a amplitude do ângulo usando transferidor, com aproximação ao grau, e classificá-lo.

Fazer estimativas de medida de amplitude de um dado ângulo, por comparação com amplitudes de ângulos de referência (45° , 90° e 180°).

Nota: Durante esta aula, serão realizadas tarefas que visam o desenvolvimento de alguns valores como a partilha e a solidariedade, enquanto se promove o espírito natalício.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	-Verificação de presenças;	Quadro Interativo Caneta Folha de presenças (apêndice B1)	3 min.
Motivação	<p><i>Quando os alunos entrarem na sala, as professoras estarão com uma bandolete, que contém um gorro de Natal feito em origami. Depois de todos os alunos entrarem na sala e se sentarem calmamente, a professora começa a aula, através de um diálogo com os alunos e do aparecimento da personagem Nico.</i></p> <p>- Diálogo com os alunos sobre a aula anterior, de modo a introduzir a presente aula:</p> <p>“Bom dia a todos! Tal como na aula anterior, nesta aula vamos continuar a assinalar o Natal, dada a proximidade desta data tão especial!”</p> <p>“Na aula que tiveram com a professora Maria (nome fictício) construíram uma árvore de Natal para oferecer a um amigo... Gostavam de saber a quem vão oferecer a vossa árvore? Então, chegou a altura de saberem a quem a vão oferecer!”</p> <p><u>Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do desafio: Vamos descobrir quem é o nosso amigo secreto!</u></p> <p>- Realização de uma atividade para saber quem é o amigo secreto de cada aluno, tendo em conta que, previamente, a professora já teria registado os nomes dos alunos presentes na aula em papéis pequenos, já os teria dobrado e colocado num saco de pano opaco. Assim, cada aluno, aleatoriamente, retirará do saco de pano um cartão com o nome do colega que será o seu amigo secreto e receberá o seu presente.</p>	<p>Computador</p> <p>Quadro Interativo</p> <p>Caneta</p> <p>PowerPoint (apêndice B2)</p> <p>Saco de pano opaco</p> <p>Papéis pequenos com o nome dos alunos presentes na aula</p>	6 min.

Desenvolvimento e Síntese	<p style="text-align: center;"><u>Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do desafio: “Vamos construir um cartão geométrico para oferecer, juntamente com o presente!”</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribuição de uma folha de cartolina A4 vermelha (cor alusiva ao Natal) por cada um dos alunos; - Entrega de um guião de construção a cada um dos alunos; - Construção do cartão, individualmente e seguindo algumas etapas, nomeadamente: <p><u>1º passo:</u> colocar a folha A4 na horizontal;</p> <p><u>2º passo</u> - dobrar a folha em duas partes iguais;</p> <p><u>3º passo</u> - dobrar o canto inferior direito de uma das partes da folha.</p> <p><u>Nota:</u> Durante esta construção, a professora terá projetado no quadro interativo imagens das diferentes fases de elaboração do cartão e os alunos vão seguindo as suas instruções, ou seja à medida que a professora vai explicitando cada etapa de elaboração do cartão, os alunos constroem-no. Para além disso, os alunos poderão consultar as etapas de elaboração do cartão no guião de construção.</p>	<p>Computador</p> <p>Quadro Interativo</p> <p>Caneta</p> <p>PowerPoint (apêndice B2)</p> <p>Folhas de cartolina A4</p> <p>Guião de construção do cartão de Natal (apêndice B3)</p>	<p>5 min.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do desafio: “Vamos explorar o cartão!”</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diálogo, em grande grupo, sobre os cartões construídos, incentivando à visualização, identificação, medição da amplitude e classificação de ângulos; <p><u>Questões orientadoras do diálogo (P-professora) e possíveis respostas (A-alunos):</u></p> <p>P: “Ora, vamos olhar com atenção para os nossos cartões! Nestes cartões, também conseguem visualizar ângulos convexos, tal como na árvore de Natal?”</p>		<p>4 min.</p>

A: Sim, consigo observar vários ângulos convexos./ Eu não estou a ver. ...

Nota: Caso os alunos tenham dificuldades em visualizar ângulos convexos no cartão, a professora traça as semirretas na imagem do cartão que se encontra projetado e, através de um diálogo, clarifica esta ideia.

Questões orientadoras do diálogo:

P: Se imaginássemos, por exemplo, estas semirretas com origem no ponto O. Será que formam um ângulo?

A: Sim, professora, assim é mais fácil de visualizar.

P: Mas, só conseguem ver este ângulo?

A: Não, o nosso cartão tem vários ângulos.

P: Esses ângulos do vosso cartão são todos iguais?

A: Não / Sim

P: Ora vamos focar-nos na capa do nosso cartão, os ângulos convexos que observam são todos iguais?

A: Não professora, os ângulos são diferentes.

P: Qual é a diferença existente entre estes ângulos?

A: É a amplitude. Um tem uma amplitude maior do que o outro. As semirretas que formam um dos ângulos estão mais afastadas do que as do outro.

P: Muito bem, a medida de amplitude destes ângulos é diferente. Então, sabiam que cada ângulo pode ser classificado, tendo por base a sua amplitude? Nesta aula vamos aprender a classificar os ângulos!

Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do desafio: Vamos classificar os ângulos!

- Entrega da parte do guião intitulada “Vamos classificar os ângulos!”

Guião “Vamos classificar os ângulos”
(apêndice B4)

10 min.

Ângulo nulo

P: Qual será, em graus, a menor medida de amplitude que um ângulo convexo pode ter?

Nota: Para ajudar os alunos a chegar à medida de amplitude de 0° , a professora colocará algumas questões como:

- Então, o que é um ângulo, lembram-se?

- Se estas semirretas forem coincidentes, qual será a amplitude do ângulo que formam?

Enquanto a professora coloca estas questões terá o recurso que se encontra em apêndice 5 e dirá:

- Então se imaginarmos que estas espátulas são semirretas e que todos os pontos de uma dessas semirretas são os pontos da outra, as semirretas coincidem. Qual será a amplitude do ângulo convexo formado por estas semirretas e com origem neste *ponto (a professora manipula o recurso e aponta para a origem do ângulo)?*

A: A menor medida de amplitude que um ângulo convexo poderá ter será de 0° .

P: Muito bem! Sabem como se designa um ângulo com uma medida de amplitude igual a 0° ?

A: Eu não sei.

P: Ora, um ângulo cuja amplitude mede 0° designa-se por ângulo nulo, tal como a palavra indica.

P: Conseguem visualizar um ângulo nulo no vosso cartão?

A: Não, se mede 0° não é possível visualizar./ Não, porque não conseguimos observar aqui semirretas coincidentes.

P: Têm razão não é possível visualizarmos um ângulo nulo no vosso cartão. Mas, este ângulo também existe e para não nos esquecermos dele vamos completar as primeiras afirmações do guião!

Ângulos agudo e reto

P: Mas, tal como disseram, nos nossos cartões, podemos ver outros ângulos cuja medida de amplitude é

Recurso construído
com espátulas
(apêndice B5)

	<p>superior a 0°...</p> <p>Por exemplo, qual é a medida de amplitude deste ângulo (<i>a professora aponta para o ângulo agudo da imagem do cartão que estará projetada. Este ângulo terá as semirretas que o definem representadas, bem como a sua origem e alguns pontos para facilitar a sua leitura</i>)</p> <p>A: Esse ângulo mede 45°.</p> <p>P: E a medida de amplitude deste ângulo, qual será? (<i>a professora aponta para o ângulo reto da imagem do cartão que estará projetada</i>)</p> <p>A: Esse ângulo mede 90°.</p> <p>P: Boa! Então, será que estes ângulos têm o mesmo nome? Sabem como se designa cada um deles?</p> <p>A: Não sabemos!/ O ângulo que mede 90° designa-se por ângulo reto, porque as semirretas que o definem estão inseridas em retas perpendiculares.</p> <p>P: De facto, as semirretas que originam os ângulos cuja amplitude é 90° pertencem a retas perpendiculares e esses são os ângulos retos. Mas, então e os ângulos que medem mais de 0° e menos de 90°, como por exemplo o que disseram que media 45 ° de amplitude, como se designam?</p> <p>A: Ângulos agudos, já falamos sobre isso no 1ºCiclo./ Eu não me lembro do nome.(...)</p> <p>P: Efetivamente, ângulos cuja medida de amplitude se situa entre os 0° e os 90° designam-se por ângulos agudos. Vamos registar nos nossos cartões!</p> <p>- Resumo dos ângulos vistos até aqui, recorrendo à manipulação do recurso que se encontra em apêndice 5, enquanto se realiza uma tarefa de ligação, em grande grupo, e se regista na parte do guião “vamos recapitular!”(1);</p> <p><u>Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do desafio: Vamos continuar a classificar os ângulos!</u></p>	<p>Guião “Vamos recapitular! (1)” (apêndice B6)</p> <p>Guião “Vamos continuar a classificar os ângulos!”</p>	<p>3 min.</p> <p>10 min.</p>
--	--	--	------------------------------

<p>- Entrega da parte do guião “Vamos continuar a classificar os ângulos!”;</p> <p>Ângulo obtuso</p> <p>P: Além destes três ângulos, conhecem mais alguns? Será que existem ângulos que medem mais de 90°?</p> <p>Se continuarmos a rodar estas espátulas, conseguimos perceber que ainda existem ângulos com uma amplitude superior a 90°, porque as semirretas ainda se podem afastar mais... Ora, vamos olhar para a parte de trás da capa do vosso cartão, conseguem visualizar algum ângulo convexo cuja medida de amplitude seja superior a 90°? Vamos medir, por exemplo este ângulo! <i>(a professora aponta para um dos ângulos obtusos da imagem projetada, caso os alunos tenham dificuldade em encontrar um ângulo cuja medida de amplitude é superior a 90°)</i> Quanto é que mede?</p> <p>A: Aproximadamente 135°.</p> <p>P: Muito bem, este ângulo mede, aproximadamente, 135°.</p> <p>P: Conseguem visualizar mais algum ângulo cuja medida de amplitude é superior a 90°, na parte de trás da capa do vosso cartão?</p> <p>Muito bem! Será que todos os ângulos que têm uma amplitude superior a 90° têm a mesma designação? Por exemplo, um ângulo cuja medida de amplitude é 180°, ou seja, a amplitude máxima do nosso transferidor (<i>a professora pega num transferidor</i>), tem a mesma designação que um ângulo cuja amplitude é 135°. Porquê? Sabem como se designa um ângulo cuja amplitude é 180°, ou seja, cujos seus lados sejam semirretas opostas com a mesma origem. <i>(enquanto coloca estas questões a professora manipula o recurso disponível em apêndice 5 para facilitar a visualização)</i></p> <p>P: Um ângulo cuja amplitude é 180° designa-se por ângulo raso. Vamos abrir o nosso cartão e ver se conseguimos identificar um ângulo raso.</p> <p>A: Eu já descobri.</p> <p>P: Podes vir ao quadro representar o ângulo que descobriste.</p> <p>A: Sim</p>	<p>(apêndice B7)</p>	
--	----------------------	--

	<p>P: Alguém descobriu mais algum ângulo raso? Então, agora vamos todos registrar no nosso guião este ângulo raso ou outro que tenhamos encontrado, tal como vou fazer no quadro. E depois, registamos o seu nome no próprio cartão que construímos!</p> <p>P: Mas, ainda não respondemos à questão: qual será a designação de um ângulo cuja amplitude é superior a 90° e inferior a 180°, tal como estes ângulos que acabamos de visualizar no nosso cartão (<i>a professora aponta para os ângulos obtusos identificados anteriormente</i>)?</p> <p>A: Não sei. / Ângulo obtuso (...)</p> <p>P: Efetivamente os ângulos com uma medida de amplitude superior a 90° e inferior a 180° designam-se por ângulos obtusos! Vamos registrar no cartão e no guião!</p> <p>P: A professora usa o recurso disponível em apêndice 5 e refere: “Agora já sabemos que quando damos um quarto de volta, obtemos um ângulo de 90° que se designa por ângulo reto. Quando damos mais um quarto de volta, ou seja, quando no total damos meia volta, obtemos um ângulo raso cuja amplitude é 180°. E se dermos uma volta completa... qual será a amplitude do ângulo? Se meia volta é 180°, uma volta completa será o dobro de 180°, certo? Então quanto é o dobro de 180°?”</p> <p>A: 360°</p> <p>P: Então, se prendermos um dos vértices do nosso cartão, que representa o vértice do ângulo, e se o rodarmos de modo a dar uma volta completa, qual será a amplitude do ângulo que descreve?”</p> <p>A: 360°</p> <p>P: Sabem que nome damos a um ângulo cuja amplitude é 360°?”</p> <p>A: Não sabemos</p> <p>P: Tal como o nome indica, é o ângulo giro.</p> <p>- Resumo dos últimos três tipos de ângulos vistos, recorrendo à manipulação do recurso que se encontra em apêndice 5, enquanto se realiza um exercício de ligação, em grande grupo, e se regista na parte do guião “vamos recapitular!”(2);</p>		<p>3 min.</p> <p>6 min.</p>
--	---	--	-----------------------------

	<p style="text-align: center;"><u>Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do jogo “Quem sou eu!”</u></p> <p>P: Agora que já sabem mais sobre a classificação de ângulos, vamos realizar um pequeno jogo sobre este tema! Muitas vezes no Natal também jogamos com a família e os amigos! Então hoje vamos jogar ao “Quem sou eu?”! Estão preparados? Vamos lá!</p> <p>- Realização do jogo “Quem sou eu?”, em grande grupo;</p> <p><u>Nota:</u> Enquanto se realiza o jogo, os alunos são incentivados a registar as respostas ao mesmo, no guião, sob a forma de seleção da opção correta.</p> <p>- Entrega de uma tabela-síntese sobre a classificação dos ângulos;</p> <p style="text-align: center;"><u>Surgimento da personagem Nico (Pai Natal) e lançamento do desafio – “Troca de presentes”</u></p> <p>- Realização da troca de presentes (<i>à vez e depois da professora dizer o seu nome, cada aluno se levanta e vai dar o presente ao seu amigo secreto</i>), ao som da música “<i>Rockin' Around The Christmas Tree</i>” de <i>Brenda Lee</i>.</p> <p>- Oferta de uma estrela de Natal a cada aluno para a colocarem na árvore de Natal.</p> <p><u>Nota:</u> Caso não seja possível efetuar a troca de presentes no final desta aula, a mesma será realizada no intervalo ou na aula seguinte, dependendo da motivação dos alunos.</p>	<p>Guião “Vamos recapitular” (2) (apêndice B8)</p> <p>Guião do Jogo “Quem sou eu?” (apêndice B9)</p> <p>Tabela sobre a classificação de ângulos (apêndice B10)</p>	
--	--	--	--

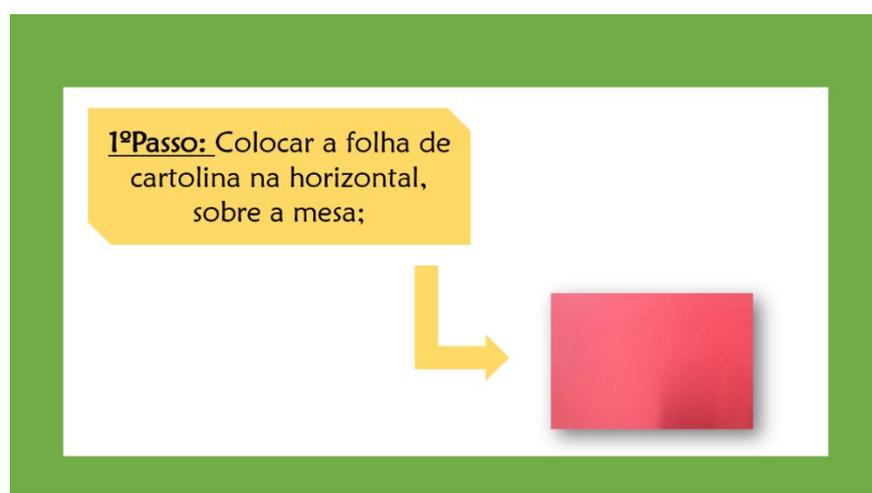
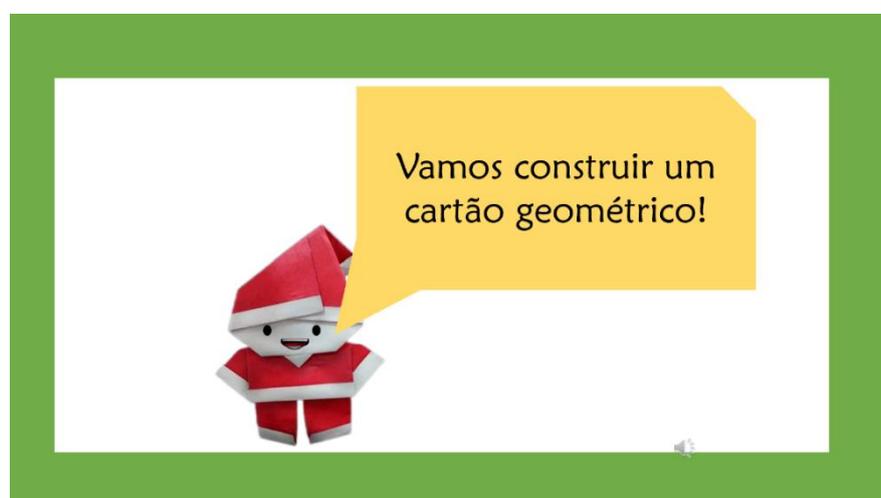
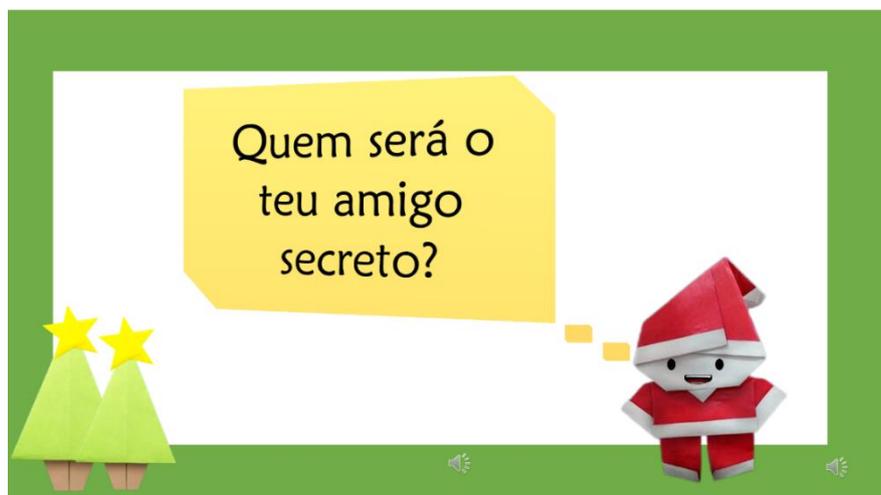
Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice B11.

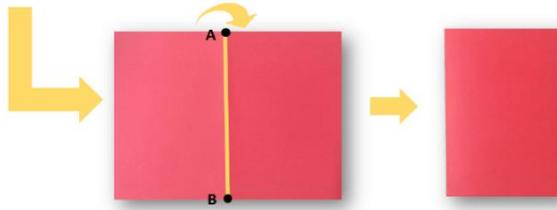
APÊNDICE B1 - FOLHA DE PRESENCAS

	14/12		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1	X		
2	X		
3	Não frequentam as aulas de matemática		
4			
5	X		
6	X		
7		X	
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15		X	
16	X		
17	Não frequentou esta aula de matemática		

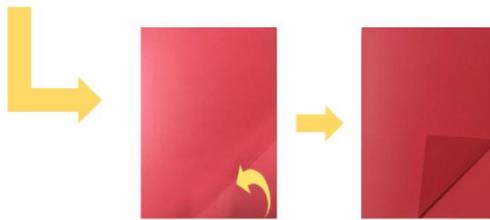
APÊNDICE B2 - POWERPOINT



2º Passo: dobrar a folha em duas partes iguais, segundo o segmento de reta [AB]

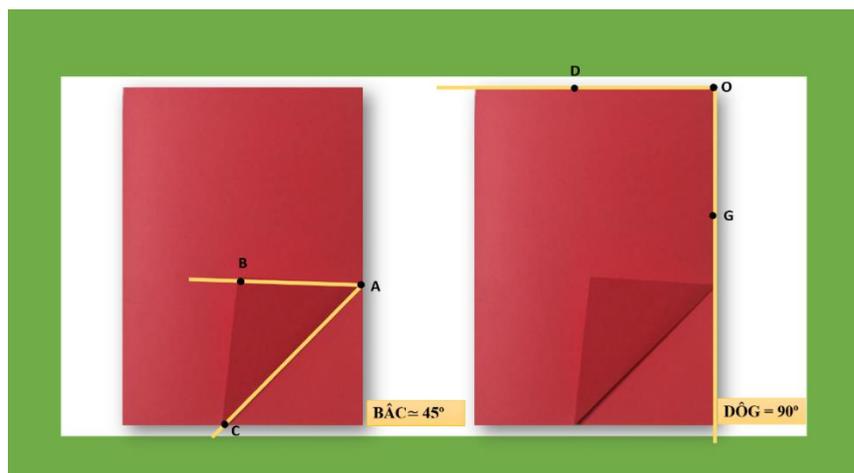


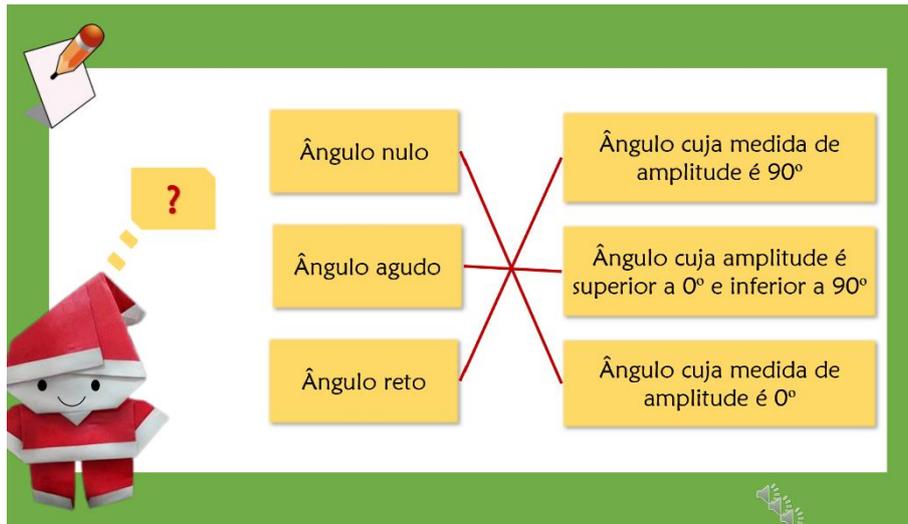
3º Passo: dobrar o canto inferior direito de uma das partes da folha.



Boa! O teu cartão está pronto! Agora vamos explorá-lo!

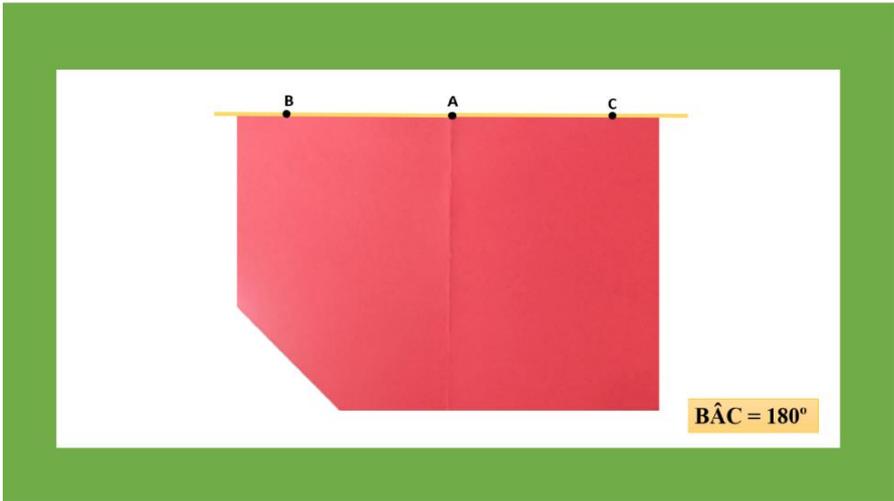
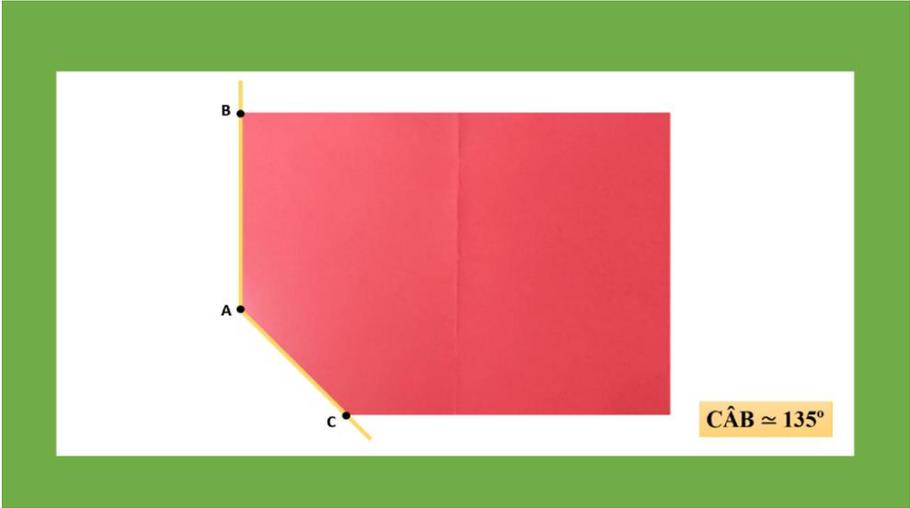






Vamos continuar a classificar os ângulos!

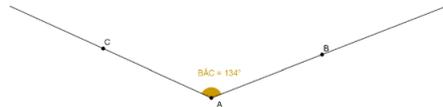
Então, agora vamos olhar para a parte de trás da capa do cartão!



Ângulo obtuso Ângulo cuja medida de amplitude é 180°
 Ângulo raso Ângulo cuja amplitude é superior a 90° e inferior a 180°
 Ângulo giro Ângulo cuja medida de amplitude é 360°

Vamos jogar ao “Quem sou eu?”!

Sou um ângulo cuja medida da amplitude é superior a 90° e inferior a 180° .
Quem sou eu?



Ângulo agudo

Ângulo obtuso

Ângulo raso



Sou um ângulo formado por duas semirretas coincidentes.
Quem sou eu?



Ângulo nulo

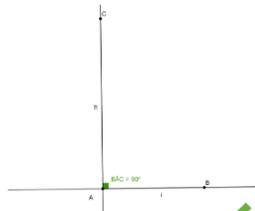
Ângulo raso

Ângulo giro





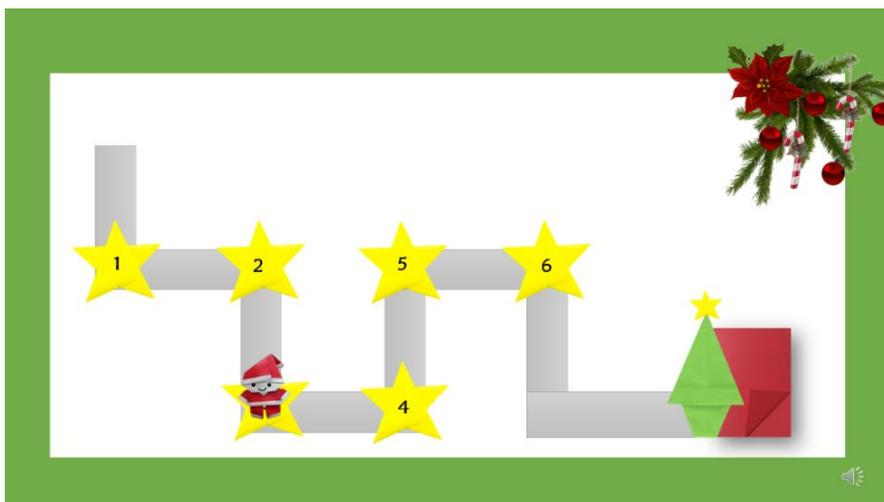
Sou um ângulo formado por duas semirretas que estão inseridas em retas perpendiculares. Quem sou eu?



Ângulo agudo

Ângulo reto

Ângulo nulo



Sou um ângulo cuja medida de amplitude é exatamente 360° .
Quem sou eu?



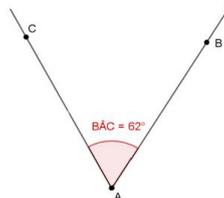
Ângulo raso

Ângulo obtuso

Ângulo giro



Sou um ângulo cuja medida de amplitude é superior a 0° e inferior a 90° . Quem sou eu?



Ângulo reto

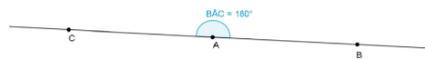
Ângulo obtuso

Ângulo agudo





Sou um ângulo formado por duas semirretas opostas com a mesma origem.
Quem sou eu?



Ângulo raso

Ângulo obtuso

Ângulo reto



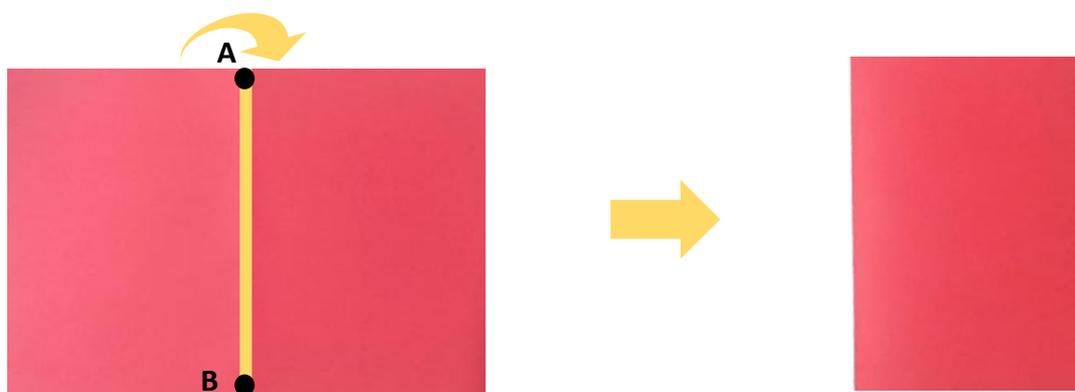


APÊNDICE B3 – GUIÃO DE CONSTRUÇÃO DO CARTÃO DE NATAL

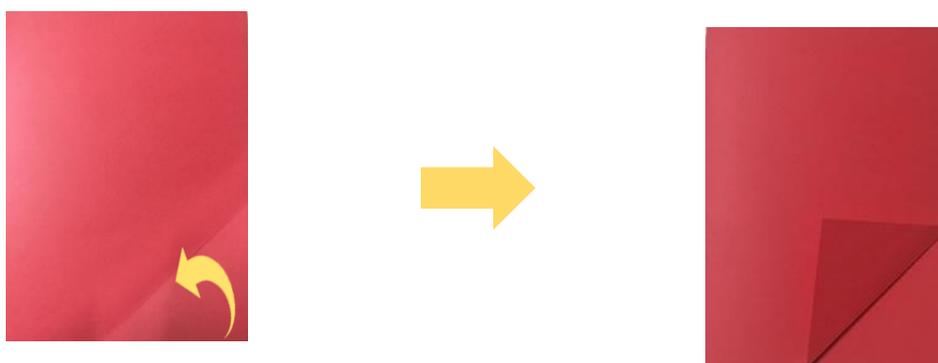
1ºPasso: Colocar a folha de cartolina na horizontal, sobre a mesa;



2ºPasso: dobrar a folha em duas partes iguais, segundo o segmento de reta [AB];



3ºPasso: dobrar o canto inferior direito de uma das partes da folha.



Boa, o teu cartão está pronto! Vamos explorá-lo!

APÊNDICE B4 – GUIÃO: “VAMOS CLASSIFICAR OS ÂNGULOS!”

Vamos classificar os ângulos!

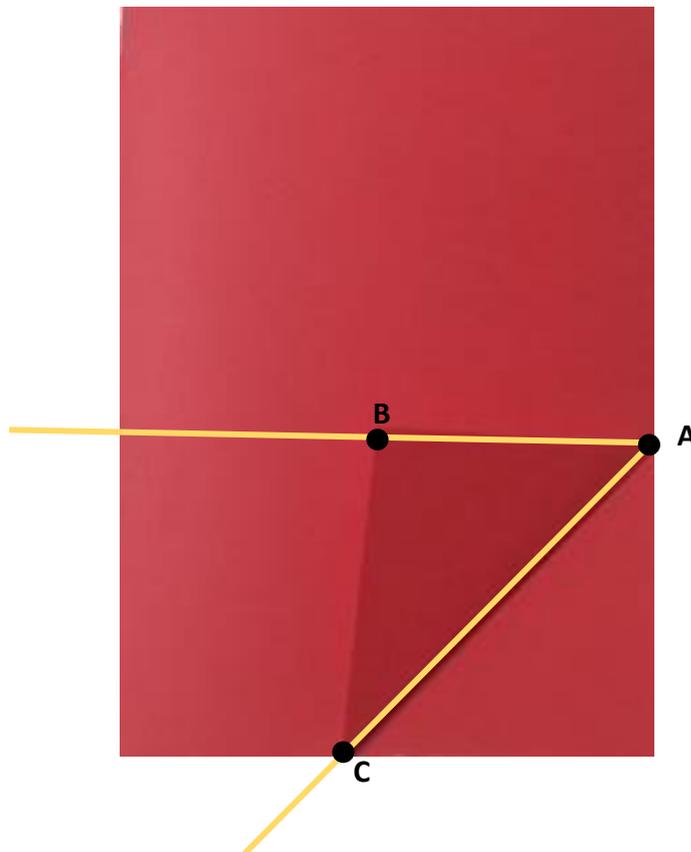
Completa a seguinte afirmação:

A menor medida de amplitude que um ângulo convexo pode ter é _____.

Este ângulo designa-se por _____.

Observa as imagens abaixo, determina a medida de amplitude dos ângulos assinalados e completa as afirmações.

Nota: Depois de completares a afirmação regista o nome do ângulo no teu cartão.

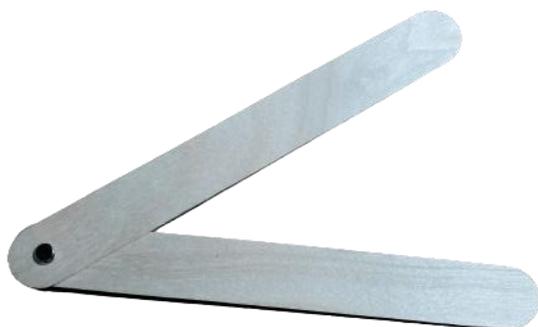
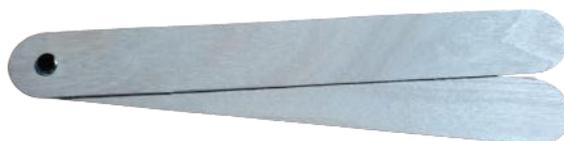


A medida de amplitude do ângulo \widehat{BAC} é _____. Este ângulo designa-se por _____.



A medida de amplitude do ângulo $\widehat{DÔG}$ é _____. Este ângulo designa-se por _____.

**APÊNDICE B5 – GUIÃO: “RECURSO CONSTRUÍDO COM
ESPÁTULAS”**



APÊNDICE B6 - GUIÃO “VAMOS RECAPITULAR!” (1)

Vamos recapitular!

Faz corresponder a cada designação dos ângulos a respetiva descrição.

Ângulo nulo

Ângulo agudo

Ângulo reto

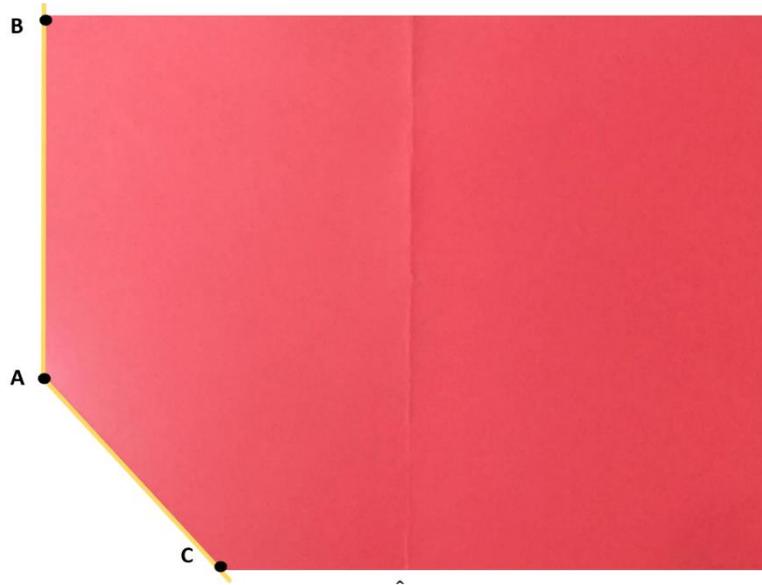
Ângulo cuja medida de amplitude é 90°

Ângulo cuja amplitude é superior a 0° e inferior a 90°

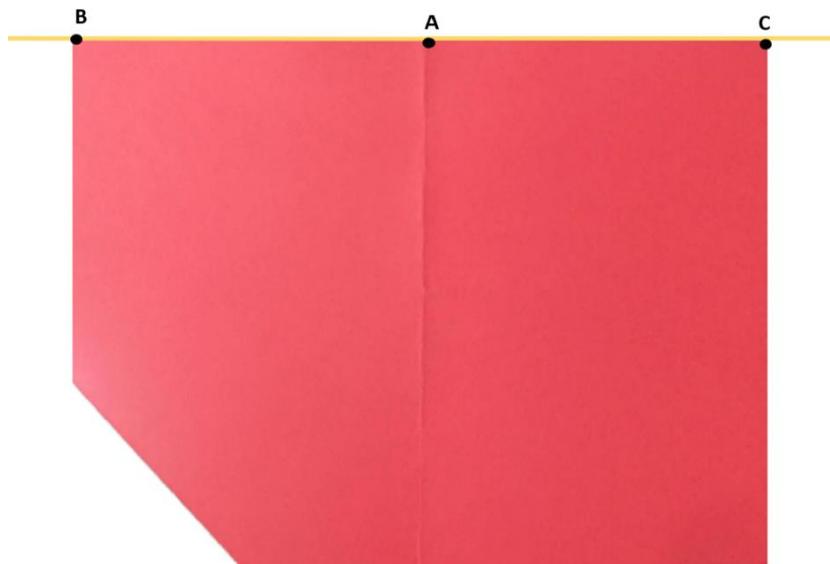
Ângulo cuja medida de amplitude é 0°

APÊNDICE B7 - GUIÃO “VAMOS CONTINUAR A CLASSIFICAR OS ÂNGULOS!”

Observa as imagens abaixo, determina a medida de amplitude dos ângulos assinalados e completa as afirmações.



A medida de amplitude do ângulo $\widehat{C\hat{A}B}$ é _____. Este ângulo designa-se por _____.



A medida de amplitude do ângulo $\widehat{B\hat{A}C}$ é _____. Este ângulo designa-se por _____.



A medida de amplitude do ângulo \widehat{VAB} é _____. Este ângulo designa-se por _____.

APÊNDICE B8 - GUIÃO “VAMOS RECAPITULAR!” (2)

Vamos recapitular!

Faz corresponder a cada designação dos ângulos a respetiva descrição.

Ângulo obtuso

Ângulo raso

Ângulo giro

Ângulo cuja medida de amplitude é 180°

Ângulo cuja amplitude é superior a 90° e inferior a 180°

Ângulo cuja medida de amplitude é 360°

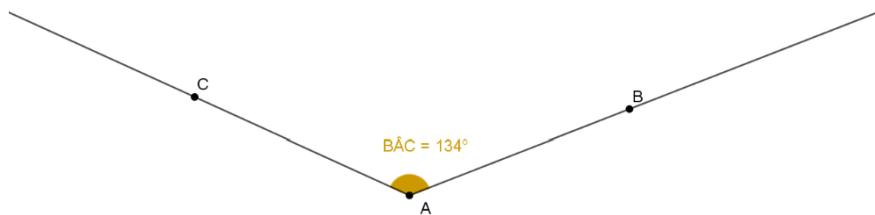
APÊNDICE B9 - GUIÃO DO JOGO “QUEM SOU EU?”

Jogo “Quem sou eu?”

Durante a realização do jogo “Quem sou eu?”, regista as respostas dadas, rodeando a opção correta.

1. Sou um ângulo cuja medida da amplitude é superior a 90° e inferior a 180° .

Quem sou eu?



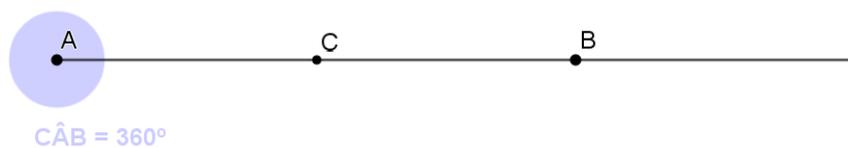
- a) Ângulo agudo
 - b) Ângulo obtuso
 - c) Ângulo raso
2. Sou um ângulo formado por duas semirretas coincidentes.

Quem sou eu?



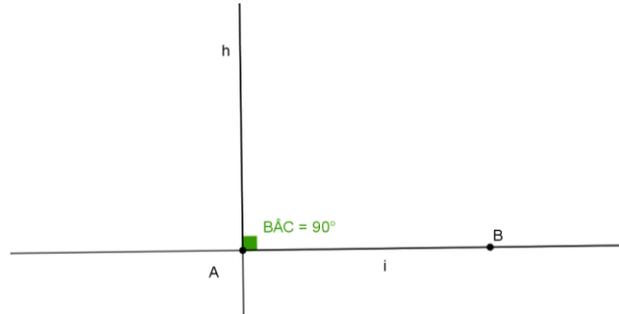
- a) Ângulo nulo
 - b) Ângulo raso
 - c) Ângulo giro
3. Sou um ângulo cuja medida de amplitude é exatamente 360° .

Quem sou eu?



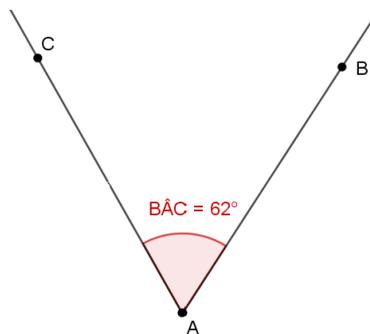
- a) Ângulo raso
 - b) Ângulo obtuso
 - c) Ângulo giro
4. Sou um ângulo formado por duas semirretas que estão inseridas em retas perpendiculares.

Quem sou eu?



- a) Ângulo agudo
- b) Ângulo reto
- c) Ângulo nulo

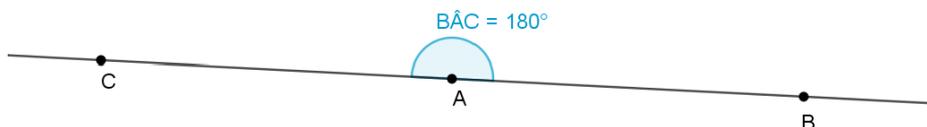
5. Sou um ângulo cuja medida de amplitude é superior a 0° e inferior a 90° .
Quem sou eu?



- a) Ângulo reto
- b) Ângulo obtuso
- c) Ângulo agudo

6. Sou um ângulo formado por duas semirretas opostas com a mesma origem.

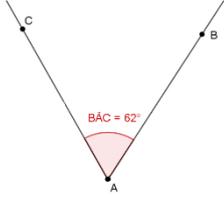
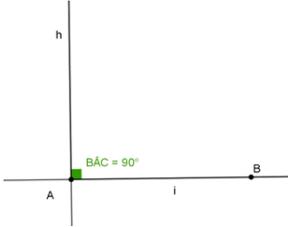
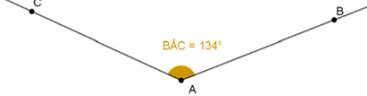
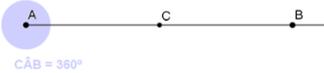
Quem sou eu?



- a) Ângulo raso
- b) Ângulo obtuso
- c) Ângulo reto

APÊNDICE B10 - TABELA SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DE ÂNGULOS

Classificação de ângulos

Ângulo nulo	Ângulo agudo	Ângulo reto
		
<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo cuja medida de amplitude é 0°; - É formado por semirretas coincidentes com a mesma origem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo cuja medida de amplitude é superior a 0° e inferior a 90°. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo cuja medida de amplitude é 90°; - As semirretas que o originam estão inseridas em retas perpendiculares.
Ângulo obtuso	Ângulo raso	Ângulo giro
		
<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo cuja medida de amplitude é superior a 90° e inferior a 180°. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo cuja medida de amplitude é 180°; - É formado por semirretas opostas com a mesma origem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo cuja medida de amplitude é 360°;



Até amanhã!

APÊNDICE B11 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação - Observação Direta																																																																
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes																																							
	Identifica os vários tipos de ângulos				Classifica os vários tipos de ângulos				Define ângulo nulo, ângulo agudo, ângulo reto, ângulo obtuso, ângulo raso e ângulo giro				Constrói o cartão com rigor				Utiliza, corretamente, o transferidor para medir a amplitude de ângulos				Desenvolve a sua motricidade fina				Desenvolve reflexivamente e as suas estratégias				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros				Colabora com os colegas na realização das atividades propostas																			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO																
1.				X		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										
2.			X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X		
3.	Não frequentam as aulas de Matemática																																																															
4.	Não frequentam as aulas de Matemática																																																															
5.			X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										
6.			X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
7.	Não esteve presente nesta aula de matemática																																																															
8.				X		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X														
9.			X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										
10.			X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										
11.			X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										
12.				X		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										
13.				X		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X										

14.			X		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X
15.	Não esteve presente nesta aula de matemática																															
16.			X		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X
17.	Não frequentou esta aula de matemática																															

NC – Não consegue **CP** – Consegue Parcialmente **C** – Consegue **NO** – Não observado

**APÊNDICE C - PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1ºCEB: A PREPARAR A COLOR RUN: O DIA DA CRIANÇA
MAIS COLORIDO DO P*****

Planificação da Regência nº 4

Professora estagiária: Sílvia Rocha

<p>Disciplina: Matemática</p>	<p>Ano e turma: 4º ano</p>	<p>Número de alunos: 19</p>
<p>Localização (Data, horário e duração): (30/05/2022, 11h-11h45, 45 minutos)</p>	<p>Sumário: A preparar a <i>Color Run</i>: O Dia da Criança mais colorido do P***.</p>	
<p>ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO</p>		
<p>Contextualização: A presente planificação destina-se a uma turma constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns meninos distraem-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado. Para além disso, a esta turma pertencem dois alunos que têm Necessidades Adicionais de Suporte Seletivas e uma aluna de nacionalidade brasileira. No que diz respeito a interesses, verifica-se um grande entusiasmo dos alunos perante atividades que envolvam as TIC e, muito alunos, revelam um interesse especial pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta a caracterização dos alunos, durante estas aulas não serão planeadas tarefas com mecanismos de diferenciação</p>		

pedagógica, apesar de no decorrer das aulas poder ser necessário se proceder a alguns ajustes, nomeadamente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa. É de notar, que os alunos estão sentados em pequenos grupos na sala de aula.

Por outro lado, importa ressaltar que esta é a segunda aula de uma sequência didática em que se começou a preparar a *Color Run*, que se irá realizar na escola no próximo dia 1 de junho, o Dia da Criança. De facto, na aula anterior à presente aula, fez-se uma breve contextualização histórica do tema, abordando-se a lenda associada à atual *Color Run* e explorando-se uma obra de arte que retrata este evento, que surgiu há muitos anos atrás, na Índia. Para além disso, introduziu-se o desafio: *A preparar a Color Run: O Dia da Criança mais colorido do P****, ao qual será dada continuidade nesta aula, uma vez que na aula anterior já se tomaram decisões relativas aos materiais necessários para a *Color Run* da escola e em relação à melhor opção de Pó Holi a comprar.

Deste modo, na presente aula, que será realizada no mesmo dia da anterior, pretende-se realizar desafios relacionados com os lançadores de Pó Holi e com as fotos do evento, explorando-se custos e despesas, recorrendo-se a representações de notas e moedas. No seguimento destas ideias, importa, ainda, referir que, ao longo das duas aulas, no quadro branco, constará a lista de materiais selecionados pelos alunos, no sentido de se ir verificando o que já está preparado e o que ainda falta preparar. Para terminar, é importante referir que nesta aula, tal como na anterior, se pretende rever conteúdos, consolidando conhecimentos que já foram abordados em outros anos de escolaridade, enquanto se prepara um evento próximo dos alunos.

Objetivos de aula	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer as notas e as moedas como representação de um dado valor monetário;- Determinar valores monetários tendo em conta a quantidade de produtos;- Dar ideias relacionadas com a poupança de dinheiro;- Preparar a divulgação da <i>Color Run</i>.
Perfil do aluno Áreas de Competências	<ul style="list-style-type: none">- Informação e comunicação;- Relacionamento interpessoal;- Pensamento crítico e pensamento criativo;- Desenvolvimento pessoal e autonomia;- Saber científico, técnico e tecnológico.

<p>Referencial de Educação Financeira</p>	<p>PLANEAMENTO E GESTÃO DO ORÇAMENTO Despesas e Rendimentos (II) 2. Relacionar despesas e rendimentos (II) 4. Estabelecer a relação entre rendimento e despesas, evidenciando a noção de saldo. (I) 6. Tomar decisões tendo em conta que o rendimento é limitado. (I)</p> <p>SISTEMA E PRODUTOS FINANCEIROS BÁSICOS Meios de Pagamento (II) 1. Caracterizar meios de pagamento (II) 1. Compreender a moeda enquanto meio de pagamento (I) 2. (...) efetuar trocos com notas e moedas. (I) 3. Saber que o euro é a moeda oficial de Portugal e de outros países da europa (...) 4. Reconhecer a importância de notas e moedas para adquirir bens. (I)</p> <p>POUPANÇA Objetivos da Poupança (II) 1. Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos (II) 1. Entender a poupança como forma de alcançar objetivos de longo prazo. (I)</p>
<p>Aprendizagens essenciais de Matemática</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES <u>Adição, subtração, multiplicação e divisão</u> • Calcular com números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos. <u>Resolução de problemas</u> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.</p> <p>GEOMETRIA E MEDIDA <u>Medida: Dinheiro</u> <u>Resolução de problemas</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas (...), em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados. <p><u>Raciocínio matemático</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). <p><u>Comunicação matemática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • 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>Observações</p> <p>De acordo com despacho n.º 6605-a/2021 “são revogados os demais documentos curriculares relativos às disciplinas do ensino básico e do ensino secundário com aprendizagens essenciais definidas” (pág. 241-(3)), no entanto para efeitos de fundamentação e tendo em conta o momento de transição vivido, serão referenciados abaixo. Para além disso, serão referenciadas as Novas Aprendizagens Essenciais que poderão entrar em vigor no ano letivo 2023/2024, no sentido de complementar os documentos mencionados.</p>	
<p>Programa de Matemática</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <p>Multiplicação e divisão de números racionais não negativos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multiplicação de números racionais representados por dízimas finitas, utilizando o algoritmo. - Problemas de vários passos envolvendo números racionais, aproximações de números racionais e as quatro operações. <p>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Medida</p> <p>Problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemas de vários passos relacionando medidas de diferentes grandezas.

<p>Metas curriculares de Matemática</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES Números racionais não negativos 7. Resolver problemas 1. Resolver problemas de vários passos envolvendo números racionais em diferentes representações e as quatro operações</p> <p>GEOMETRIA E MEDIDA Medida 6. Resolver problemas 1. Resolver problemas de vários passos relacionando medidas de diferentes grandezas.</p>
<p>Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática</p>	<p><u>NÚMEROS</u> Frações e decimais <u>Relações entre decimais</u> - Ler, representar, comparar e ordenar decimais, em contextos variados e resolver problemas associados.</p> <p>Cálculo mental <u>Estratégias de cálculo mental</u> - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas, para produzir o resultado de um cálculo que envolva decimais, relacionando-as com as estratégias de cálculo mental usadas com números naturais. - Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações, para realizar cálculo mental que envolva decimais. - Descrever oralmente, com confiança, os processos de cálculo mental usados por si e pelos colegas, comparando e apreciando a eficácia de diferentes estratégias.</p> <p>Operações <u>Usos das operações</u> - Interpretar e modelar situações com as operações e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.</p> <p><u>Algoritmo da adição e algoritmo da subtração envolvendo decimais</u> - Compreender e usar algoritmos para a adição e subtração envolvendo decimais com números até quatro algarismos,</p>

relacionando o seu uso com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal.

GEOMETRIA E MEDIDA

Dinheiro

Usos do dinheiro

CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Resolução de problemas

- **Processo**

- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
- Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).

- **Estratégias**

- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.

Raciocínio matemático

- **Conjeturar e generalizar**

- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

- **Justificar**

- Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
- Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização.

Pensamento computacional

- **Abstração**

- Extrair a informação essencial de um problema.

- **Decomposição**

- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

• **Depuração**

- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Comunicação matemática

• **Expressão de ideias**

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

• **Discussão de ideias**

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

Representações matemáticas

• **Representações múltiplas**

- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações

- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

• **Linguagem simbólica matemática**

- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.

Conexões matemáticas

• **Conexões externas**

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

• **Modelos matemáticos**

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

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
<p align="center">11h – 11h45</p> <p align="center"><i>Esta aula dá seguimento a uma anterior em que se partiu de um evento que vai ocorrer na escola, a Color Run, no próximo dia 1 de junho, o Dia da Criança. Sendo assim, esta aula terá como intuito inculcar nos alunos a responsabilidade da preparação deste tipo de eventos, salientando os custos e despesas que lhe estão associados, bem como a necessidade de respeitar um orçamento. Por outro lado, procurar-se-á sensibilizar os alunos para a divulgação do evento, bem como para o registo do mesmo, através de fotografias.</i></p>			
<p align="center">Motivação</p> <p>-Diálogo com os alunos sobre o que fizeram durante o intervalo, bem como sobre as conclusões a que chegaram na aula anterior. É de notar que este diálogo tem como principal objetivo fazer um ponto de situação relativamente àquilo que já foi feito e ao que falta fazer, algo a que se dará continuidade nesta aula.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:</u></p> <p>“Então como estão? O intervalo foi bom? Tiveram oportunidade de brincar muito?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Estou bem professora! O intervalo foi ótimo!”</p> <p>“O intervalo foi ótimo, e estou muito feliz porque está quase a chegar o dia da criança!”</p> <p>“Eu estive sempre a brincar no recreio!”</p> <p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:</u></p> <p>“A que é que estiveram a brincar?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Estivemos a brincar com os <i>beyblades!</i>”</p> <p>“Estivemos a jogar futebol e corremos imenso!”</p> <p>(...)</p>		<p>Folha de presenças (apêndice C1)</p> <p>PowerPoint (apêndice C2)</p> <p>Computador</p> <p>Quadro interativo</p> <p>Caneta</p>	<p>7 min.</p>

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Realmente, hoje estiveram a brincar a muitas coisas diferentes! Mas na quarta-feira ainda vamos fazer uma brincadeira mais especial! Normalmente, não a fazemos todos os dias! Aposto que sabem de que estou a falar... De que é que eu estou a falar?”

Possíveis respostas:

“Está a falar da *Color Run*!”

“Do Dia da Criança!”

“Eu sei lá!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Boa! Estava a falar da *Color Run*! Sei que com a professora Maria (nome fictício) já estiveram a falar sobre este dia! O que é que estiveram a fazer?”

Possíveis respostas:

“Estivemos a falar sobre o *Holi*!”

“Estivemos a falar sobre a *Color Run*!”

“Estivemos a decidir os materiais que vamos usar na nossa *Color Run*.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“O que é que já decidiram sobre a nossa *Color Run*?”

Possíveis respostas:

“Já decidimos qual seria o melhor pó que podíamos comprar!”

“Já sabemos que vamos usar a coluna da escola para colocar música!”

“Não me lembro!”

(...)

que será dado tempo aos alunos para pensarem na tarefa, em pequeno grupo, e explorarem uma aplicação onde podem manipular as notas e moedas disponíveis, podendo até encontrar mais do que duas soluções, apesar de serem incentivados a registar apenas duas. O link de acesso a essa aplicação estará disponível no *Padlet* da turma.

-Realização do desafio dos Lançadores, em pequeno grupo. É de notar que ao longo da realização do desafio, a professora circulará pelos grupos de modo a acompanhar a sua realização.

-Partilha de diferentes estratégias e correção do desafio dos lançadores, ao longo de um diálogo, em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Ora, então quanto é que custa um dos lançadores que a escola adquiriu?”

Possíveis respostas:

“Custa €3,95.”

“Foi muito caro!”

“Sei que foi perto €4!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! Custou €3,95, mas como sabem um lançador não chega, foi necessário comprarmos 15 lançadores! Quanto é que custaram todos os lançadores?”

Possíveis respostas:

“Custaram €59,25!”

“Sei que foi perto €60!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Boa! Se tivéssemos estas notas e estas moedas, de que duas formas diferentes é que podíamos pagar os lançadores?”

Possíveis respostas:

“Podíamos usar uma nota de 50 euros, uma nota de 5 euros, duas moedas de 2 euros, uma moeda de 20 cêntimos e uma moeda de 5 cêntimos!”

“Podíamos usar três notas de 10 euros, uma nota de 20 euros, uma nota de 5 euros, uma moeda de 2 euros, duas moedas de 1 euro, duas moedas de 10 cêntimos e uma moeda de 5 cêntimos!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Vocês são mesmo top! Já podemos riscar os lançadores da nossa lista (*a professora faz um visto na lista de materiais necessários, concretamente onde está escrito “lançadores” e regista o preço dos 15 lançadores, no quadro branco!*)”

- Lançamento do desafio das Fotos que tem como principal objetivo trabalhar diferentes modos de pagamento em numerário (com ou sem troco), isto é recorrendo a notas e moedas disponíveis. Sendo assim, proceder-se-á à apresentação do valor das fotos e de uma forma de pagamento em numerário onde há necessidade de receber troco, sendo os alunos incentivados a descobrir esse valor de troco. Por outro lado, será sugerido aos alunos que pensem numa nova forma de pagamento em numerário, onde não haja troco. Para além disso, importa referir apesar de estar projetado, à semelhança do desafio anterior, será distribuído a cada aluno o desafio em suporte de papel. Ainda é de realçar que será dado tempo aos alunos para pensarem na tarefa, em pequeno grupo e explorarem uma aplicação onde podem manipular as notas e moedas disponíveis. O link de acesso a essa aplicação estará disponível no *Padlet* da turma.

-Diálogo com os alunos para lançamento e explicitação do desafio.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Sabemos que em outros eventos a escola tem o hábito tirar fotos! O que acham de também registarmos este grande evento? Sabem que são recordações que ficam para a vida!”

Possíveis respostas:

“Sim! Adoro as fotos que normalmente tiramos!”

16 min.

“Nop, acho que vamos gastar mais dinheiro desnecessário!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“De facto, podíamos tirar fotos e para isso a escola já estimou um valor aproximado que poderiam custar as fotografias, tendo em conta valores que já pagou anteriormente! Ora vejam lá! Mas, não se esqueçam, a escola deixou um desafio para vocês!”

- Realização do desafio das Fotos, em pequeno grupo. É de notar que ao longo da realização do desafio, a professora circulará pelos grupos de modo a acompanhar a sua realização.

- Partilha de diferentes estratégias e correção do desafio das Fotos, ao longo de um diálogo, em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Supondo que as fotos da *Color Run* custariam €32,9 (valor fictício) e que as professoras usariam as mesmas notas que usaram para pagar as fotos no Carnaval, ou seja usariam estas notas (*a professora aponta para as notas que estarão projetadas no quadro interativo*), será que receberiam troco? Se sim, quanto é que receberiam de troco?”

Possíveis respostas:

“Claro que recebiam troco, recebiam €2,10 de troco!”

“Não sei!”

(...)

Nota: É de notar que se optou por apresentar o valor €32,9 em vez de €32,90 no sentido de se verificar se ainda existem dúvidas relativamente à representação de trinta e dois euros e noventa cêntimos, bem como de trinta e dois euros e nove cêntimos, incentivando à distinção deste dois valores. Assim, neste momento da aula poderão surgir outras questões relacionadas com este aspeto.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Sabendo que a professora que pagou as fotos no Carnaval tinha estas notas e estas moedas na carteira, haveria alguma possibilidade de a professora pagar e não receber troco? De que forma o poderia fazer?”

Possíveis respostas:

“Hummm, eu achei essa difícil!”

“Sim, podia pagar com uma nota de 20 euros, uma nota de 10 euros, uma moeda de 1 euro, duas moedas de 50 cêntimos, duas moedas de 20 cêntimos e cinco moedas de 10 cêntimos.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! As fotos do Carnaval poderiam ter sido pagas sem se receber troco! Vamos ver se vai acontecer o mesmo quando formos pagar as fotos da Color Run, se for mesmo possível tirarmos essas fotos!”

- Continuação do diálogo com os alunos no sentido de explorar as possibilidades do dinheiro que sobra, tendo em conta o valor que lhes foi dito que a escola tinha disponível para este evento. É importante referir que este valor foi apresentado na aula anterior e que seria €325.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Já conseguimos riscar todos os elementos da nossa lista! (*a professora acrescenta «fotos» à lista de materiais necessários e regista o seu custo no quadro branco*) E viram ainda acrescentamos mais um!!! Então, agora que já tomamos todas estas decisões e obtivemos estes valores, tenho uma questão para vocês, será que sobraria algum dinheiro daquele que a escola tinha disponível para a *Color Run*? Lembrem-se de quanto dinheiro é que a escola tinha disponível?”

Possíveis respostas:

“Eu já não me lembro!”

“Tinha €325!”

(...)

“Isso, mesmo! A escola tinha €325 disponíveis para a *Color Run*... Então sobraria dinheiro?”

Possíveis respostas:

“Eu acho que não, precisamos de comprar muitas coisas!”

“Eu acho que sim, não precisamos de tanto dinheiro para comprar estas coisas!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! De facto, sobraria algum dinheiro... Quanto dinheiro é sobraria?”

Possíveis respostas:

“Não sei.”

“Eu fiz as contas e acho que sobram 51 euros e 11 cêntimos.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Então, o que é que podemos fazer agora com o dinheiro que sobrou?”

Possíveis respostas:

“Hummm, podemos comprar mais coisas!”

“Podemos guardar para a nossa festa de finalistas!”

“Podemos guardar!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! Uma vez que para este evento não precisamos de todo o dinheiro, penso que o melhor será guardá-lo para outra ocasião, podemos poupá-lo!”

Nota: Neste momento da aula, pretende-se averiguar algumas ideias que os alunos tenham em relação ao que deve ser feito com o dinheiro, no entanto pretende-se incentivar à importância da poupança para o futuro, inclusive para futuros eventos. Ainda, é

<p>de referir que neste momento, poderão surgir algumas questões relacionadas com a noção de poupar que se pretendem esclarecer, pelo que se poderá continuar o diálogo no sentido de aprofundar um pouco mais este conceito.</p> <p>-Lançamento do desafio para a elaboração de um cartaz tendo em vista a divulgação do evento na escola, através de um diálogo, em grande grupo.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:</u></p> <p>“Agora que já tomamos estas decisões, parece-me que o evento está em andamento! Mas, ainda podemos animar mais a nossa escola para a Color Run e informar os nossos colegas e professores! O que acham de fazermos uns cartazes para divulgar o evento?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Sim, parece-me bem!”</p> <p>“Não me está a apetecer, tenho fome!”</p> <p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:</u></p> <p>“Ainda bem que gostam da ideia! Então, cada grupo vai fazer um cartaz com algumas informações sobre a Color Run, por exemplo com dicas sobre o vestuário, sobre o horário e outras coisas que considerem importantes! Não se esqueçam que o vosso cartaz tem de estar apelativo! Os colegas e toda a comunidade educativa têm de olhar para ele e ficar com vontade de participar na festa!”</p> <p>-Elaboração dos cartazes alusivos à Color Run e afixação em diferentes locais da escola, em pequeno grupo.</p> <p>Nota: É importante referir que a elaboração deste cartaz se poderá estender para além desta aula.</p>		7 min.
---	--	--------

Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice C6.

APÊNDICE C1- FOLHA DE PRESENÇAS

	30/05/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	Frequenta o ensino doméstico		
2.	X		
3.	X		
4.	X		
5.	X		
6.	X		
7.	X		
8.	X		
9.	X		
10.	X		
11.	X		
12.	X		
13.	X		
14.	X		
15.	X		
16.	X		
17.	X		
18.	X		
19.	X		
20.	X		

APÊNDICE C2 - POWERPOINT

O que é que já decidiram
sobre a nossa Color Run?

A preparar a Color Run ...

O Dia da Criança mais colorido do

Desafio — Lançadores

Se o preço de cada lançador pode ser
representado por ...



Se o preço de cada lançador pode ser representado por ...



Qual é o preço de cada lançador?

Supondo que a escola adquiriu 15 lançadores, no total, quanto dinheiro gastaria em lançadores?



Desafio — Fotos



Supondo que as fotos da Color Run custariam €32,9, tal como as do Carnaval, e que se pagaria com o numerário seguinte, receber-se-ia troco? Justifica a tua resposta.



Supondo que na carteira de quem pagou as fotos do Carnaval estariam as seguintes notas e moedas, seria possível pagar de outra forma, sem receber troco?



Vamos divulgar a moessa Color Run !!

Vamos divertir-mos na moessa Color Run!!

APÊNDICE C3 - GUIÃO DE RESPOSTA AOS DESAFIOS

Desafio – Lançadores

Considera que o preço de cada lançador pode ser representado pelas seguintes moedas.



1) Qual é o preço de cada lançador?

R: _____

2) Supondo que a escola adquiriu 15 lançadores, quanto dinheiro gastaria no total?

Não te esqueças! Mostra as moedas e/ou moedas que poderias utilizar para pagar os 15 lançadores de duas formas diferentes, sem receber troco.

Opção 1:



Opção 2:



Desafio – Fatos

1) Supondo que os fatos de Color Run custariam €32,9 e que se pagaria com o numerário abaixo. Consideras que se recebeu troco? Justifica a tua resposta.

Não te esqueças: Indica o valor do troco.



R: _____

2) Supondo que na carteira de quem pagou os fatos, estariam as seguintes moedas e moedas seria possível pagar de outra forma, sem receber troco? Se sim, seleciona as moedas e moedas que poderia utilizar.



R: _____

APÊNDICE C4 - APLICAÇÃO PARA A MANIPULAÇÃO DE NOTAS E MOEDAS: DESAFIO DOS LANÇADORES

Link de acesso - <https://view.genial.ly/6293336a6bc63f001207e23c/interactive-content->

Desafio – Lançadores

Notas e moedas disponíveis



Notas e/ou moedas que poderia utilizar para pagar os 15 lançadores

genially

APÊNDICE C5 - APLICAÇÃO PARA A MANIPULAÇÃO DE NOTAS E MOEDAS: DESAFIO DAS FOTOS

Link de acesso - <https://view.genial.ly/629342040d7e07001820b3aa/interactive-content-genially-sem-titulo>

Desafio — Fotos

Notas e moedas disponíveis



Notas e/ou moedas que poderia utilizar para pagar, sem receber troco

genially

8.			X		X			X		X		X		X	X		X		X		X		X		X	
9.			X		X	X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
10.			X	X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
11.			X		X	X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
12.			X	X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
13.			X		X	X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
14.		X			X	X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
15.		X		X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
16.			X	X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
17.			X		X	X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
18.			X		X	X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
19.			X	X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X
20.			X	X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		X		X		X

NC – Não consegue CP – Consegue Parcialmente C – Consegue NO – Não observado

APÊNDICE D - PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2ºCEB: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 7			
Professora estagiária: Sílvia Rocha			
DISCIPLINA: Ciências Naturais	SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	ANO E TURMA: 5ºAno	NÚMERO DE ALUNOS: 16
AULA Nº: 57	SUMÁRIO:		
LOCALIZAÇÃO (DATA, HORÁRIO E DURAÇÃO): 28/02/2022, 10H10 – 11H, 50 minutos	Programação dos robots para se assemelhem a morcegos à procura de alimento.		
SALA: CN5	Exploração de estruturas anatómicas de um morcego, através de uma aplicação de realidade aumentada.		
Consolidação de conhecimentos relacionados com as estruturas anatómicas dos morcegos abordadas ao longo da aula.			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
CONTEXTUALIZAÇÃO:			
Esta aula faz parte de uma sequência didática intitulada “À descoberta de diferentes espécies de morcegos!”, que se enquadram no projeto de investigação “À descoberta de diferentes espécies de morcegos: uma abordagem STEAM com alunos do 5ºano”. Para além disso, importa referir que esta aula surge no seguimento de uma outra, realizada no mesmo dia, em que se partiu da necessidade de perceber o modo como os morcegos se desviam dos obstáculos, pelo que, nesta aula, se partirá a necessidade de perceber o modo como os morcegos se alimentam, entendendo que se devem aproximar do alimento e focando em algumas estruturas anatómicas que permitem esta aproximação e consequente alimentação, essencial à sobrevivência de todas as espécies de morcegos. No entanto, o foco serão as espécies de morcegos insetívoros que têm vindo a ser estudadas, em aulas anteriores (nomeadamente, o Morcego-negro, o Morcego-de-peluche, o Morcego-rabudo e o Morcego-orelhudo-castanho), enquanto se valoriza a programação, a robótica e a realidade aumentada.			
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	Informação e comunicação; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Saber científico, técnico e tecnológico.		
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<u>Ciências naturais</u> Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio - Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem; - Relacionar os regimes alimentares de alguns animais com o respetivo habitat, valorizando saberes de outras disciplinas		

	<p>(ex.: História e Geografia de Portugal);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats. <p><u>Tecnologias de informação e comunicação</u></p> <p>Segurança, responsabilidade e respeito em ambientes digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ter consciência do impacto das tecnologias de informação e comunicação na sociedade e no dia a dia; <p>Comunicar e colaborar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar diferentes meios e aplicações que permitam a comunicação e a colaboração; - Selecionar as soluções tecnológicas, mais adequadas, para realização de trabalho colaborativo e comunicação que se pretendem efetuar no âmbito de atividades e/ou projetos. <p>Criar e inovar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer as potencialidades de diferentes aplicações digitais, (...) explorando ambientes de programação. - Elaborar algoritmos no sentido de encontrar soluções para problemas simples (reais ou simulados), utilizando aplicações digitais, por exemplo: ambientes de programação, mapas de ideias, murais, blocos de notas, diagramas e brainstorming online
<p>REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE</p>	<p><u>V - Biodiversidade</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreendem a importância da biodiversidade para o ambiente e para a humanidade; - Tomam consciência da importância de preservar a biodiversidade; - Conhecem diferentes estratégias que visam proteger a biodiversidade. <p><u>Nota:</u> Esta aula incidirá em alguns aspetos do referencial de educação ambiental para sustentabilidade, particularmente no tema “biodiversidade”, já que se pretende que os alunos conheçam melhor diferentes espécies de morcegos, parte da biodiversidade do nosso planeta.</p>
<p style="text-align: center;">OBSERVAÇÕES</p> <p style="text-align: center;">De acordo com despacho n.º 6605-a/2021 “são revogados os demais documentos curriculares relativos às disciplinas do ensino Básico e do ensino secundário com aprendizagens essenciais definidas” (pág. 241-(3)), no entanto para efeitos de fundamentação e tendo em conta o momento de transição vivido, serão referenciados abaixo.</p>	

<p>METAS CURRICULARES</p>	<p><u>Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</u></p> <p>Diversidade nos animais</p> <p>7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem</p> <p>7.6. Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem.</p> <p>8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat</p> <p>8.3. Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.</p> <p>11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal</p> <p>11.6. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal.</p>
----------------------------------	---

Situação formativa

Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos Alunos				
<p>Noção de que algumas espécies de morcegos se alimentam de insetos. Conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies da biodiversidade local. Conhecimentos relacionados com algumas características anatómicas dos morcegos insetívoros. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança. Conhecimentos relacionados com a programação por blocos do robot.</p>				
Campo concetual				
<p>Esta aula faz parte de uma sequência didática que tem como base um cenário de aprendizagem idealizado em que surge uma personagem, um agricultor, que vai à escola lançar alguns desafios relacionados com a problemática das pragas de insetos no seu campo agrícola. A partir desta problemática são desenvolvidos conceitos de pragas de insetos agrícolas, da fauna auxiliar e de biodiversidade. Para além disso, e numa fase posterior, chegou-se à necessidade de explorar diferentes espécies de morcegos trabalhando conceitos como o de espécie. Sendo assim, particularmente, nesta aula aprofundar-se-á o estudo de características anatómicas de diferentes espécies de morcegos insetívoros que se revelam essenciais para a obtenção de alimento, privilegiando-se o contacto com a robótica, a programação e aplicações de realidade aumentada.</p>				
Situação Física	Problema	Atividades dos Alunos / Tarefas	Recursos	Mediação do Professor (ajudas, aspetos a discutir e/ou aprofundar, sínteses, avaliação, informação a sistematizar)
Morcego à procura de alimento	A necessidade de perceber o modo como os morcegos se alimentam	<p>A1: Escutar o agricultor que refere que, no momento, o morcego tem de procurar alimento, desafiando os alunos a prever como é que isso acontece, recorrendo ao robot caracterizado como um morcego;</p> <p>[R2; R3; M1]</p> <p>A2: Dialogar sobre o desafio lançado pelo agricultor, em grande grupo;</p> <p>[R2; R3; M1; M2; M3]</p>	<p>R1: Tablets e computadores;</p> <p>R2: Quadro interativo e outros dispositivos tecnológicos de sala de aula;</p> <p>R3: PowerPoint com a personagem (apêndice D1);</p> <p>R4: <i>Micro:bit smart car robot</i> (foto disponível em apêndice D2), caracterizado de</p>	<p>M1: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s), aluno(s)/professor;</p> <p>M2: Potenciar a descoberta de diferentes espécies de morcegos insetívoros;</p> <p>M3: Colocar questões relacionadas com o desafio lançado pelo agricultor, nomeadamente: - “Na aula anterior perceberam que os morcegos usam um “sexto sentido”, a ecolocalização, para se afastarem de obstáculos, durante o voo...”</p>

		<p>A3: Programar e colocar o robot a comportar-se como um morcego à procura de alimento, através de um cartão de programação, em pequeno grupo;</p> <p>[R1; R2; R4; R5; R6; M1; M4; M10; M14]</p> <p>A4: Escutar o agricultor que refere que a ecolocalização, também, é muito importante para os morcegos se alimentarem, mas, existem outras estruturas no corpo desses animais que os ajudam a alimentar-se, desafiando os alunos a explorar essas estruturas;</p> <p>[R2; R3; M1]</p> <p>A5: Explorar as estruturas que fazem parte da caracterização do robot relacionando-as com as estruturas anatómicas reais, em grande grupo;</p> <p>[R2; R4; M1;M2; M5]</p> <p>A6: Explorar um morcego através de uma aplicação de realidade aumentada, focando em diferentes partes do corpo do morcego que facilitam a sua deslocação para obtenção</p>	<p>acordo com uma espécie de morcego insetívoro;</p> <p>R5: Objeto que simula um inseto do qual o morcego se alimenta;</p> <p>R6: Cartão alusivo à programação do robot (apêndice D3);</p> <p>R7: Aplicação de realidade aumentada – <i>Arloopa</i></p> <p>R8: PowerPoint com imagens retiradas da aplicação de realidade aumentada e que contém a legenda das estruturas anatómicas dos morcegos que se pretende explorar (apêndice D4)</p> <p>R9: Diapositivo do PowerPoint com uma imagem comparativa dos membros anteriores das aves,</p>	<p>- “Mas, então se eles se afastam dos obstáculos como é que agem para obter alimento?”</p> <p>- “No caso dos morcegos insetívoros, como é que fazem? Afastam-se dos insetos? Ou tentam detetá-los para os puderem capturar?”</p> <p>- “Como é que podemos simular, com o nosso robot, o modo como os morcegos obtém alimento? Como é que o devemos programar?” (...)</p> <p>M4: Explicitar o modo de programação do robot evidente no cartão de programação;</p> <p>M5: Promover um diálogo que permite estabelecer uma relação entre as estruturas que fazem parte da caracterização do robot e as estruturas anatómicas reais, colocando algumas questões e fazendo afirmações como: “Que nome damos a esta estrutura? E a esta?” (<i>apontando para o robot caracterizado pelos alunos e selecionando robots de diferentes grupos</i>)</p>
--	--	--	--	---

		<p>de alimento e a própria alimentação, em pequeno grupo;</p> <p>[R1; R2; R7; R8; R9; M1; M2; M6; M7; M8; M9; M14]</p> <p>A7: Construir um puzzle, cuja imagem se trata da espécie de morcego que foi atribuída a cada grupo em aulas anteriores, em pequeno grupo;</p> <p>[R2; R10; R12; M1; M2; M11; M12; M14]</p> <p>A8: Legendar a imagem do puzzle com as estruturas anatómicas dos morcegos estudadas até ao momento, em pequeno grupo;</p> <p>[R2; R10; R11; R12; M1; M2; M11; M14]</p> <p>A9: Escutar o agricultor que se despede, deixando uma frase para reflexão.</p> <p>[R2; R3; M1; M13]</p>	<p>dos morcegos e dos humanos (apêndice D5);</p> <p>R10: Puzzle cuja imagem é um morcego, sendo que cada grupo terá a espécie que lhe foi atribuída em aulas anteriores (imagens dos puzzles disponíveis em apêndice D6);</p> <p>R11: Canetas permanentes;</p> <p>R12: Cartolinas A4;</p> <p>R13: Frase deixada pelo agricultor para reflexão (apêndice D7).</p>	<p>“Será que na realidade estas estruturas são mesmo assim?”</p> <p>“Será que nestes robots conseguimos ver todas as estruturas do corpo dos morcegos e são tal e qual as que observamos na realidade?”</p> <p>“Desafio-vos a ver um morcego mais próximo da realidade para analisar algumas estruturas reais dos mesmos e responderem a estas questões!”(...)</p> <p>M6: Promover um diálogo antes, durante e após a exploração do morcego na aplicação de realidade aumentada, colocando questões como:</p> <p>Antes da exploração:</p> <p>- “Tal como o agricultor referiu algumas estruturas do corpo dos morcegos os ajudam a obter alimento... Que estruturas do morcego são importantes para a obtenção de alimento?”(...)</p> <p>Durante a exploração:</p> <p>- “Antes de mais, para ir procurar alimento os morcegos deslocam-se... De que modo é que se deslocam? Qual(is)</p>
--	--	--	--	---

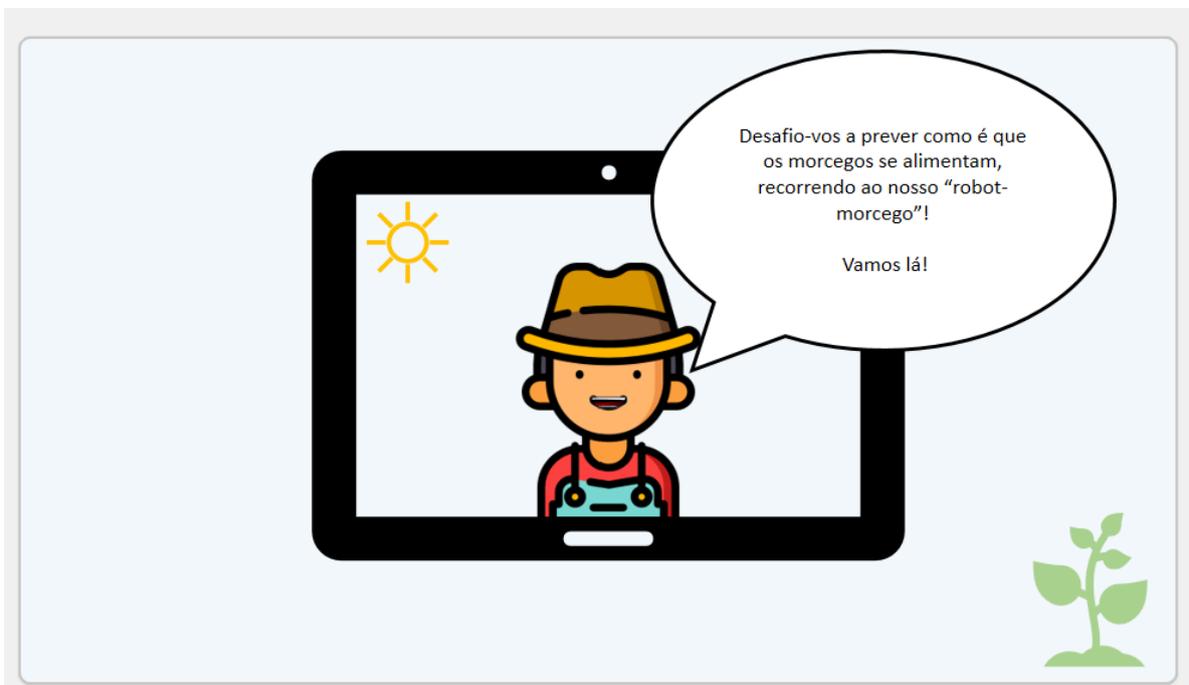
			<p>será/(ão) as estruturas que possibilitam o voo dos morcegos? Como se designam?”</p> <p>- “Agora, reparem bem na membrana alar... Estas estruturas o que é que vos fazem lembrar? (<i>apontando para os dedos dos morcegos</i>) A que é que se assemelham?”</p> <p>- “Muito bem, todas estas estruturas contribuem para a deslocação dos morcegos à procura de alimento...”</p> <p>- “Mas, depois de os morcegos encontrarem o alimento, através da deslocação e da ecolocalização, o que é que fazem para os capturar? Que estruturas são importantes para a captura dos alimentos?”</p> <p>“Vamos ver os dentes do morcego... Como é que são?”</p> <p>“E as garras?”</p> <p>“Então, será que estas estruturas ajudam a capturar os alimentos, incluindo os insetos?” (...)</p> <p>Depois da exploração:</p> <p>- “Então, depois de analisarmos estas estruturas conseguem identificá-las na</p>
--	--	--	--

			<p>vossa espécie de morcegos? Vamos tentar!”(...)</p> <p>M7: Salientar que o morcego visualizado na aplicação se trata de um exemplo de um morcego e que estes diferem de espécie para espécie, antes da exploração do morcego na aplicação. Por exemplo, pode-se referir: “Vamos conhecer melhor essas estruturas! Para isso, vamos recorrer à aplicação <i>Arloopa</i> que é uma aplicação de realidade aumentada que nos permite ver melhor as estruturas corporais dos morcegos... Mas, tenham em atenção que este é um morcego exemplo, não sabemos de que espécie se trata, contudo permite-nos ver algumas estruturas que todos os morcegos têm, apenas podem diferir em alguns aspetos como o tamanho!</p> <p>M8: Apresentar imagens comparativas dos dedos da mão humana, das asas de aves e dos dedos dos morcegos;</p> <p>M9: Apresentar imagens de cada estrutura do morcego que se pretende</p>
--	--	--	---

			<p>abordar, nomeadamente os membros anteriores, posteriores, membrana alar e os dentes;</p> <p>M10: Acompanhar os alunos ao longo da tarefa de programação do robot;</p> <p>M11: Acompanhar os alunos durante a construção e legenda do puzzle;</p> <p>M12: Explicitar em que consiste a tarefa de construção do puzzle, referindo: “Então, agora vamos ver se encontramos estas diferentes estruturas em cada uma das espécies de morcegos insetívoros que foram atribuídas a cada grupo! Para isso, cada grupo terá estas peças de um puzzle que terá de montar, porque o corpo do morcego é constituído por diferentes estruturas que juntas contribuem para a sua alimentação. De seguida, vamos legendar o puzzle! Estão preparados?”</p> <p>M13: Dialogar com os alunos sobre a frase deixada pelo agricultor;</p>
--	--	--	--

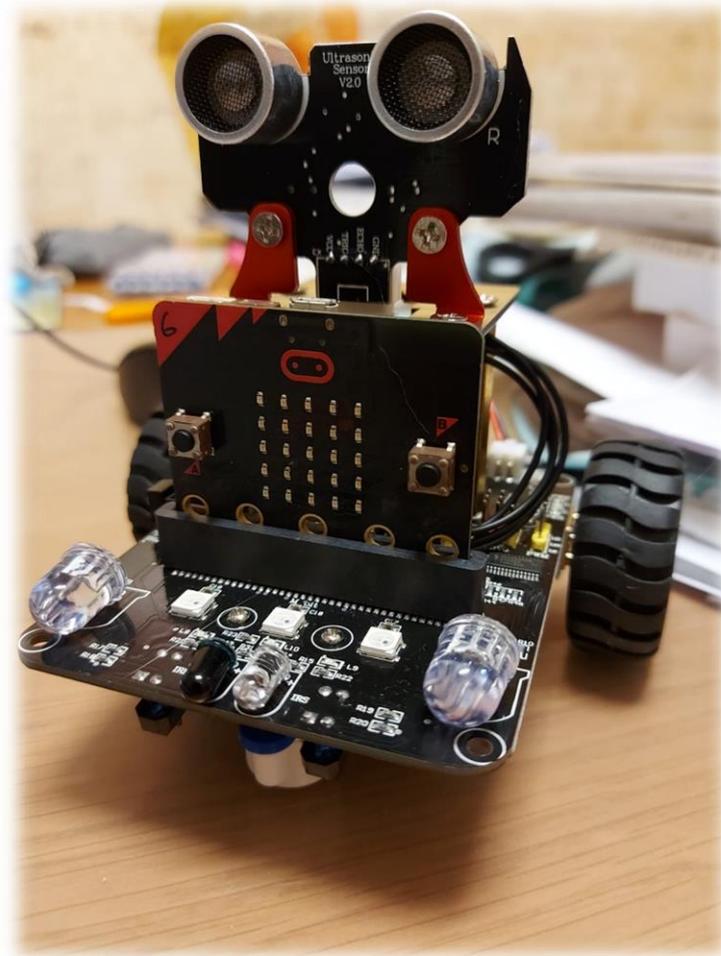
				M14: Incentivar a cooperação grupal.
<p>Conhecimentos a desenvolver: Desenvolver o campo conceptual dos quirópteros. Conhecer características de diferentes espécies de morcegos insetívoros. Compreender a importância de algumas estruturas anatómicas dos morcegos para a obtenção de alimento. Conhecer algumas estruturas anatómicas dos morcegos.</p> <p>Competências a desenvolver: Programar um robot que se assemelhe a um morcego à procura de alimento. Construir um puzzle de uma espécie de morcego insetívoro. Legendar algumas estruturas anatómicas dos morcegos.</p> <p>Atitudes a desenvolver: Colaborar com os colegas de grupo. Respeitar os colegas e o professor. Tratar com cuidado os materiais em uso.</p>				
<p>Avaliação (Grelha de avaliação)</p> <p>O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice D8.</p>				
<p>Presenças (Folha de presenças)</p> <p>A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças, disponível em apêndice D9.</p>				

APÊNDICE D1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)





APÊNDICE D2 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT



APÊNDICE D3 - CARTÃO ALUSIVO À PROGRAMAÇÃO DO ROBOT

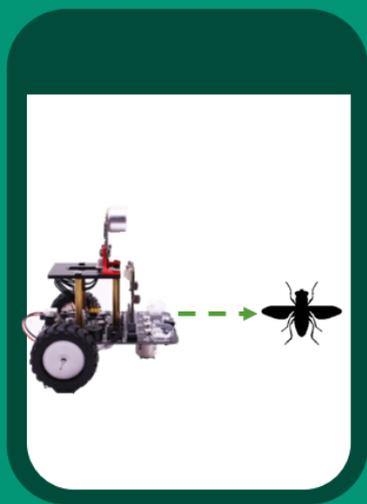
Make a Card

1. Fold the card in half

2. Glue the backs together

3. Cut along the dashed line

Morcego a ir ao encontro do inseto



micro:bit

Morcego a ir ao encontro do inseto

VAIS PRECISAR DE



ADICIONA ESTE CÓDIGO

Selecciona o bloco que já está no teu projeto. Em seguida, na barra de pesquisa, "Mbit_Robot", procura o bloco que faz o robot aproximar-se do inseto e arrasta-o para o espaço onde está a primeira parte da condição. Na segunda parte da condição, indica o que deve fazer o robot se não vir o inseto.

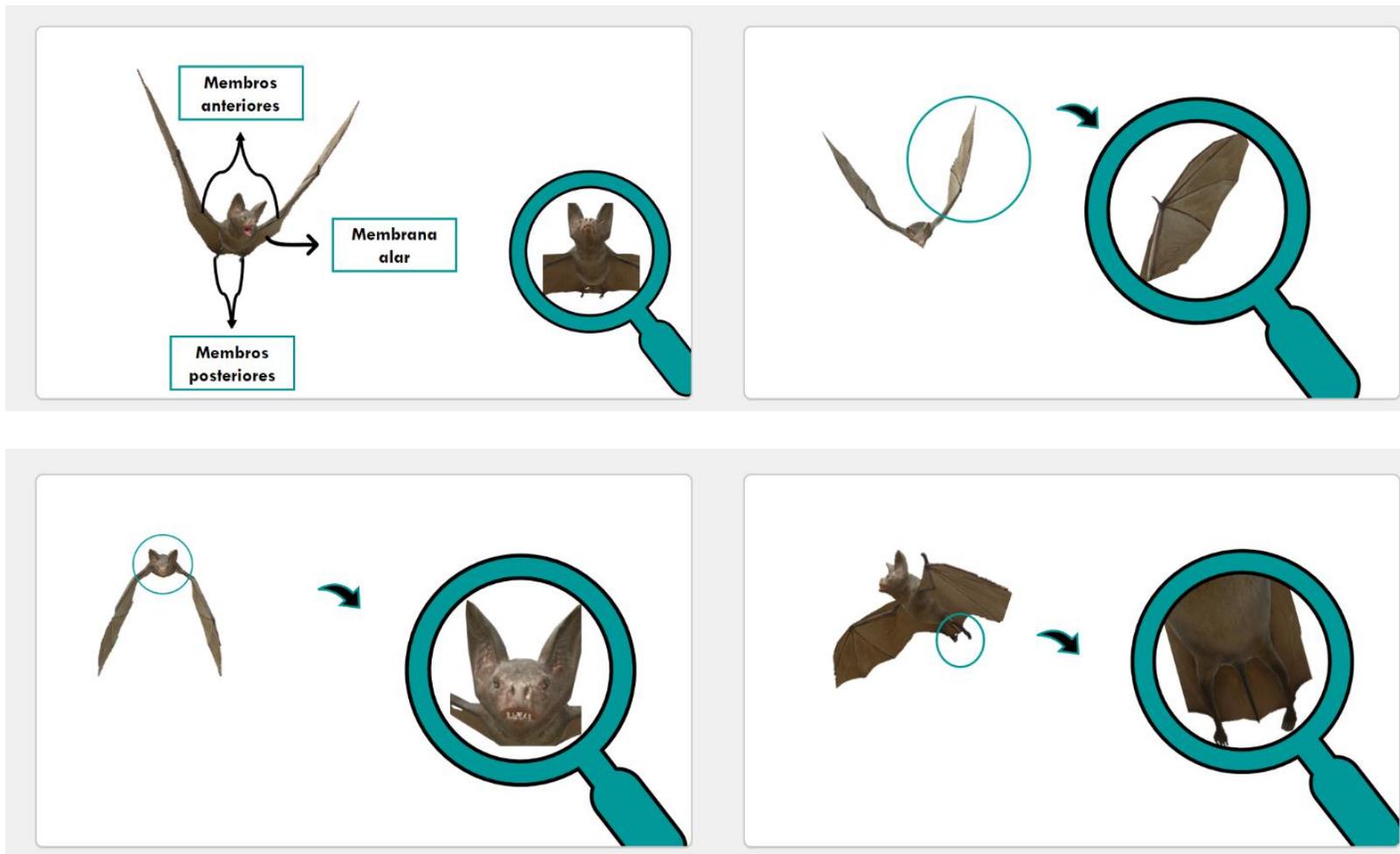
```
when green flag clicked
  when ultrasonic trig pin = echo pin =
    CarCtrlSpeed forward = speed 50
  pause (ms) 200
  when
    CarCtrlSpeed forward = speed 50
```

EXPERIMENTA

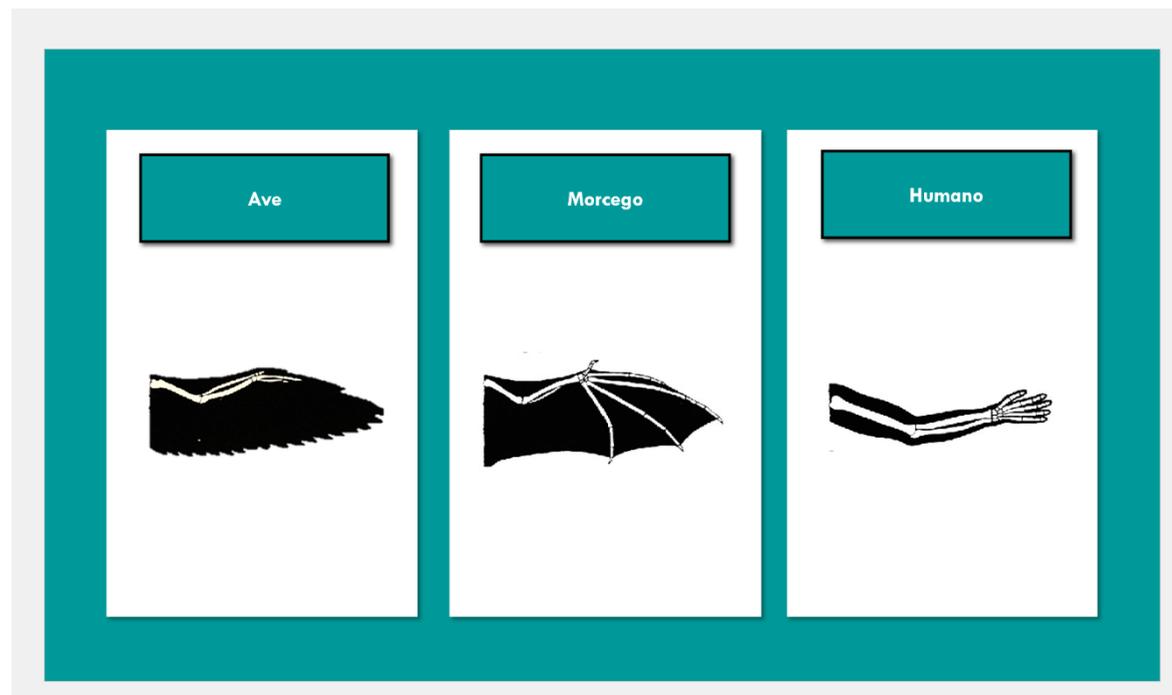
Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

Inspired by Scratch Cards created by Natalie Rusk scratch.mit.edu/cards

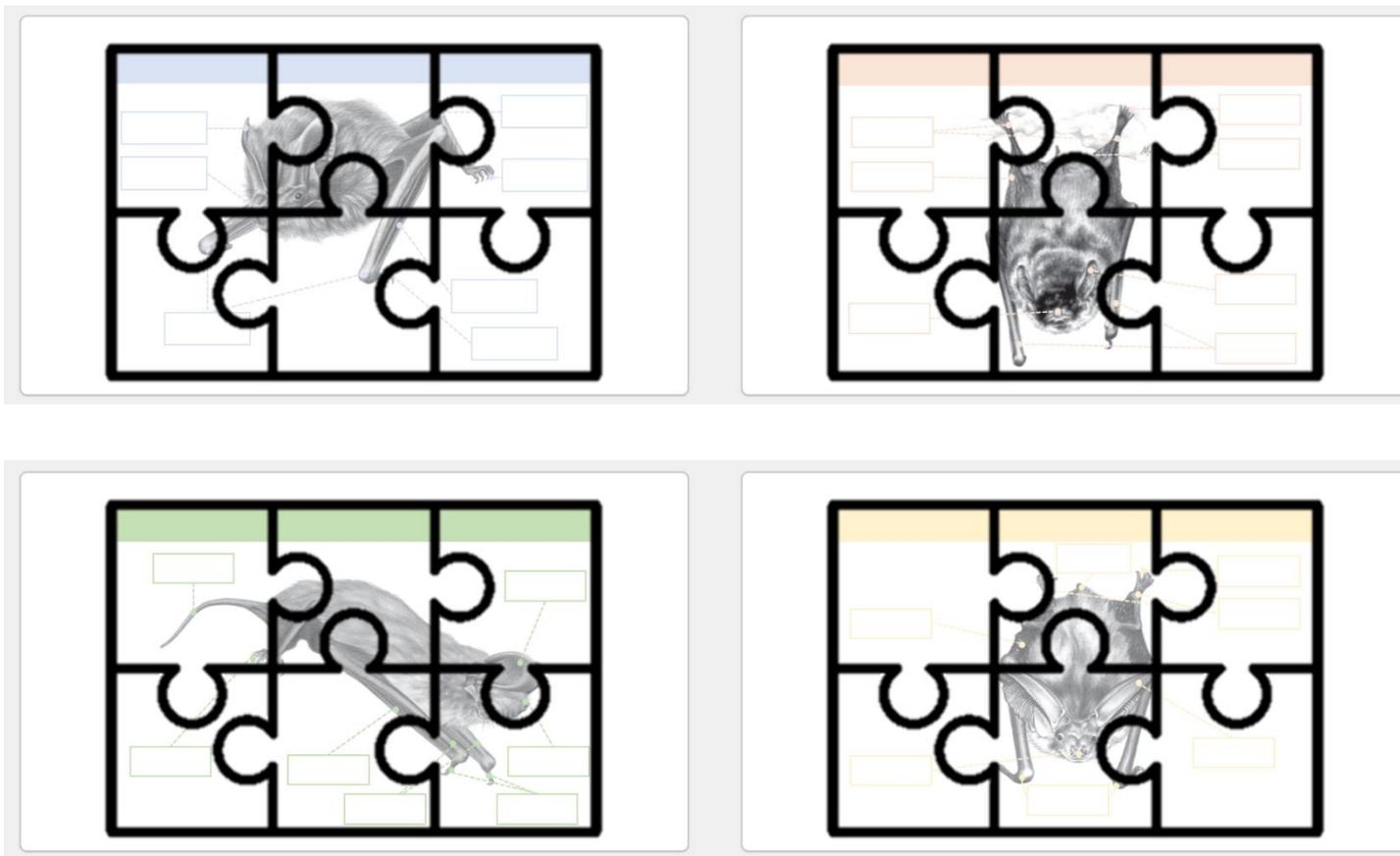
APÊNDICE D4 - POWERPOINT COM IMAGENS RETIRADAS DA APLICAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA E LEGENDA DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS DOS MORCEGOS



APÊNDICE D5 - DIAPOSITIVO DO *POWERPOINT* COM UMA IMAGEM COMPARATIVA DOS MEMBROS ANTERIORES DAS AVES, DOS MORCEGOS E DOS HUMANOS



APÊNDICE D6 - IMAGENS DOS PUZZLES



Imagens dos morcegos retiradas das fichas identificadoras de cada um, disponíveis no site do ICNF: [Mamíferos — ICNF](#)

APÊNDICE D7 - FRASE DEIXADA PELO AGRICULTOR PARA REFLEXÃO

**“ Tal como todas as peças de um puzzle
constituem um todo, todos os sentidos dos
morcegos aliados às estruturas anatómicas
que constituem os seus corpos, contribuem
para que estes se alimentem. ”**

13.			X		X		X	X			X		X		X	X		X		X		X		X		X
14.			X		X		X	X			X		X		X	X		X		X		X		X		X
15.			X	X			X	X			X		X		X	X		X		X		X		X		X
16.			X		X	X		X			X		X		X	X		X		X		X		X		X
17.			X		X		X	X			X		X		X	X		X		X		X		X		X
18.			X		X	X		X			X		X		X	X		X		X		X		X		X

Nota: Relativamente à programação do robot, não foi possível observar os primeiros quatro alunos, uma vez que integravam um grupo cujo computador deixou de funcionar e quando se juntaram a outros grupos, estes já tinham começado a programar o robot. Não obstante, em aulas anteriores, estes alunos demonstraram sentir-se à vontade com a programação do robot, apesar de se tratarem de blocos diferentes. nesta aula colaboraram, com sucesso, na finalização da programação.

APÊNDICE D9 - FOLHA DE PRESENÇAS

	28/02/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1	X		
2		X	
3	Não frequentam as aulas de Ciências Naturais		
4			
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO NO 1ºCEB: AS PAMPAS E OS CARDOS, UMA RELAÇÃO A EXPLORAR!

Planificação da regência observada nº 1			
Professoras estagiárias: Marta Conceição e Sílvia Rocha			
Disciplina: Estudo do Meio	Sequência didática: As pampas e os cardos, uma relação a explorar!	Ano e turma: 4º ano	Número de alunos: 19
Localização (data, horário e duração): (06/06/2022, 15h00 – 15h45; 15h45-16h30 (45 min.+ 45 min.))	Sumário: As pampas e os cardos, uma relação a explorar!		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p>CONTEXTUALIZAÇÃO:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns meninos distraem-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado. Para além disso, a esta turma pertencem dois alunos que têm necessidades adicionais de suporte seletivas e uma aluna de nacionalidade brasileira. No que diz respeito a interesses, verifica-se um grande entusiasmo dos alunos perante atividades que envolvam as TIC e, muito alunos, revelam um interesse especial pela área da expressão plástica.</p> <p>Ainda, importa referir que, em aulas anteriores, os alunos já exploraram as noções de espécies de plantas invasoras e endémicas, bem como pesquisaram algumas espécies de plantas invasoras, elaborando uma lista das mesmas. Sendo assim, nas presentes aulas partir-se-á dessa lista elaborada pelos alunos e de um problema próximo deles, nomeadamente a necessidade de proteger a espécie endémica das espécies invasoras, uma vez que nas redondezas da escola se encontra uma planta invasora, a <i>Cortaderia selloana</i> (vulgarmente chamada de pampas), que são um possível motivo para a extinção de algumas espécies de cardos.</p> <p>Para terminar, é de salientar que em aulas anteriores, os alunos assumiram o papel de cientistas, sendo que lhes foi atribuída uma medalha para esse efeito que, também, os acompanhará, ao longo das aulas descritas nesta planificação.</p>			
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	Informação e comunicação; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Saber científico, técnico e tecnológico.		

<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE ESTUDO DO MEIO</p>	<p>NATUREZA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar plantas (...) em vias de extinção ou mesmo extintos, investigando as razões que conduziram a essa situação. <p>SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar as tecnologias de informação e comunicação com segurança, respeito e responsabilidade, tomando consciência de que o seu uso abusivo gera dependência (jogos, redes sociais, etc.). - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</p>	<p>CIDADANIA DIGITAL</p> <p>O aluno adota uma atitude crítica, refletida e responsável no uso de tecnologias e em ambientes digitais, sendo capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ter consciência do impacto das TIC no seu dia a dia; <p>INVESTIGAR E PESQUISAR</p> <p>O aluno planifica uma investigação a realizar online sendo capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificar estratégias de investigação e pesquisa a realizar online; - Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa; - Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver; analisar a qualidade da informação recolhida; - Validar a informação recolhida, com o apoio do professor (...); <p>COMUNICAR E COLABORAR</p> <p>O aluno mobiliza as estratégias e ferramentas de colaboração, sendo capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE PORTUGUÊS</p>	<p>ORALIDADE</p> <p>Expressão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento sustentável - Educação ambiental
REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE	<p>V – BIODIVERSIDADE</p> <p>Subtema A – A importância da Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de biodiversidade <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a biodiversidade ao nível dos animais e das plantas. • Reconhecer a função da biodiversidade e a importância da sua preservação. <p>Subtema B – Biodiversidade enquanto recurso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as espécies animais e vegetais mais emblemáticas no território nacional <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que existem espécies nativas e espécies exóticas. • Participar em atividades de sensibilização para as ameaças representadas pelas espécies invasoras. <p>Subtema C – Principais ameaças à Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar as principais ameaças à biodiversidade a diferentes escalas <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o impacto ambiental à escala do planeta, das principais ameaças como: <ul style="list-style-type: none"> - invasão de habitats por espécies exóticas.
<p>OBSERVAÇÕES</p> <p>De acordo com o despacho n.º 6605-a/2021 “são revogados os demais documentos curriculares relativos às disciplinas do ensino Básico e do ensino secundário com aprendizagens essenciais definidas” (pág. 241-(3)), no entanto para efeitos de fundamentação e tendo em conta o momento de transição vivido, serão referenciados abaixo.</p>	
PROGRAMA DE ESTUDO DO MEIO	<p>BLOCO 6 - À DESCOBERTA DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE A NATUREZA E A SOCIEDADE</p> <p>2. A qualidade do ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • A qualidade do ambiente próximo: <ul style="list-style-type: none"> — enumerar possíveis soluções;

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">— identificar e participar em formas de promoção do ambiente.• Identificar alguns desequilíbrios ambientais provocados pela actividade humana:<ul style="list-style-type: none">— extinção de espécies animais e vegetais; |
|--|---|

Situação formativa

Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos Alunos
 Noções relativas a plantas invasoras e endémicas. Conhecimentos relativos à flora que existe perto da escola. Conhecimentos relacionados com exemplos de espécies de plantas invasoras. Conhecimentos gerais sobre as consequências da propagação de espécies de plantas invasoras. Conhecimentos gerais acerca da proteção de espécies endémicas. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança. Realização de pesquisas para concretizar determinado objetivo, utilizando sites recomendados.

Campo concetual
 A partir desta problemática serão desenvolvidos conceitos de biodiversidade, espécies de plantas invasoras e endémicas. Para além disso, e numa fase posterior, abordar-se-á a noção de espécie em risco de extinção, tendo por base a necessidade de explorar a relação entre espécies invasoras e endémicas em risco de extinção. Deste modo, pretende-se consolidar a necessidade de proteger a espécie endémica das espécies invasoras, partindo do facto de as plantas invasoras ocuparem o território das plantas endémicas.

Situação Física	Problema	Atividades dos Alunos / Tarefas	Recursos	Mediação do Professor
Plantas invasoras ocupam o território das plantas endémicas	A necessidade de proteger a espécie endémica das espécies invasoras	<p><u>Aula 1 – Professora estagiária Sílvia Rocha</u></p> <p>A1: Apresentar ideias sobre a lista de espécies de plantas invasoras elaborada na aula anterior, em grande grupo; [R1; R5; R6; M1; M5; M6; M7]</p> <p>A2: Apresentar ideias relativas a fotos de uma espécie de planta invasora existente num local perto da escola, <i>Cortaderia selloana</i>, em grande grupo; [R1; R2; R3; R5; R7; M1; M3; M7; M8]</p> <p>A3: Procurar numa aplicação, o <i>Google Earth</i>, o local onde se pode encontrar a <i>Cortaderia</i></p>	<p>R1: Quadro interativo;</p> <p>R2: Tablets;</p> <p>R3: <i>Padlet</i> da turma;</p> <p>R4: Caderno diário de Estudo do Meio;</p> <p>R5: PowerPoint (apêndice E1);</p> <p>R6: Lista de espécies de plantas invasoras elaborada pelos alunos (apêndice E2);</p>	<p>M1: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s) e/ou aluno(s)/professor;</p> <p>M2: Incentivar a cooperação grupal;</p> <p>M3: Incitar à descoberta e utilização dos diferentes recursos usados na aula, no <i>Padlet</i> da turma;</p> <p>M4: Dar instruções relativas ao modo como se fazem apresentações orais, salientando a postura e tom de voz adequado;</p>

		<p><i>selloana</i>, em locais ao redor da escola, individualmente; [R1; R2; R3; R8; M1; M3; M7; M8; M9; M10; M11; M12]</p> <p>A4: Pesquisar algumas informações sobre a <i>Cortaderia selloana</i>, tendo por base a elaboração de um “cartão de cidadão” desta espécie, em pequeno grupo; [R1; R2; R3; R5; R9; R11; M1; M2; M3; M12; M13; M14]</p> <p>A5: Construir um “cartão de cidadão” da <i>Cortaderia selloana</i>, em pequeno grupo; [R1; R2; R3; R5; R9; R11; M1; M2; M3; M12; M14]</p> <p>A6: Partilhar ideias resultantes da elaboração do “cartão de cidadão” da <i>Cortaderia selloana</i>, em grande grupo; [R1; R2; R3; R5; R9; M1; M2; M4; M12; M15; M16]</p> <p>A7: Analisar afirmações relacionadas com as consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>, em grande grupo; [R1; R10; M1; M2; M5; M16; M17]</p>	<p>R7: Fotos de <i>Cortaderia selloana</i> existentes num local perto da escola (apêndice E3);</p> <p>R8: <i>Google Earth</i>, link e print disponível em apêndice E4;</p> <p>R9: Folha A4 cuja estrutura se assemelha a um “cartão de cidadão” (apêndice E5);</p> <p>R10: <i>Wordwall</i>, link e print disponível em apêndice E6;</p> <p>R11: Sites recomendados para pesquisa (apêndice E7);</p> <p>R12: Síntese das consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i> (apêndice E8);</p>	<p>M5: Potenciar a descoberta de informações sobre espécies invasoras e endêmicas;</p> <p>M6: Colocar questões relacionadas com a lista de espécies de plantas invasoras, nomeadamente: “Recordam-se desta lista?”; “Quais foram as espécies de plantas invasoras que encontraram?”; “Já viram alguma destas espécies de plantas?”; “Onde?” (...)</p> <p>M7: Chamar a atenção para espécie <i>Cortaderia selloana</i>, uma espécie que se pode encontrar perto da escola;</p> <p>M8: Colocar questões relacionadas com a presença de <i>Cortaderia selloana</i> num local perto da escola, nomeadamente: “Reconhecem este local?”; “Alguma vez viram esta planta?”; “Em que locais?” “Como se chama esta planta” (...)</p> <p>M9: Solicitar a participação na aplicação <i>Google Earth</i>, individualmente;</p>
--	--	--	--	---

		<p>A8: Colar as consequências da propagação da <i>Cortaderia selloana</i>, no caderno diário, individualmente. [R4; R12; M18]</p> <p style="text-align: center;"><u>Aula 2 – Professora estagiária Marta Conceição</u></p> <p>A9: Partilhar ideias relativas às consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>, em grande grupo; [R1; R4; R5; R12; M1; M5; M16; M19; M21]</p> <p>A10: Explorar imagens de diferentes espécies de cardos, em grande grupo; [R1; R2; R3; R5; R13; M1; M3; M20; M21]</p> <p>A11: Discutir ideias sobre a tabela portuguesa de categorias de avaliação de risco de extinção, explicitando a sua legenda, em grande grupo; [R1; R5; M1; M22; M23]</p> <p>A12: Pesquisar informações acerca das categorias de avaliação de risco de extinção, distribuição e causas de ameaça de diferentes espécies de cardo, em pequeno grupo;</p>	<p>R13: Imagens de diferentes espécies de cardos (apêndice E9);</p> <p>R14: <i>Genially</i> com diferentes recursos para explorar diferentes espécies de cardos (apêndice E10);</p> <p>R15: Folha de cartolina A3 e outros materiais de desenho.</p>	<p>M10: Incentivar à localização de <i>Cortaderia selloana</i>, recorrendo ao Google Earth;</p> <p>M11: Acompanhar a exploração dos alunos na aplicação <i>Google Earth</i> e consequente localização da <i>Cortaderia selloana</i>.</p> <p>M12: Acompanhar os alunos ao longo da tarefa;</p> <p>M13: Distribuir uma folha A4 cuja estrutura se assemelha a um “cartão de cidadão”;</p> <p>M14: Incentivar à pesquisa e registo de informação sobre a <i>Cortaderia selloana</i>, tendo por base sites recomendados;</p> <p>M15: Colocar questões relacionadas com os diferentes parâmetros que estão presentes no “cartão de cidadão”;</p> <p>M16: Salientar o significado de espécie invasora;</p>
--	--	---	--	--

		<p>[R1; R2; R3; R11; R14; M1; M2; M3; M12; M24]</p> <p>A13: Registrar as informações encontradas, em pequeno grupo; [R1; R2; R3; R11; R14; M1; M2; M3; M12; M24]</p> <p>A14: Apresentar os registos desenvolvidos para, em grande grupo, se partilharem e consolidarem conhecimentos relativos às categorias de avaliação de risco de extinção, causas de ameaça e distribuição de diferentes espécies de cardo; [R1; R2; R5; R14; M1; M4; M25; M26]</p> <p>A15: Elaborar um cartaz tendo em vista a proteção das espécies de cardos que estão em risco de extinção, em pequeno grupo. [R1; R2; R3; R11; R15; M1; M2; M12; M26; M27; M28]</p>		<p>M17: Colocar questões relacionadas com as consequências da propagação de espécies de <i>Cortaderia selloana</i>, nomeadamente “Já reparam que existem terrenos com bastantes pampas?”; “Por que é acham que isto acontece?”; “Por que é que as pampas podem aumentar o risco de incêndio?”; “Lembram-se do que são plantas endémicas?” (...)</p> <p>M18: Chamar à atenção para a importância de deixar um registo das consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>, no sentido de poderem ser consultadas mais tarde;</p> <p>M19: Colocar questões relacionadas com as consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>, salientando o impedimento de que outras herbáceas endémicas consigam crescer, nomeadamente: “Então lembram-se de quais são as consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>?”; “Repararam que uma das consequências é que estas impedem o crescimento de</p>
--	--	---	--	--

				<p>outras plantas?"; "De que plantas podem impedir o crescimento?" (...)</p> <p>M20: Colocar questões relacionadas com imagens de diferentes espécies de cardos, nomeadamente: "Conhecem estas plantas?"; "Já as viram em algum sítio?"; "Como se chamam?" (...)</p> <p>M21: Ressaltar que a <i>Cortaderia selloana</i> pode representar uma ameaça às diferentes espécies cardos, colocando questões como: "Será que as diferentes espécies de cardos são afetadas pelas pampas?"; "De que modo?"; "Será que existem alguma relação entre a distribuição de pampas e de cardos em Portugal continental?"; "De que forma é que os cientistas avaliam o risco de extinção de uma espécie?" (...)</p> <p>M22: Apresentar a tabela portuguesa de categorias de avaliação de risco de extinção;</p> <p>M23: Colocar questões relacionadas com a tabela portuguesa de categorias</p>
--	--	--	--	---

				<p>de avaliação de risco de extinção, nomeadamente: “Conhecem esta tabela?”; “Já a viram?”; “Qual é a importância desta tabela?”; “O que é que significa cada uma destas categorias?”; “Qual destas categorias avalia um impacto mais negativo nas espécies?” (...);</p> <p>M24: Incentivar à pesquisa e registo de informação sobre as categorias de avaliação de risco de extinção, ameaças e distribuição de cada uma das espécies de cardos apresentadas, tendo por base sites recomendados;</p> <p>M25: Colocar questões relacionadas com as apresentações sobre as diferentes espécies de cardos realizadas por cada grupo;</p> <p>M26: Salientar que algumas das espécies de cardos se encontram em risco de extinção;</p>
--	--	--	--	---

				<p>M27: Incentivar à partilha de soluções para a proteção de espécies de cardos em risco de extinção;</p> <p>M28: Sensibilizar para a importância da divulgação de medidas de proteção de espécies de cardos em risco de extinção, nomeadamente: “Por que é importante proteger as diferentes espécies de cardos?”; “De que forma podemos incentivar as outras pessoas a protegê-las?”; “O que é que será podemos fazer para proteger os cardos da <i>Cortaderia selloana</i>?” (...)</p>
<p>Conhecimentos a desenvolver:</p> <p>Desenvolver o campo conceptual de espécie de planta invasora e endémica;</p> <p>Conhecer espécies de plantas invasoras e endémicas;</p> <p>Aprender as consequências da propagação da <i>Cortaderia selloana</i>, uma espécie invasora;</p> <p>Reconhecer que as plantas invasoras podem impedir o desenvolvimento de algumas espécies de plantas endémicas;</p> <p>Conhecer as categorias de avaliação do risco de extinção;</p> <p>Identificar espécies de cardos que estão em risco de extinção;</p> <p>Conhecer alguns motivos que levam diferentes espécies de cardos a estar em risco de extinção;</p> <p>Reconhecer a presença de <i>Cortaderia selloana</i> como um possível motivo para a extinção de algumas espécies de cardos.</p> <p>Competências a desenvolver:</p> <p>Usar as tecnologias com segurança;</p> <p>Pesquisar informações;</p> <p>Partilhar ideias com os colegas;</p> <p>Elaborar produtos físicos resultantes de pesquisas efetuadas;</p> <p>Desenvolver a criatividade;</p>				

Pensar criticamente.

Atitudes a desenvolver:

Colaborar com os colegas de grupo.

Respeitar os colegas e o professor.

Tratar com cuidado os materiais em uso.

Avaliação (Grelha de avaliação)

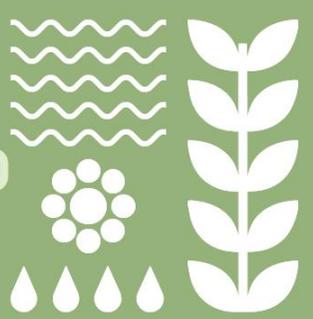
O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice E11.

Presenças (Folha de presenças)

A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças, disponível em apêndice E12.

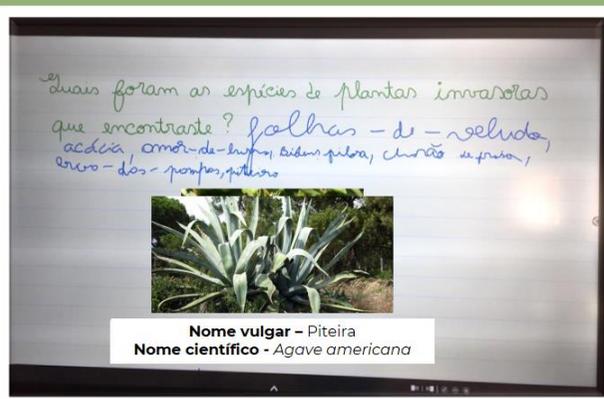
APÊNDICE E1 – POWERPOINT

AS PAMPAS E OS CARDOS, UMA RELAÇÃO A EXPLORAR!



1

Quais foram as espécies de plantas invasoras que encontraste? *folhas-de-seludo, acácia, amor-de-hugo, sidra-pilva, churão-de-pau, ervo-dos-pompas, pitheco*



Nome vulgar – Piteira
Nome científico - *Agave americana*



2



3

★

01

Cortaderia selloana

Cartão de cidadão



4

9

Categories de avaliação do risco de extinção

Extinta	→	EX
Criticamente em Perigo	→	CR
Em Perigo	→	EN
Vulnerável	→	VU
Quase ameaçada	→	NT
Pouco Preocupante	→	LC




10



Cardo-azevinho
Eryngium aquifolium



Cardo-azul-dos-charcos
Eryngium galioides



Cardo-dos-arroios-espinhoso
Cirsium pyrenaicum



Cardo-dos-brejos
Cirsium welwitschii



Cardo-pinheiro
Rhaponticum longifolium

11

Ameaças às diferentes espécies de cardos

- Expansão descontrolada da espécies invasoras
- Uso de herbicida
- Intensificação das atividades agropecuárias
- Edificação dispersa
- Períodos de seca extrema



12



Cardo-azevinho
Eryngium aquifolium



Cardo-azul-dos-charcos
Eryngium galioides



Cardo-dos-arroios-espinhoso
Cirsium pyrenaicum



Cardo-dos-brejos
Cirsium welwitschii



Cardo-pinheiro
Rhaponticum longifolium

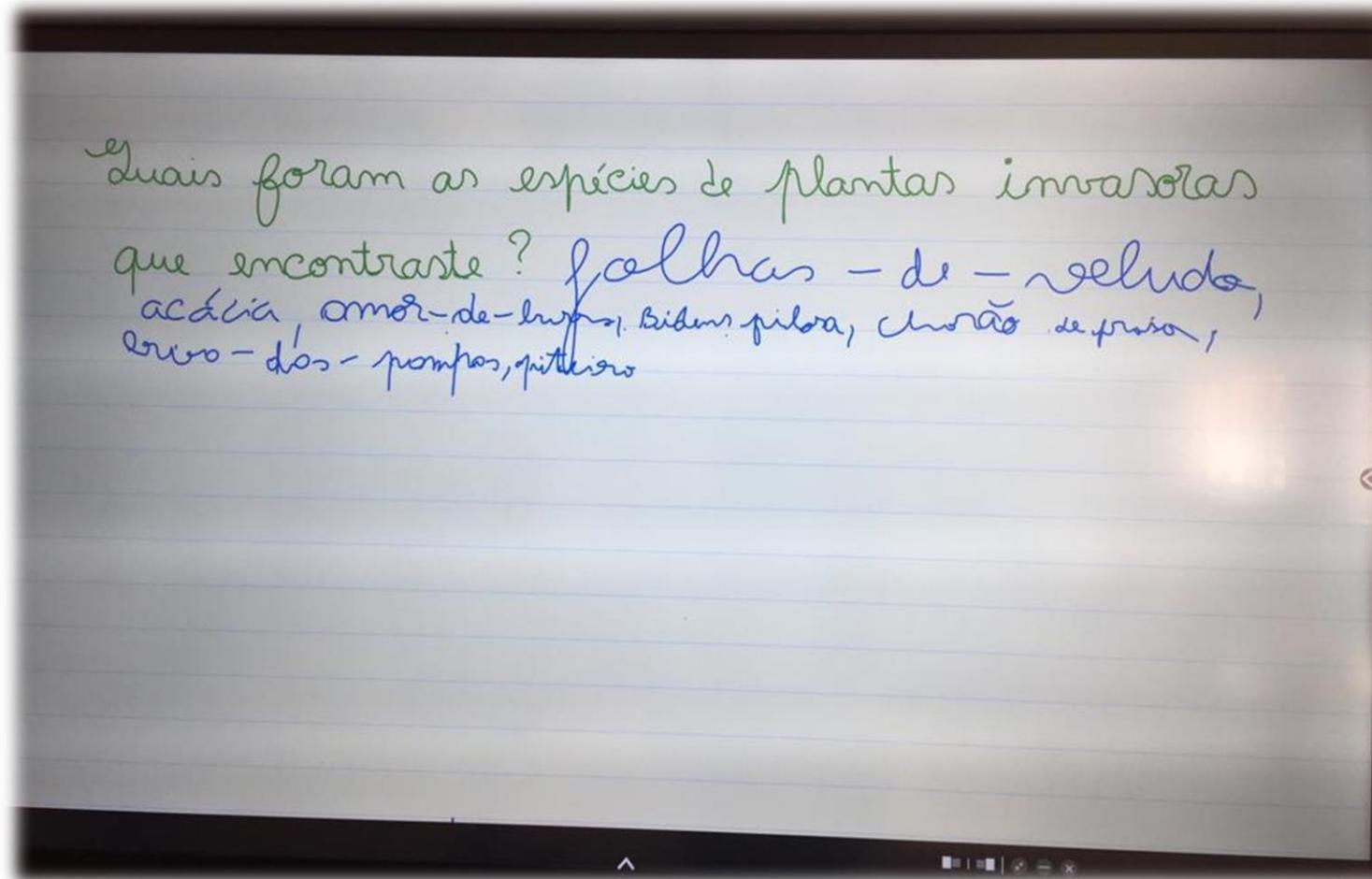


Ameaças às diferentes espécies de cardos

- Expansão descontrolada da espécies invasoras ✓ ✓
- Uso de herbicida ✓
- Intensificação das atividades agropecuárias ✓ ✓
- Edificação dispersa ✓
- Períodos de seca extrema ✓



APÊNDICE E2 – LISTA DE ESPÉCIES DE PLANTAS INVASORAS ELABORADA PELOS ALUNOS



APÊNDICE E3 - FOTOS DE *CORTADERIA SELLOANA* EXISTENTES NUM LOCAL PERTO DA ESCOLA



Fotos retiradas da aplicação Google Earth disponíveis em [Google Earth](https://www.google.com/earth/)

APÊNDICE E4 - *GOOGLE EARTH*



Link de acesso - [Google Earth](#)

APÊNDICE E6 - WORDWALL

Link de acesso: <https://wordwall.net/pt/resource/26052396>

Verdadeiro ou falso

A propagação da Cortaderia selloana provoca...



COMEÇAR

Seleciona com verdadeiro ou falso as seguintes afirmações. Não te esqueças, tem em consideração as consequências da propagação de Cortaderia selloana!



✓ 0

O desenvolvimento favorável de espécies endémicas.

Verdadeiro

Falso



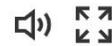


Alterações
na paisagem.



Verdadeiro

Falso

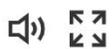


O aumento do
risco de incêndios.



Verdadeiro

Falso



✓ 2

O declínio
da produtividade
agrícola, florestal
e de pastos.

Verdadeiro

Falso



✓ 3

Uma paisagem
diversificada.

Verdadeiro

Falso

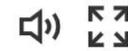


✓ 3

O impedimento de
que outras árvores,
arbustos e/ou
herbáceas cresçam.

Verdadeiro

Falso



APÊNDICE E7 – SITES RECOMENDADOS PARA PESQUISA

- Site recomendado para pesquisar informações sobre a *Cortaderia selloana* - [Homepage | Plantas Invasoras em Portugal](#)
- Site recomendado para pesquisar informações sobre as diferentes espécies de cardos - <https://listavermelha-flora.pt/>

APÊNDICE E8 - SÍNTESE DAS CONSEQUÊNCIAS DA PROPAGAÇÃO DE *CORTADERIA SELLOANA*



Consequências da propagação de *Cortaderia selloana*

- ❖ Alterações na paisagem.
- ❖ Impedimento de que outras árvores, arbustos e/ou herbáceas cresçam.
- ❖ Aumento do risco de incêndios.
- ❖ Declínio da produtividade agrícola, florestal e de pastos.

Consequências adaptadas do Manual de Boas Práticas para o controlo de *Cortaderia selloana* (LIFE Stop *Cortaderia*), disponíveis em https://www.cm-vagos.pt/cmvgos/uploads/writer_file/document/2798/pt_manual_de_boas_praticas_stop_cortaderia_0.pdf

APÊNDICE E9 - IMAGENS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE CARDOS



Fotos retiradas do site *Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental* disponíveis em <https://listavermelha-flora.pt/>

APÊNDICE E10 – GENIALLY COM RECURSOS PARA EXPLORAR DIFERENTES ESPÉCIES DE CARDOS

Link de acesso: <https://view.genial.ly/62964a5c175a8700103bdb13/interactive-content-cardos-a-nossa-volta>

CARDO-AZEVINHO

Eryngium aquifolium




Extinta	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	Quase ameaçada	Pouco Preocupante

?

GRUPO 1

< >

CARDO-AZUL-DOS-CHARCOS

Eryngium galioides




Extinta	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	Quase ameaçada	Pouco Preocupante

?

GRUPO 2

< >

CARDO-AZEVINHO

Eryngium aquifolium



Ameaças




- Expansão descontrolada da espécies invasoras
- Uso de herbicida
- Intensificação das atividades agropecuárias
- Edificação dispersa
- Períodos de seca extrema

GRUPO 1

<

CARDO-AZUL-DOS-CHARCOS

Eryngium galioides



Ameaças




- Expansão descontrolada da espécies invasoras
- Uso de herbicida
- Intensificação das atividades agropecuárias
- Edificação dispersa
- Períodos de seca extrema

GRUPO 2

< >

CARDO-DOS-ARROIOS-ESPINHOSO

Cirsium pyrenaicum




Extinta	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	Quase ameaçada	Pouco Preocupante

?

GRUPO 3

< >

CARDO-DOS-BREJOS

Cirsium welwitschii




Extinta	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	Quase ameaçada	Pouco Preocupante

?

GRUPO 4

< >

CARDO-DOS-ARROIOS-ESPINHOSO

Cirsium pyrenaicum



Ameaças




- Expansão descontrolada da espécies invasoras
- Uso de herbicida
- Intensificação das atividades agropecuárias
- Edificação dispersa
- Períodos de seca extrema

GRUPO 3

< >

CARDO-DOS-BREJOS

Cirsium welwitschii



Ameaças




- Expansão descontrolada da espécies invasoras
- Uso de herbicida
- Intensificação das atividades agropecuárias
- Edificação dispersa
- Períodos de seca extrema

GRUPO 4

< >

CARDO-PINHEIRO

Rhaponticum longifolium



Extinta	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	Quase ameaçada	Pouco Preocupante

?

GRUPO 5

CARDO-PINHEIRO

Rhaponticum longifolium

Ameaças



- Expansão descontrolada da espécies invasoras
- Uso de herbicida
- Intensificação das atividades agropecuárias
- Edificação dispersa
- Períodos de seca extrema

GRUPO 5

APÊNDICE E11 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação - Observação Direta																																
Alunos	Conhecimentos														Capacidades								Atitudes									
	Distingue espécies de plantas invasoras e endêmicas	Indica consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>	Nomeia as categorias de avaliação do risco de extinção	Identifica espécies de cardos que estão em risco de extinção	Reconhece a presença de <i>Cortaderia selloana</i> como um possível motivo para a extinção de algumas espécies de cardos	Pesquisa e seleciona informação	Preenche o “cartão de cidadão”	Constrói o cartaz	Desenvolve e reflexivamente as suas estratégias	Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica	Está atento e concentrado	Participa adequadamente	Relaciona-se bem com os outros	Colabora com os colegas na realização das atividades propostas																		
	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O
1.	Frequenta o ensino doméstico.																															
2.			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
3.		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
4.		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			

5.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
6.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
7.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
8.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
9.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
10.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
11.			X		X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X
12.			X	X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X	
13.			X	X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X	

14.			X	X				X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X
15.			X		X			X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X
16.			X		X			X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X
17.			X		X			X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X
18.			X		X			X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X
19.			X		X			X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X
20			X		X			X		X		X	X			X	X		X	X		X	X		X		X		X

NC – Não consegue **CP** – Consegue Parcialmente **C** – Consegue **NO** – Não observado

APÊNDICE E12 - FOLHA DE PRESENÇAS

	06/06/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	Frequenta o ensino doméstico		
2.	X		
3.	X		
4.	X		
5.	X		
6.	X		
7.	X		
8.	X		
9.	X		
10.	X		
11.	X		
12.	X		
13.	X		
14.	X		
15.	X		
16.	X		
17.	X		
18.	X		
19.	X		
20.	X		

APÊNDICE F – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES: REBELDE, O CARACOL QUE DESCOBRIU A IMPORTÂNCIA DA LENTIDÃO!

Planificação da Regência supervisionada nº2

Professoras estagiárias: Marta Conceição e Sílvia Rocha

Disciplina: Articulação de saberes	Sequência didática: Rebelde, o caracol que descobriu a importância da lentidão!	Ano e turma: 4º ano	Número de alunos: 19
Localização (Data, horário e duração): (26/05/2022, 9h00-9h45; 9h45-10h30) (45 min.+ 45 min.) - aula observada)	Sumário: Os desafios do caracol que descobriu a importância da lentidão.		
Enquadramento Programático			
Contextualização: A presente planificação destina-se a uma turma constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns meninos distraem-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado. Para além disso, a esta turma pertencem dois alunos que têm Necessidades Adicionais de Suporte Seletivas e uma aluna de nacionalidade brasileira. No que diz respeito a interesses, verifica-se um grande entusiasmo dos alunos perante atividades que envolvam as TIC e, muito alunos, revelam um interesse especial pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta a caracterização dos alunos, durante estas aulas			

não serão planeadas tarefas com mecanismos de diferenciação pedagógica, apesar de no decorrer das aulas poder ser necessário se proceder a alguns ajustes, nomeadamente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa.

Por outro lado, importa referir que numa aula anterior a esta, os alunos seriam desafiados a ler um resumo da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda, pelo que nesta aula se aprofundarão conhecimentos relativos à mesma numa perspetiva de articulação de saberes. Para além disso, os alunos foram também desafiados a ilustrar o resumo que leram, através de um desenho. Estes desenhos serão utilizados numa fase final desta sequência didática. Sendo assim esta aula baseia-se no modelo de sala de aula invertida (Flipped Classroom), onde os alunos realizam um trabalho prévio que será aprofundado em sala de aula. Deste modo, o conjunto de aulas deste dia seguirá a metodologia STEAM e uma aprendizagem baseada no desafio por descoberta.

<p>Objetivos de aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Recontar a “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda; -Debater ideias sobre as condições em que vivem os caracóis no novo País do Dente-de-Leão; -Realizar desafios por descoberta mobilizando diferentes saberes; -Criar um cenário de programação na aplicação <i>Scratch</i>, recorrendo aos saberes adquiridos ao longo da aula.
<p>Perfil do aluno Áreas de Competências</p>	<p>Informação e comunicação;</p> <p>Relacionamento interpessoal;</p> <p>Pensamento crítico e pensamento criativo;</p> <p>Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p> <p>Saber científico, técnico e tecnológico;</p> <p>Consciência e domínio do corpo.</p>
<p>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p>	<p>I - SUSTENTABILIDADE, ÉTICA E CIDADANIA</p> <p>Subtema B - Ética e Cidadania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade. • Identificar atitudes positivas e negativas face ao ambiente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer ações que reflitam a atitude humana face ao ambiente. • Identificar alguns comportamentos individuais e coletivos ambientalmente responsáveis. <p>V – BIODIVERSIDADE</p> <p>Subtema A – A importância da Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a função da Biodiversidade e a importância da sua preservação. <p>Subtema C – Principais ameaças à Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar as principais ameaças à Biodiversidade a diferentes escalas • Reconhecer o impacto ambiental à escala do planeta, das principais ameaças como: <ul style="list-style-type: none"> - Destruição, degradação e fragmentação de habitats; - Alterações climáticas; <ul style="list-style-type: none"> - Poluentes; • Reconhecer as consequências das atividades e atitudes humanas nos diferentes ecossistemas.
<p>Observações</p> <p>Serão referenciadas as novas aprendizagens de matemática que poderão entrar em vigor no próximo ano, no sentido de complementar os documentos mencionados.</p>	
<p>Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática</p>	<p><u>Resolução de problemas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Processo <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. • Estratégias <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. - Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.

Raciocínio matemático

- **Conjeturar e generalizar**

- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

- **Justificar**

- Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.

- Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização.

Pensamento computacional

- **Abstração**

- Extrair a informação essencial de um problema.

- **Decomposição**

- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

- **Reconhecimento de padrões**

- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.

- **Algoritmia**

- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.

- **Depuração**

- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Comunicação matemática

- **Expressão de ideias**

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

- **Discussão de ideias**

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

Representações matemáticas

- **Representações múltiplas**

- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Conexões matemáticas

- **Conexões internas**

- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

- **Conexões externas**

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

- **Modelos matemáticos**

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

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Português

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Expressão

- Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo de palavra dos outros.
- Planear, produzir e avaliar discursos orais breves, com vocabulário variado e frases complexas, individualmente ou em grupo.
- Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados.
- Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos.
- Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).

Domínio: Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Fazer uma leitura fluente e segura, que evidencie a compreensão do sentido dos textos.
- Realizar leitura silenciosa e autónoma.
- Mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto.
- Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.
- Exprimir uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo e/ou da forma).

Domínio: Educação Literária

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados por histórias ou poemas ouvidos ou lidos.

Domínio: Gramática (2º e 3º ano – revisão)

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Conjugar verbos regulares e irregulares no presente, no pretérito perfeito e no futuro do modo indicativo.
- Mobilizar adequadamente as regras de ortografia.
- Conhecer a forma do infinitivo dos verbos.

Estudo do Meio

Domínio: Sociedade/Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Utilizar as tecnologias de informação e comunicação com segurança, respeito e responsabilidade, tomando consciência de que o seu uso abusivo gera dependência (jogos, redes sociais, etc.). Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Cidadania e Desenvolvimento

Domínios a desenvolver:

- Desenvolvimento Sustentável
- Educação Ambiental

Matemática

Tema e conteúdos de aprendizagem: Geometria e Medida

Medida:

Tempo

Resolução de problemas

-Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas (...) em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

Raciocínio matemático

- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).

Comunicação matemática

- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

-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.

TIC

Domínio: Investigar e Pesquisar

- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;
- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver;

Domínio: Comunicar e Colaborar

- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;
- Comunicar (por texto, áudio, vídeo, etc.), utilizando ferramentas digitais, para expressar uma ideia ou opinião, explicar ou argumentar, no contexto das atividades de aprendizagem de diferentes áreas do currículo
- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;

Domínio: Criar e Inovar

- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
- Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;
- Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
<p><i>Numa aula anterior a esta, os alunos seriam desafiados a ler um resumo da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda. Sendo assim, nestas aulas pretende-se aprofundar os conhecimentos relativos a esta obra, numa perspetiva de articulação de saberes, tendo em vista a resposta à questão “O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da lentidão?”.</i></p> <p style="text-align: center;">9h00-9h45 – Professora estagiária Marta Conceição</p> <p style="text-align: center;">Desafio</p> <p>- Lançamento de um desafio para se chegar à questão que orientará toda a aula, em grande grupo. Este desafio consiste na ordenação de palavras dessa mesma questão, nomeadamente: “O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da lentidão?”.</p> <p>- Diálogo com os alunos para o lançamento do desafio.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Bom dia a todos! Repararam em algo diferente que está na sala?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Eu já reparei naquelas palavras.”</p> <p>“Sim.”</p> <p>“Eu não vi nada de diferente.”</p> <p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Olhem bem para as janelas da sala! O que é que lá está de diferente?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Então não se vê logo, tem lá palavras!”</p> <p>“Tem palavras.”</p>		<p>Folha de presenças</p> <p>(apêndice F1)</p> <p>Livro “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda</p> <p>Cartões com a indicação do número do grupo</p> <p>PowerPoint</p> <p>(apêndice F2)</p> <p>Resumo da obra (apêndice F3)</p> <p>Palavras da frase “O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da lentidão?”</p> <p>(apêndice F4)</p>	<p>10 min.</p>

<p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Açam que estas palavras formam uma frase?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Sim.”</p> <p>“Não.”</p> <p>“Não sei.”</p> <p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Que tipo de frase é que acham que formam?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Tem um ponto de interrogação, por isso é uma frase interrogativa.”</p> <p>“Como assim o tipo de frase?! Não percebi a pergunta...”</p> <p>“Não sei.”</p> <p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Muito bem, formam uma frase interrogativa! Vamos tentar ordenar estas palavras para ver qual é a pergunta que se forma?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Sim.”</p> <p>“Não.”</p> <p>“Vamos lá.”</p> <p>“Não me apetece, ainda estou com sono.”</p> <p>(...)</p>	<p>Computador</p> <p>Quadro interativo</p>	
---	--	--

<p>- Ordenação das palavras da frase, em grande grupo, no quadro branco. A professora organizará as palavras consoante as sugestões dos alunos.</p> <p>- Chegada à questão “O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da lentidão?”. A resposta a esta questão será obtida ao longo de toda a aula.</p>		
Desenvolvimento e Síntese		
<p>- Lançamento do desafio: “Conta o conto do caracol!” que tem como principais objetivos recapitular a leitura efetuada pelos alunos do resumo da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda, bem como ordenar acontecimentos para recontar a mesma. É de notar que este desafio consiste na ordenação de imagens de modo a construírem um esquema-resumo recorrendo ao <i>Jamboard</i>, em pequeno grupo. Posteriormente apresentar-se-á o esquema-resumo ao grupo turma. O link do <i>Jamboard</i> estará disponível no <i>Padlet</i> da turma.</p> <p>-Diálogo com os alunos, em grande grupo, para explicitação do desafio.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Ora, para começarmos a responder a esta questão, será que são capazes de recontar o resumo da história do Caracol?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Não sei!”</p> <p>“Acho que sim! Mas vai ser difícil!”</p> <p>(...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Eu acho que vocês são capazes! Para isso vamos aceder ao <i>Padlet</i> da nossa turma e verificar na secção “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda o link para o <i>Jamboard</i> que lá está! Alguém conhece a aplicação <i>Jamboard</i>?”</p>	<p>PowerPoint</p> <p>(apêndice F2)</p> <p>Link e print do <i>Jamboard</i> (apêndice F5)</p> <p>Link e print do <i>Mentimeter</i> (apêndice F6)</p> <p>Print do jogo “Queres saber ou não?”</p> <p>(apêndice F7)</p> <p>Tapete do jogo “Queres saber ou não?”</p>	<p>125 min.</p>

<p><u>Possíveis respostas:</u> “Nunca ouvi falar!” “Huumm acho que já utilizamos!” “Não me lembro!” (...)</p> <p>Nota: Os alunos já utilizaram a aplicação <i>Jamboard</i>, no entanto caso não se lembrem das potencialidades e organização da mesma, a professora estabelecerá um diálogo, ilustrando-a através da sua manipulação, de modo a poder demonstrar o seu modo de utilização.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Assim que acederem ao <i>Jamboard</i> vão encontrar diferentes páginas, sendo que cada página corresponderá a um grupo! Atenção cada página vai estar identificada com um número que está no seu canto! Este número corresponde ao número que têm colado em cima de uma mesa do vosso grupo! Entenderam?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Sim!” “Não!” “Não compreendi!” (...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p> <p>“Como podem ver no <i>Jamboard</i> cada grupo tem 7 imagens, o vosso objetivo é ordenar as imagens de acordo com o resumo da obra, resumo este que leram em casa! É importante que utilizem a caneta e as diferentes ferramentas que esta aplicação disponibiliza para poderem fazer um esquema-resumo o mais completo e apelativo possível! Depois vão apresentá-lo à turma!”</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p>	<p>(apêndice F8)</p> <p>Guiões do jogo “Queres saber ou não?”</p> <p>(apêndice F9)</p> <p><i>Padlet</i> da turma</p> <p><i>Blue-Bot</i></p> <p>Imagens dos desenhos dos alunos</p> <p>Tablets</p> <p>Computador</p> <p>Quadro interativo</p>	
---	--	--

“Têm 10 minutos para fazer esta tarefa! 3,2,1 vamos lá?”

Possíveis respostas:

“Sim!”

“Não!”

“Bora!”

(...)

Nota: É importante referir que as imagens que constarão em cada página do *Jamboard* serão as mesmas, apesar de, pela natureza de livre interpretação do desafio, estas podem ser interpretadas de formas diferentes. Para além disso, neste desafio pretende-se contabilizar o tempo recorrendo ao cronómetro do quadro interativo.

- Realização do desafio de ordenação das imagens e reconto da história no *Jamboard*, em pequeno grupo. É de notar que ao longo da realização do desafio, a professora circulará pelos grupos de modo a acompanhar a sua realização.

- Lançamento do desafio da apresentação dos esquemas-resumo construídos por cada grupo de alunos e reconto da história, oralmente. É de referir que ao longo desta apresentação os alunos poderão recorrer à ferramenta “laser” disponível no *Jamboard* de modo a poderem apontar para aspetos que considerem importantes.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Acabou o tempo! Chegou o momento de apresentarem o vosso trabalho à turma! Estão preparados?”

Possíveis respostas:

“Sim!”

“Não!”

“Ainda não acabamos! Só mais 5 minutos!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Ouçam com muito cuidado as seguintes instruções para podermos fazer apresentações que todos entendam! Em primeiro lugar têm de expandir a vossa voz de modo que os colegas que estão em todos os lugares da sala consigam ouvir! Outra nota importante é que não podem ficar virados para o quadro interativo, isto é de costas para a turma! Podem usar a ferramenta laser para apontarem para aspetos que queiram chamar mais a atenção, têm 5 minutos no máximo para apresentar o vosso *Jamboard!*”

- Partilha e apresentação dos esquemas-resumo da obra "História de um caracol que descobriu a importância da lentidão" de Luís Sepúlveda.

- Argumentação tendo em vista a apresentação de contributos que visem dar resposta à questão inicial: “O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da lentidão?”, em grande grupo. Para ajudar a dar resposta a esta questão poderão surgir outras questões, nomeadamente: “De onde é que o caracol partiu?”; “Até onde é que chegou?”; “Porque é que partiu do País do Dente-de-Leão?”; “O que é que aconteceu pelo caminho?”; “Ao longo da viagem, o caracol cumpriu os objetivos que o fizeram partir do seu país?”; “Quais é que foram os objetivos que cumpriu?”; “Por que é que o caracol descobriu a importância da lentidão?”; “De que forma é que o caracol descobriu a importância da lentidão?”.

9h45-10h30 - Professora estagiária Sílvia Rocha

-Lançamento do desafio “Em que condições viverão Rebelde e os seus companheiros no novo País do Dente-de-Leão?” que tem como principal objetivo saber a opinião dos alunos relativamente às condições que Rebelde e os seus amigos caracóis necessitam para viver no novo País do Dente-de-Leão. Importa referir que neste momento da aula, será sugerido aos alunos que se recordem do reconto da história, apelando ao modo como é descrito o antigo País do Dente-de-Leão, antes de ser invadido pelos humanos. Esta sugestão será feita através de um diálogo, em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Então, agora que já recontaram a história e sabem que os caracóis chegaram ao novo País do Dente-de-Leão! Como é que acham que o Rebelde está? Estará bem? Estará mal?”

Possíveis respostas:

“Eles estão ótimos, conseguiram fugir dos humanos!”

“Ele está bem com os seus amigos!”

“Não sei como é que ele está, no resumo não dizia nada!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Exatamente, nós não sabemos como é que ele está... Mas, em que condições é que acham que o caracol e os seus companheiros viverão no novo País do Dente-de-Leão?”

Possíveis respostas:

“Eles devem estar num sítio quentinho.”

“Eles devem estar num sítio sossegado.”

“Eles devem viver perto de uma árvore.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Isso mesmo, mas pensem nestas questões: Será que vivem num local muito barulhento ou mais sossegado? Será que vivem num prado? Como é que é um prado? Perto de que planta é que vivem? Será que Rebelde ainda é amigo de outros animais? (...)”

Nota: Estas questões, que estarão projetadas no quadro interativo, servirão apenas de reflexão para resposta ao *Mentimeter* que se vai realizar de seguida e que se passará a explicitar.

- Lançamento da realização do desafio do *Mentimeter*. Este desafio consiste em, de acordo com o grau de concordância de cada aluno, classificar/ avaliar as possíveis condições em que acham que o caracol e os seus companheiros vivem. Para além disso, os alunos serão incentivados a analisar o gráfico, comparando as afirmações apresentadas e tendo em conta o grau de concordância. É de notar que o link do *Mentimeter* estará disponível no *Padlet* da turma.

- Diálogo com os alunos para explicitação do desafio e apresentação da aplicação *Mentimeter*, demonstrando-se o modo de uso da mesma.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Agora, chegou a altura de vocês darem a vossa opinião! Para isso, podem pensar nas questões que acabei de colocar e avaliar possíveis condições em acham que o caracol e os seus companheiros vivem, utilizando uma aplicação, o *Mentimeter*! Estão preparados?”

Possíveis respostas:

“Sim.”

“Não.”

“Não me apetece.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Como sabem o *Mentimeter* permite que deem a vossa opinião! Mas, para isso têm de aceder ao link que está disponível no *Padlet* da turma, concretamente na secção da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão”. Vamos lá!”

- Realização de um *Mentimeter*, individualmente, para a análise de ideias relativas às condições em que vivem os caracóis no novo País do Dente-de-Leão. É de notar que ao longo da realização deste desafio, a professora circulará pelos grupos de modo a acompanhar a sua realização.

- Diálogo com os alunos após a realização do *Mentimeter*. Este diálogo tem como intuito analisar as opções tomadas pelos alunos.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Muito bem! Reparei que todos já votaram! Em qual das afirmações é que mais meninos votaram? Olhando para a apresentação no quadro interativo, como é que o podem comprovar?”

Possíveis respostas:

“Votamos mais na primeira! Porque é a que tem um número maior!”

“Não, a segunda é que tem mais votos, a segunda bolinha está mais longe!”

“Não sei!”

(...)

Nota: Tendo em conta os resultados obtidos, poderão ser lançadas outras questões/ reflexões importantes para o desenvolvimento do diálogo.

- Análise e classificação gramatical das palavras da frase com um maior grau de concordância. Neste sentido, é importante referir que ao longo deste diálogo os alunos serão incentivados a transformar, por exemplo, nomes e adjetivos em verbos e vice-versa. Por outro lado, é de notar que será sugerido aos alunos o registo da frase com maior nível de concordância no caderno diário de português e será dado tempo para que façam a classificação de todas as palavras dessa frase, individualmente. Posteriormente, será feita uma discussão em grande grupo para correção e partilha de ideias.

- Lançamento dos desafios “Queres saber ou não?”, através de um diálogo em grande grupo. Estes desafios, que serão realizados em grande grupo, partem de diferentes questões lançadas pela professora de modo a que os alunos possam trabalhar mais aprofundadamente o percurso do caracol, de acordo com a obra e imaginando que um *Blue-Bot* representa o caracol Rebelde (o *Blue-Bot* estará caracterizado com “corninhos” de um caracol). Para além disso, importa referir que o principal objetivo deste jogo é que, no final, os alunos descubram as condições em que vive o caracol e os seus companheiros no novo País do Dente-de-Leão, sendo que estas constarão numa folha que o caracol traz ao pescoço. Desta forma, é de notar que através destes desafios, que levam à receção das condições mencionadas, os alunos poderão comprovar as afirmações analisadas no *Mentimeter*.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Vamos descobrir se têm razão ou não! Para isso vamos realizar alguns desafios! Mas não se esqueçam existem regras: 1º - Todos têm de participar; 2º - Todos têm de registar as suas respostas no guião; 3º - Toda a turma tem de falar baixinho; 4º - Todos temos de nos respeitar. Comprometem-se a cumprir estas regras?”

Possíveis respostas:

“Sim.”

“Não.”

“Acho que sim!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Para a realização destes desafios vamos utilizar o *Blue-Bot* e imaginar que este é nosso caracol Rebelde! Em cada um dos desafios constam algumas dicas relacionadas com o percurso que o caracol fez até chegar ao novo País de Dente-de-Leão! Antes de chegar ao seu novo lar Rebelde passou por alguns animais! Lembram-se quais foram?”

Possíveis respostas:

“Sim. Passou pela tartaruga memória!”

“Não me lembro.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Muito bem! Realmente, o caracol Rebelde passou por muitos animais que estavam em diferentes locais, estão preparados para saber mais sobre o percurso que ele fez e tentar recriá-lo?”

Possíveis respostas:

“Sim.”

“Não.”

“Não me apetece.”

(...)

Nota: Importa mencionar que, durante os desafios, os alunos percorrerão o tapete (previamente estendido), recorrendo à programação no robot *Blue-Bot*, tal como já foi referido no diálogo acima. Para além disso, é de notar que cada um dos alunos será incentivado a realizar e registar as respostas aos desafios matemáticos propostos, num guião. Ainda, durante a realização dos desafios, será um elemento de cada grupo que irá manipular o *Blue-Bot*, sendo que serão 4 ou 5 alunos de cada vez a deslocarem-se até ao tapete.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Boa! Mas, atenção, para chegarem a cada um dos animais terão de responder a uma questão, uma vez que só avançamos quando acertarmos na resposta! Para além disso, apesar de todos termos de responder à questão, não se podem esquecer que, como somos muitos e todos devemos participar, o robot será programado em pequenos grupos, mas é importante que colaborem na programação do robot! E cuidado não vale pegar no robot para alterar a sua direção! Todas as ações do robot têm de ser programadas! Alguma dúvida?”

Possíveis respostas:

“Sim, eu tenho uma dúvida!”

“Não!”

“Pode voltar a repetir, professora, eu não percebi!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Estão preparados? Vamos começar os desafios! Vou colocar o robot na casa de partida!”

Possíveis respostas:

“Sim, vamos lá!”

“Não!”

“Eu ainda não estou preparado!”

(...)

- Realização dos desafios “Queres saber ou não?”. Os alunos serão incentivados a passar por todos os animais, de modo a poderem concretizar todos os desafios matemáticos e a chegar ao seu objetivo final, confirmando as respostas à questão: “Em que condições viverão Rebelde e os seus companheiros no novo País do Dente-de-Leão?”.

Nota: Durante a realização dos desafios serão colocadas algumas questões relacionadas com o modo de deslocação de outros animais, concretamente, da abelha, por comparação ao caracol. De facto, pretende-se comparar o modo de deslocação do caracol Rebelde com a abelha Apis (personagem criada anteriormente), uma vez que numa das aulas anteriores se explorou algumas características deste animal.

- Término do jogo com a revelação e visualização das diferentes condições em que o caracol e os seus amigos vivem no novo País do Dente-de-Leão. Para além disso, é de salientar que uma destas condições parte da magia conferida pelos dentes-de-leão aos caracóis no sentido de se tornarem mais rápidos.

- Diálogo com os alunos para revelação, leitura e exploração das condições em que vivem o caracol Rebelde e os seus companheiros, imaginando que estas seriam apresentadas pelo próprio Rebelde.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Boa! Agora que chegaram ao fim dos desafios, chegou o momento de receberem a folha que o caracol Rebelde deixou para vocês, onde vos apresenta as condições em que ele e os seus companheiros vivem!”

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Então quais são as condições referidas na folha?”

- Leitura das condições que se encontram na parte de trás da folha mencionada, ao longo de um diálogo, em grande grupo.

Nota: As condições em que o caracol vive estarão plasmadas na parte de trás da folha, que o caracol Rebelde traz ao pescoço. Para além disso, é de notar que, ao longo deste diálogo os alunos poderão comparar estas condições apresentadas pelo caracol com os resultados obtidos no *Mentimeter*.

- Lançamento do desafio de elaboração de um desenho tendo em conta as condições em que vivem Rebelde e os seus companheiros no novo País de Dente-de-Leão, bem como uma possível transformação mágica do caracol que o fizesse deslocar-se mais rápido. É de notar que o principal objetivo deste desafio será os alunos ilustrarem o caracol após a ingestão dos dentes-de-leão mágicos, conferindo-lhe características que permitam essa deslocação mais rápida.

- Diálogo com os alunos para o lançamento deste desafio final.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Reparem bem na última condição, o que é que diz lá?”

Possíveis respostas:

“Diz que os caracóis se alimentam de dentes-de-leão mágicos.”

“Diz que os caracóis comem dentes-de-leão mágicos que os permitem andar mais rápido.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Muito bem! Então agora desafio-vos a imaginar como ficariam os caracóis depois de se alimentarem destes dentes-de-leão mágicos! Já sabemos que eles começariam a deslocar-se mais rápido, por isso tentem reproduzir no vosso desenho alguma característica que acham que os caracóis poderiam ter para se deslocarem mais rápido! E não se esqueçam de imaginar como será o novo País do Dente-de-Leão, de acordo com as condições que Rebelde vos apresentou! Vamos lá?”

Possíveis respostas:

“Sim.”

“Não.”

“Não percebi o que tenho de fazer.”

(...)

- Elaboração do desenho relativo às características do caracol que o poderiam fazer deslocar-se mais rápido, individualmente.
- Apresentação dos desenhos aos colegas, tendo em conta as características criadas.
- Recolha dos desenhos elaborados pelos alunos para, posteriormente, se criar um livro que contemple os desenhos elaborados após a leitura do resumo e os desenhos que realizaram nesta aula.

11h00-11h45 - Professora estagiária Marta Conceição

-Lançamento desafio “Agora é a tua vez de recriar uma aventura no novo País do Dente-de-Leão!”, através de um diálogo. Este desafio tem como principal objetivo considerar as ideias apresentadas pelo caracol para fazer um cenário de programação na aplicação *Scratch*. Ao longo deste desafio os alunos serão incentivados a criar cenários, personagens e uma possível aventura vivida no novo País de Dente-de-Leão.

Nota: É de notar que para a criação de cenário os alunos podem recorrer aos desenhos que fizeram em anteriormente, com as novas características do caracol no novo País de Dente-de-Leão.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Agora é vossa vez de recriar uma aventura no novo País do Dente-de-Leão tendo em consideração as informações que o caracol vos disponibilizou na folha e as criações que acabaram de fazer antes do intervalo! Acham que são capazes?”

Possíveis respostas:

“Sim, vamos lá!”

“Não!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Eu acho que são capazes! Para isso vamos utilizar a aplicação *Scratch* de modo a podemos criar um cenário semelhante ao novo País do Dente-de-Leão! Podem ainda utilizar o cenário que pretenderem incluindo os desenhos que elaboraram. Para além disso, podem recorrer às personagens que quiserem para contar uma possível aventura que o caracol possa viver e assim continuar a sua história! Vamos lá? Quero ver a vossa criatividade!”

Possíveis respostas:

“Vamos!”

“Estou ansioso!”

“Vamos lá!”

(...)

-Realização do desafio “Agora é a tua vez de recriar uma aventura no novo País do Dente-de-Leão!”, em pequeno grupo. É de notar que ao longo da realização do desafio, a professora circulará pelos grupos de modo a acompanhar a sua realização.

-Apresentação dos cenários criados na aplicação *Scratch*. Antes da apresentação a professora relembrará algumas técnicas para o desenvolvimento deste momento da aula, nomeadamente, o tom de voz e postura adequados.

Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice F10.

APÊNDICE F1- FOLHA DE PRESENÇAS

	26/05/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	Frequenta o ensino doméstico		
2.	X		
3.	X		
4.	X		
5.	X		
6.	X		
7.	X		
8.	X		
9.	X		
10.	X		
11.	X		
12.	X		
13.	X		
14.	X		
15.	X		
16.	X		
17.	X		
18.	X		
19.	X		
20.	X		

APÊNDICE F2- POWERPOINT

Luis Sepúlveda

História de um caracol que descobriu a importância da lentidão



Resumo

Os caracóis que vivem no país, chamado País de Nunca-de-Existe, sob a grande planta de algodão. Este habitante é um estilo de vida pacotando a natureza, acendidos de olhar sobre os outros animais, e é chamado um ser muito simplesmente caracol. Um dia, no entanto, uma ingente não tem um nome e foi especialmente entusiasmado em conhecer os melhores da lentidão.

Por isso, e apesar da reprovação dos outros caracóis, embarca numa viagem que o vai levar ao encontro de um mundo que lhe indica que o país que carrega é o melhor para ser lento. Não obstante, o caracol encontra outro animal de igual lentidão, uma historiadora belizista da Memória, que, pela sua característica, lhe dá o nome Rabólia. Mais tarde, o caracol Rabólia, junto com Memória, descobrem um problema: os humanos adotaram a destruição e a rapidez!

Assim, Rabólia decide voltar ao País de Nunca-de-Existe para ensinar os seus companheiros caracóis de porque que se comportam. Durante a viagem de regresso, encontram outros animais e sabem-se do porque que descobriu. Neste mundo, foi bastante diferente, uma vez que estas animadas consideravam que se não fosse a lentidão de Rabólia, talvez ninguém os conhecesse, nem os ajudasse para conseguirem fazer.

Neste caso, ao chegar ao seu país, Rabólia não fez bem, acabou pelas suas companhias, tendo de provar e que estava a acordar. Mesmo assim, Rabólia decidiu ficar a levar consigo os caracóis que o quiseram seguir. Após muitas aventuras, descobertas e algumas perdas, combinando com a ajuda de um mundo, finalmente, chegaram ao novo País de Nunca-de-Existe.

Descobri a importância da lentidão e, agora, que o País de Nunca-de-Existe, a força de tanto o despararem, estava dentro de mim preparado. Rabólia

Texto adaptado da história da obra História de um caracol que descobriu a importância de ser lento de Luis Sepúlveda e de Ana Clara Pedrosa. <https://www.youtube.com/watch?v=3333333333>



História de um caracol que descobriu a importância da lentidão

Luis Sepúlveda

O que aconteceu ao Caracol que aprendeu a importância da lentidão?



Conta o conto do caracol!



Em que condições viverão
Rebelde e os seus companheiros
no novo País do Dente-de-Leão?



Será que ele vive num local muito barulhento ou mais sossegado?

Perto de que planta é que vive?

Será que vive num prado?

Será que ainda é amigo de outros animais?



O sossego caracteriza este local.

O → Determinante artigo definido, masculino, singular

sossego → Nome comum, masculino, singular

caracteriza → Verbo caracterizar, presente do indicativo, terceira pessoa do singular

este → Determinante demonstrativo, masculino, singular

local → Nome comum, masculino, singular



O novo País de Dente-de-Leão é um prado.

O → Determinante artigo definido, masculino, singular

novo → Adjetivo qualificativo, masculino, singular

País de Dente-de-Leão → Nome próprio, masculino, singular

é → Verbo ser, presente do indicativo, terceira pessoa do singular

um → Determinante artigo indefinido, masculino, singular

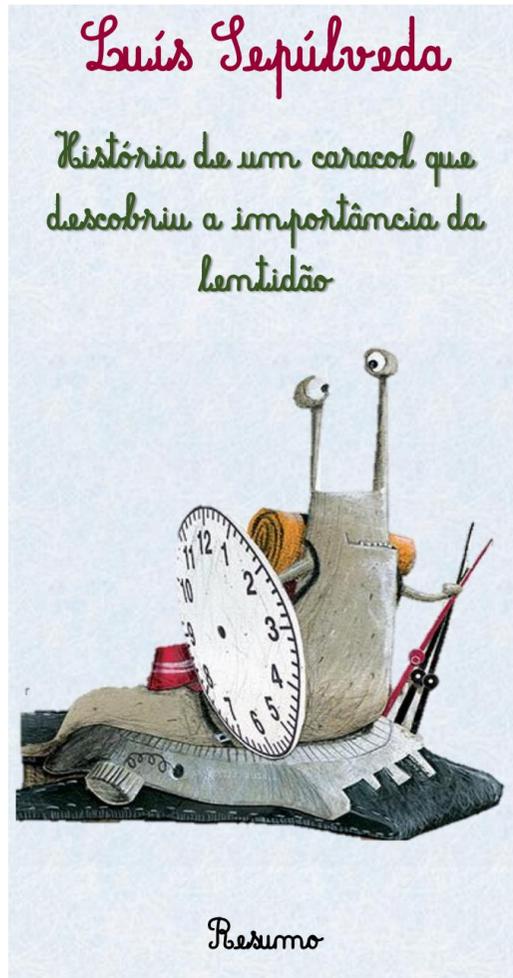
prado → Nome comum, masculino, singular





Ilustrações retiradas de: <https://www.paulogalindro.com/pt/project/historia-caracol-descobriu-importancia-lentidao/> e da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda

APÊNDICE F3 - RESUMO DA OBRA



Os caracóis que vivem no prado, chamado País do Dente-de-Leão, sob a frondosa planta do calicanto. Estão habituados a um estilo de vida pacorrmento e silencioso, escondidos do olhar ávido dos outros animais, e a chamar uns aos outros simplesmente «caracol». Um deles, no entanto, acha injusto não ter um nome e fica especialmente interessado em conhecer os motivos da lentidão.

Por isso, e apesar da reprovação dos outros caracóis, embarca numa viagem que o vai levar ao encontro de um mocho que lhe indica que o peso que carrega é o motivo para ser lento. Não satisfeito, o caracol procurou outro animal de igual lentidão, uma tartaruga batizada de Memória, que, pela sua curiosidade, lhe deu o nome Rebelde. Mais tarde, o caracol Rebelde, junto com Memória, descobriram um problema: os humanos estavam a destruir o prado!

Assim, Rebelde decidiu voltar ao País do Dente-de-Leão para avisar os seus companheiros caracóis do perigo que se avizinhava. Durante a viagem de regresso, encontrou outros animais e alertou-os do perigo que descobriu. Deste modo, foi bastante elogiado, uma vez que estes animais consideraram que se não fosse a lentidão de Rebelde, talvez ninguém os avistasse, nem os alertasse para conseguirem fugir.

Posto isto, ao chegar ao seu país, Rebelde não foi bem recebido pelos seus companheiros, tendo de provar o que estava a acontecer. Mesmo assim, Rebelde decidiu fugir e levar consigo os caracóis que o quiseram seguir. Após muitas privações, desventuras e algumas perdas, contando com a ajuda de um mocho, finalmente, chegaram ao novo País do Dente-de-Leão.

Descobri a importância da lentidão e, agora, que o País do Dente-de-Leão, à força de tanto o desejarmos, estava dentro de nós próprios.
Rebelde

Texto adaptado da sinopse da obra *História de um caracol que descobriu a importância da lentidão* de Luís Sepúlveda e de http://lazer.publico.pt/noticias/334511_letras-pequenas-historia-de-um-caracol-que-descobriu-a-importancia-da-lentidao

APÊNDICE F4- PALAVRAS DA FRASE “O QUE ACONTECEU AO CARACOL QUE DESCOBRIU A IMPORTÂNCIA DA LENTIDÃO?”

O que aconteceu ao Caracol que descobriu a importância da
lentidão
?

APÊNDICE F5 - JAMBOARD



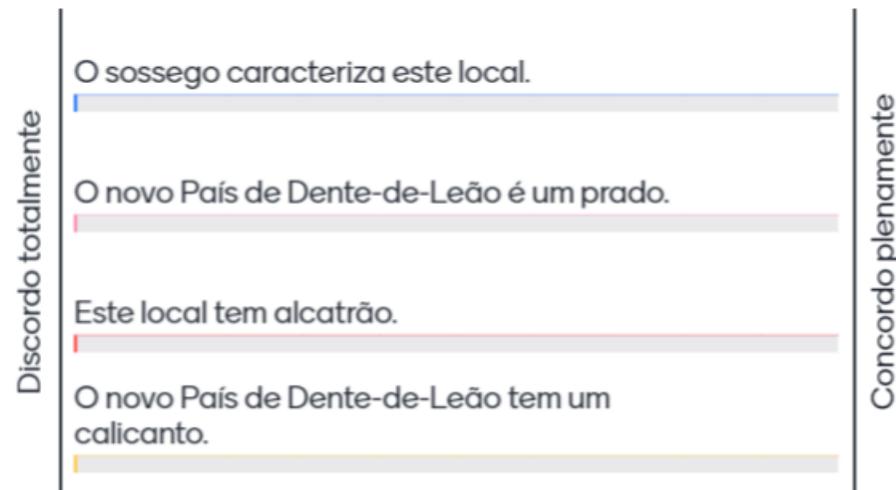
Link de acesso ao Jamboard:

<https://jamboard.google.com/d/1MYJcdde-w5MKQeAg-ros1cQLRMR973hVKK-ftsEGt-ag/edit?usp=sharing>

APÊNDICE F6- MENTIMETER: EM QUE CONDIÇÕES VIVERÁ O CARACOL REBELDE E OS SEUS COMPANHEIROS NO NOVO PAÍS DO DENTE-DE-LEÃO?

Disponível em <https://www.menti.com/ms5m2rqcsp>

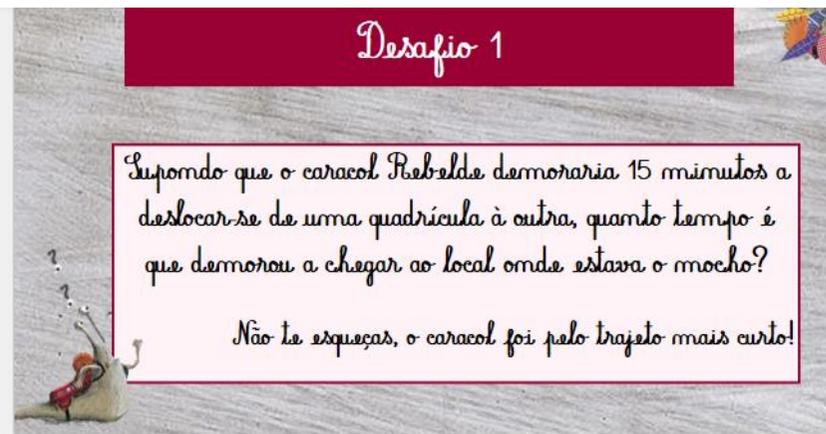
Em que condições viverá o caracol Rebelde e os seus companheiros no novo País do Dente-de-Leão? 



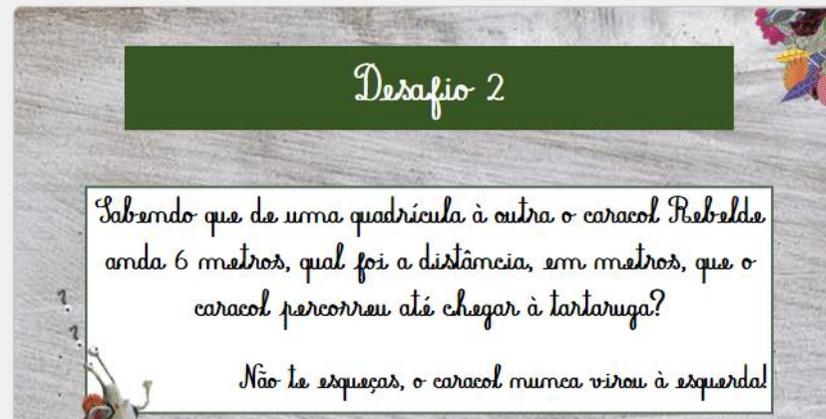
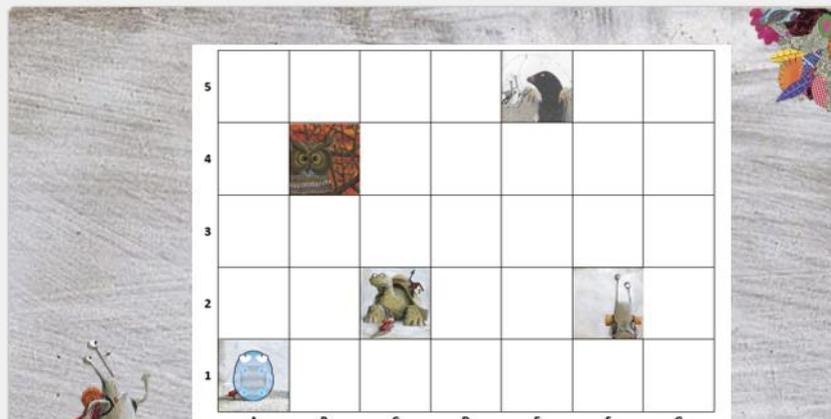
APÊNDICE F7 - JOGO “QUERES SABER OU NÃO?”

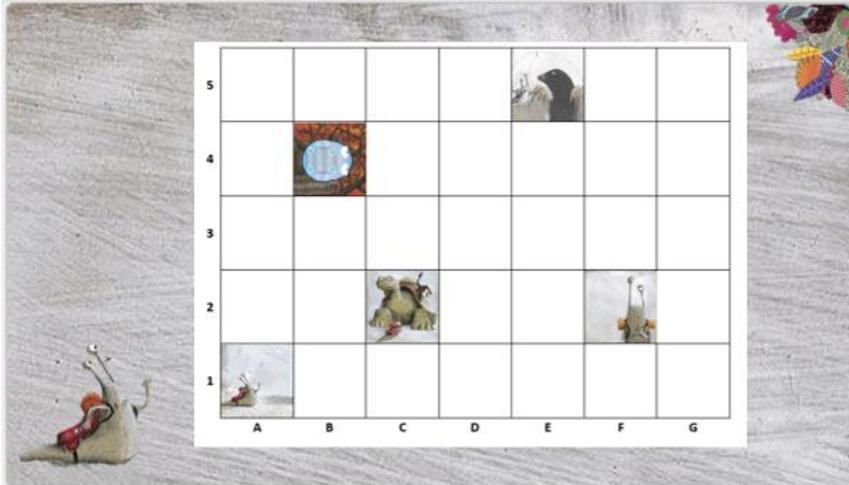


11

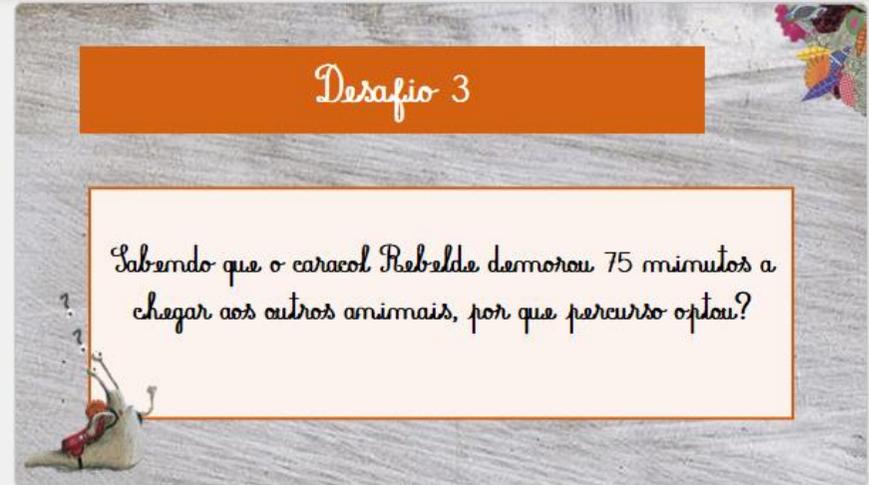


12

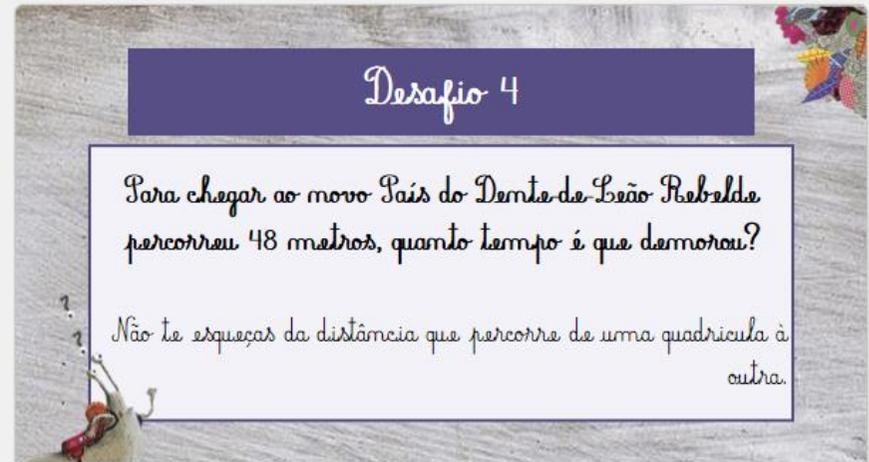
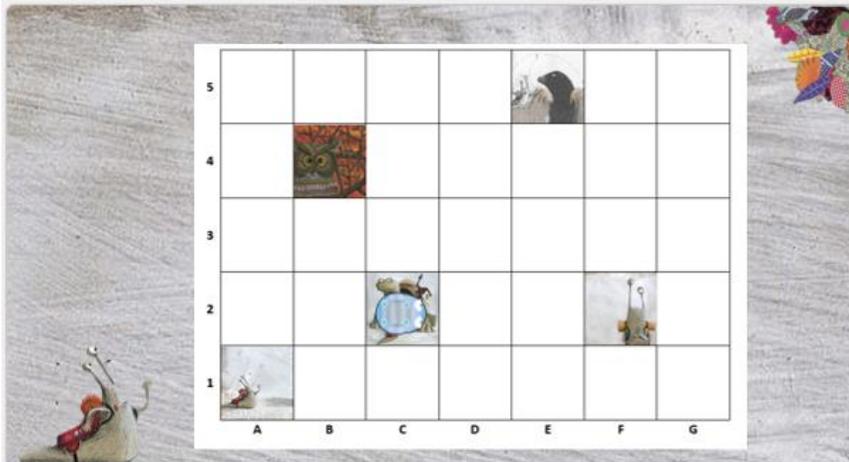


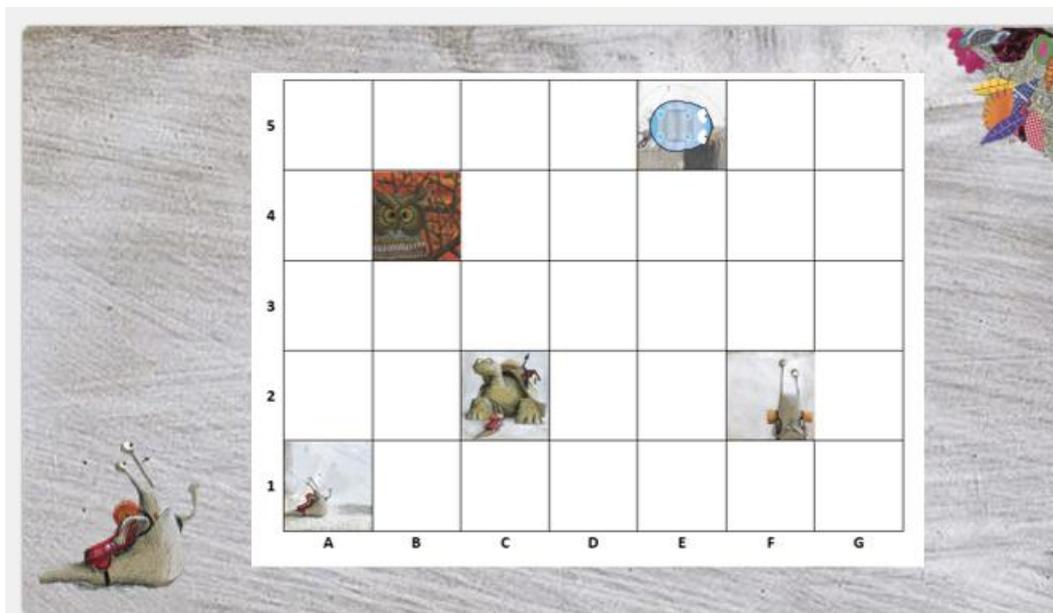


15



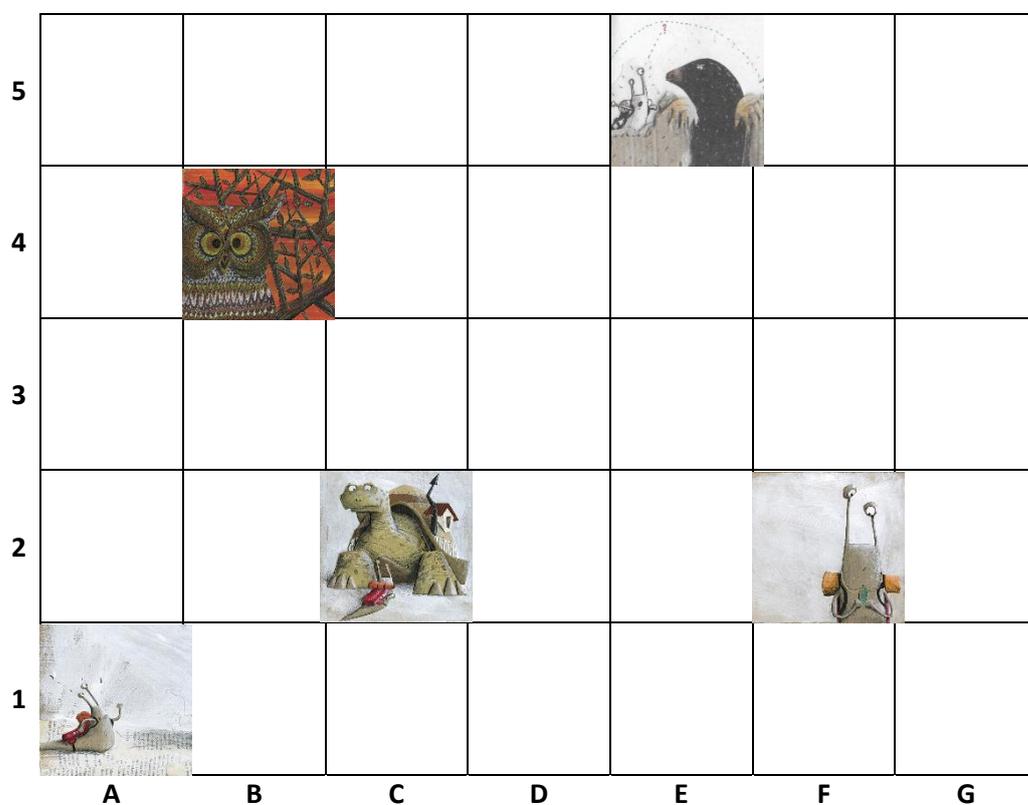
16





Ilustrações retiradas de: <https://www.paulogalindro.com/pt/project/historia-caracol-descobriu-importancia-lentidao/> e da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda

APÊNDICE F8 - TAPETE DO JOGO “QUERES SABER OU NÃO?”



Ilustrações retiradas de: <https://www.paulogalindro.com/pt/project/historia-caracol-descobriu-importancia-lentidao/> e da obra “História de um caracol que descobriu a importância da lentidão” de Luís Sepúlveda

APÊNDICE F9 - GUIÕES DOS DESAFIOS “QUERES SABER OU NÃO?”

Desafio 1

Supondo que o caracol Rebelde demoraria 15 minutos a deslocar-se de uma quadricula à outra, quanto tempo é que demorou a chegar ao local onde estava o mocho?

Não te esqueças, o caracol foi pelo trajeto mais curto!

R: _____

Desafio 2

Sabendo que de uma quadricula à outra o caracol Rebelde anda 6 metros, qual foi a distância, em metros, que o caracol percorreu até chegar à tartaruga?

Não te esqueças, o caracol nunca virou à esquerda!

R: _____

Desafio 3

Sabendo que o caracol Rebelde demorou 75 minutos a chegar aos outros animais, por que percurso optou?

R: _____

Desafio 4

Para chegar ao novo País do Dente-de-Leão, Rebelde percorreu 54 metros, quanto tempo é que demorou?

Não te esqueças da distância que percorre de uma quadricula à outra!

R: _____

APÊNDICE G – CONSENTIMENTO INFORMADO

No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, inserida no plano de estudos do 2ºano do Mestrado em Ensino do 1ºCiclo e de Matemática e Ciências Naturais no 2ºCiclo do Ensino Básico, pretende-se desenvolver uma investigação que tem como foco as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos reais de resolução de problemas.

Neste sentido, em alguns dias dos meses de março e abril, em tempo letivo, proceder-se-á à implementação de algumas sessões relacionadas com esta investigação. Ao longo destas sessões, poderão ser recolhidas fotografias, vídeos ou áudios das crianças, pelo que se vem por este meio solicitar a sua autorização para a recolha destes dados do seu educando.

Todos os dados resultantes desta investigação serão utilizados, exclusivamente, para este fim. Para além disso, garante-se que a identidade de todas as crianças será preservada, procedendo-se a métodos que permitem não revelar os rostos das crianças, nem os seus nomes, nem qualquer tipo de identificação.

Eu, _____, encarregado de educação do aluno _____, declaro que tomei conhecimento da investigação que será realizada e, mediante as condições de confidencialidade garantidas,

- a) autorizo a gravação de áudios. (assinale com um X a opção que pretende)

Sim		Não	
-----	--	-----	--

- b) autorizo a captura de imagens. (assinale com um X a opção que pretende)

Sim		Não	
-----	--	-----	--

- c) autorizo a gravação de vídeos. (assinale com um X a opção que pretende)

Sim		Não	
-----	--	-----	--

Assinatura do Encarregado de Educação

Desde já, agradeço a compreensão.
Pela equipa de investigação,
Sílvia Rocha

APÊNDICE H - PEDIDO DE REALIZAÇÃO DE ENTREVISTA

No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, inserida no plano de estudos do 2ºano do Mestrado em Ensino do 1ºCiclo e de Matemática e Ciências Naturais no 2ºCiclo do Ensino Básico, pretende-se desenvolver uma investigação que tem como objetivos:

- i) Analisar as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real;
- ii) Averiguar a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças na resolução de problemas reais;
- iii) Compreender as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas.

Para a realização deste estudo, a sua opinião e experiência profissional são fundamentais. Assim, solicita-se a sua participação nesta entrevista, respondendo a algumas questões relacionadas com o tema em estudo.

Esta entrevista será realizada em três momentos distintos, sendo que num primeiro momento se pretende averiguar a sua opinião, experiência e conhecimentos prévios relativos ao tema em estudo, bem como conhecer melhor este grupo de crianças e as experiências que vivenciam/(aram) nos domínios do pensamento computacional, do ambiente sustentável e da autorregulação das aprendizagens. Num segundo momento, procurar-se-á perceber a sua opinião relativa ao tema, após uma leitura atenta das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021). Por fim, pretende-se aprofundar este tema, após a implementação de algumas sessões com o grupo de crianças que acompanha.

Ao longo destes três momentos da entrevista, garante-se que todas as respostas serão anónimas, além de que todos os dados resultantes da mesma serão utilizados, exclusivamente, nesta investigação.

Autoriza a gravação da entrevista? (assinale com um X a opção que pretende)

Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
-----	-------------------------------------	-----	--------------------------

- A gravação da entrevista será utilizada, exclusivamente, para facilitar a recolha e análise de dados, durante o desenvolvimento desta investigação.

- Ao responder às questões, consente o tratamento desses dados, mediante as condições de confidencialidade referidas.

Desde já, agradecemos a sua confiança e participação.

Pela equipa de investigação,

Sílvia Rocha

APÊNDICE I – PLANIFICAÇÃO DAS SESSÕES PRÉVIAS DA COMPONENTE INVESTIGATIVA

Planificação das Regências nº 1, 2 e 3

Professora estagiária: Sílvia Rocha

Disciplina: Articulação de saberes	Sequência didática: “Á procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens”	Ano e turma: 4.º ano	Número de alunos: 19
Data: 21 de março de 2022	Sumário: <ul style="list-style-type: none">- Realização de atividades relacionadas com o Dia da Árvore, sensibilizando para a problemática da desflorestação.- Resolução de problemas reais relacionados com conteúdos matemáticos que já foram abordados, nomeadamente os números racionais não negativos representados na forma de fração e percentagem, comparação de números naturais e unidades de medida de área.- Resolução de problemas, incentivando ao desenvolvimento de práticas associadas ao pensamento computacional e à autorregulação das aprendizagens.		
Contextualização: <p>Estas sessões são as primeiras de uma sequência didática intitulada “Á procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens” e que se insere num projeto de investigação em que o foco são as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos reais de resolução de problemas. Particularmente, estas três sessões serão implementadas no Dia da Árvore e, ao longo das mesmas, pretende-se alertar os alunos para a desflorestação, articulando este problema ambiental com alguns conteúdos matemáticos, em modo de consolidação de conteúdos abordados.</p>			
Enquadramento Programático			
Conhecimentos prévios			

Noção de número racional não negativo representado nas formas de fração e de percentagem;
 Representação de números racionais não negativos em círculos fracionários;
 Números naturais até ao milhão;
 Noção de área e das suas unidades de medida, nomeadamente o m^2 ;
 Noções relacionadas com a orientação no espaço, nomeadamente noção de sentido e direção;
 Conceito de desflorestação.

<p>Objetivos de aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar causas e consequências da florestação; - Reconhecer a importância das árvores para o nosso planeta; - Contribuir para a resolução de problemas reais relacionados com a sustentabilidade; - Desenvolver o pensamento computacional, em contextos reais de resolução de problemas; - Desenvolver a capacidade de autorregulação das aprendizagens.
<p>Perfil do aluno Áreas de Competências</p>	<p>Informação e comunicação; Pensamento crítico; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Saber científico, técnico e tecnológico.</p>
<p>Aprendizagens Essenciais de Matemática</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <p>Números naturais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ler e representar números no sistema de numeração decimal até ao milhão, identificar o valor posicional de um algarismo e relacionar os valores das diferentes ordens e classes. • Comparar e ordenar números naturais (...) <p>Números racionais não negativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, estabelecer relações entre as diferentes representações e utilizá-los em diferentes contextos, matemáticos e não matemáticos.

	<p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados. <p>Raciocínio matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer regularidades em sequências e em tabelas numéricas, e formular e testar conjeturas <p>Comunicação matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar 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. • 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>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Medida: Área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas e propriedades das figuras geométricas no plano e no espaço, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.
<p>Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio</p>	<p>SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o aumento da população mundial e do consumo de bens com alterações na qualidade do ambiente (destruição de florestas, poluição, esgotamento de recursos, extinção de espécies, etc.), reconhecendo a

	<p>necessidade de adotar medidas individuais e coletivas que minimizem o impacto negativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar as tecnologias de informação e comunicação com segurança, respeito e responsabilidade, tomando consciência de que o seu uso abusivo gera dependência (jogos, redes sociais, etc.). • Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
<p>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p>	<p>I - SUSTENTABILIDADE, ÉTICA E CIDADANIA</p> <p>Subtema A - Pilares da Sustentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar diferentes situações para que, progressivamente, o aluno interiorize o conceito de sustentabilidade. • Dar exemplos de boas práticas em matéria de sustentabilidade. <p>Subtema B - Ética e Cidadania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade • Identificar atitudes positivas e negativas face ao ambiente. • Reconhecer ações que reflitam a atitude humana face ao ambiente. • Identificar alguns comportamentos individuais e coletivos ambientalmente responsáveis. <p>IV - ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS</p> <p>Subtema A – Causas das Alterações Climáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as causas das alterações climáticas a diferentes escalas • Reconhecer que existem causas naturais e humanas que provocam alterações climáticas. • Identificar o aumento dos gases com efeito de estufa como uma das principais causas com origem na atividade humana das alterações climáticas. • Reconhecer a importância do efeito de estufa para a existência de vida na Terra.

Subtema B – Impactes das Alterações Climáticas

- **Analisar os diferentes impactes das alterações climáticas**
- Identificar alguns impactes resultantes das alterações climáticas.

V – BIODIVERSIDADE

Subtema A – A importância da Biodiversidade

- **Compreender o conceito de Biodiversidade**
- Reconhecer a Biodiversidade ao nível dos animais e das plantas.
- Reconhecer a função da Biodiversidade e a importância da sua preservação.

Subtema C – Principais ameaças à Biodiversidade

- **Analisar as principais ameaças à Biodiversidade a diferentes escalas**
- Reconhecer o impacte ambiental à escala do planeta, das principais ameaças como:
 - Destruição, degradação e fragmentação de habitats;
 - Alterações climáticas;
 - Sobre-exploração de recursos;
 - Poluentes;
 - Invasão de habitats por espécies exóticas.
- Reconhecer o impacte ambiental à escala nacional/local, das ameaças como:
 - alterações do uso do solo;
 - invasão de habitats por espécies exóticas;
 - contaminação das águas.
- Reconhecer as consequências das atividades e atitudes humanas nos diferentes ecossistemas.

Observações

De acordo com despacho n.º 6605-a/2021 “são revogados os demais documentos curriculares relativos às disciplinas do ensino básico e do ensino secundário com aprendizagens essenciais definidas” (pág. 241-(3)), no entanto para efeitos de fundamentação e tendo em conta o momento de transição vivido, serão referenciados abaixo. Para além disso, serão referenciadas as Novas Aprendizagens Essenciais que poderão entrar em vigor no próximo ano letivo, no sentido de complementar os documentos mencionados.

<p>Programa e Metas curriculares de Matemática</p>	<p><u>PROGRAMA DE MATEMÁTICA</u></p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <p>Números naturais</p> <p>- Diferentes significados do termo «bilião».</p> <p><u>METAS CURRICULARES DE MATEMÁTICA</u></p> <p>3. Resolver problemas</p> <p>1. Resolver problemas de vários passos envolvendo números naturais e as quatro operações.</p>
<p>Organização curricular e programas de Estudo do Meio</p>	<p><u>BLOCO 6 — À DESCOBERTA DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE A NATUREZA E A SOCIEDADE</u></p> <p>2. A QUALIDADE DO AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none">• A qualidade do ambiente próximo:<ul style="list-style-type: none">— identificar e observar alguns factores que contribuem para a degradação do meio próximo (lixeiros, indústrias poluentes, destruição do património histórico...);— enumerar possíveis soluções;— identificar e participar em formas de promoção do ambiente.• Identificar alguns desequilíbrios ambientais provocados pela actividade humana:

	<ul style="list-style-type: none"> — extinção de recursos; — extinção de espécies animais e vegetais; — reconhecer a importância das reservas e parques naturais para a preservação do equilíbrio entre a Natureza e a Sociedade.
<p style="text-align: center;">Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática</p>	<p>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processo <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. - Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). • Estratégias <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"> • Conjeturar e generalizar <ul style="list-style-type: none"> - Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. • Justificar <ul style="list-style-type: none"> - Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.

Pensamento computacional

- **Abstração**

- Extrair a informação essencial de um problema.

- **Decomposição**

- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

- **Reconhecimento de padrões**

- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema (...)

- **Algoritmia**

- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.

- **Depuração**

- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Comunicação matemática

- **Expressão de ideias**

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

- **Discussão de ideias**

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

Representações matemáticas

- **Representações múltiplas**

- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Conexões matemáticas

- **Conexões externas**

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

- **Modelos matemáticos**

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

NÚMEROS

- **Números naturais**

Usos do número natural

- Ler, representar, comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 1 000 000, usando uma diversidade de representações, em contextos variados;

ÁLGEBRA

Relações numéricas e algébricas

- Investigar, formular e justificar conjecturas sobre relações numéricas em contextos diversos.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	-Verificação de presenças; -Registo da data no quadro;	Quadro Interativo Caneta Folha de presenças (apêndice I1)	7 min.
Sessão 1: 8h45 – 10h15			
Motivação	<p style="text-align: center;"><i>Quando os alunos entrarem na sala estará a ser reproduzida uma parte da música “As quatro estações” de Vivaldi, nomeadamente a parte referente à Primavera.</i></p> <p>- Diálogo com os alunos sobre a música:</p> <p>“Bom dia a todos!” “Ouviram com atenção a música que estava a ser reproduzida?” “Alguém já conhecia esta música?” “Sabem quem é que a compôs? Qual é o nome desta música?”</p> <p><i>Possíveis respostas:</i> <i>Eu já ouvi essa música, mas não sei o nome.</i> <i>Eu sei o nome é “As quatro estações”.</i> <i>Eu sei que é de Vivaldi, mas não sei o nome da música.</i> <i>Eu nunca ouvi essa música.</i> (...)</p> <p>“Por que é que será que, quando entraram na sala, esta música estava a ser reproduzida?”; “Que data é que se assinala hoje?”; “Que estação é que chegou?”</p> <p><i>Possíveis respostas:</i></p>	Computador Quadro Interativo Caneta Parte da música “As quatro estações” de Vivaldi, referente à primavera (disponível em Primavera - Vivaldi (As quatro estações) - YouTube) PowerPoint (apêndice I2)	13 min.

Essa é a parte da música que diz respeito à Primavera, porque hoje começa a primavera.

Hoje é o dia da árvore.

Ontem, começou a Primavera, por isso é que estamos a ouvir esta música.

(...)

“Muito bem! Mas, para além da primavera, hoje assinala-se outra data muito importante para o ambiente... Sabem qual é?”

Possíveis respostas:

É o dia da árvore.

Eu não sei qual é.

(...)

- Lançamento do desafio: “Vamos descobrir a palavra escondida!”, pela professora;

- Diálogo para o lançamento do desafio: “Vamos verificar se hoje se celebra o Dia da Árvore! Para isso, vamos realizar este jogo, fazendo com que este lápis passe por cada um destes números que escondem uma letra que dão origem a uma palavra referente ao dia que se assinala, hoje! Estão preparados?”

Possíveis respostas:

Sim.

Não.

Não, professora, espere um bocadinho.

(...)

Nota: Ao longo deste jogo, pretende-se introduzir, implicitamente, algumas práticas associadas ao pensamento computacional, nomeadamente a abstração, o reconhecimento de padrões, a decomposição e a depuração.

<p>Desenvolvimento e Síntese</p>	<p><i>Após a realização deste desafio e de os alunos perceberem que se celebra o Dia da Árvore, começa a tocar o som de um telemóvel e inicia-se uma videochamada com um engenheiro ambiental.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Surgimento da personagem Armando, um engenheiro ambiental, que pede desculpa por interromper a aula e se apresenta aos alunos, falando um pouco sobre a sua profissão e a ligação que tem com o ambiente, em particular com as árvores; - Diálogo com os alunos sobre a profissão de engenheiro ambiental, remetendo para as funções e para o sector a que pertence; - Novo surgimento da personagem que explica os motivos da sua chamada, enquanto demonstra a sua preocupação face ao problema da desflorestação que assola o nosso planeta; - Visualização de um vídeo alusivo à desflorestação, sendo que o engenheiro ambiental diria que assistiu a uma reportagem que o deixou muito preocupado; - Novo surgimento do engenheiro ambiental que refere que o problema é muito grave e questiona os alunos acerca das causas deste problema; - Diálogo sobre o vídeo, enquanto se exploram alguns desafios deixados pelo engenheiro ambiental, que serão realizados num guião preparado para o efeito; 	<p>Computador</p> <p>Quadro Interativo</p> <p>Caneta</p> <p>PowerPoint (apêndice I2)</p> <p>Vídeo sobre a desflorestação (disponível em EP 12 - Desflorestação - YouTube)</p> <p>Aplicação <i>Fractions - Math Learning Center</i> (disponível em Fractions by The Math Learning Center)</p> <p>Guião de exploração dos</p>	<p>3 min.</p> <p>4 min.</p> <p>12 min.</p>

Questões orientadoras do diálogo:

“Segundo o vídeo, quais são as causas da deflorestação?”

Possíveis respostas:

O abate de árvores.

A construção de prédios.

A construção de estradas.

(...)

“Conhecem outras causas da deflorestação? Quais?”

Possíveis respostas:

O abate de árvores para obter madeira.

Os incêndios.

A poluição.

(...)

Nota: Se os alunos tiverem dificuldades em enumerar mais causas da deflorestação, serão incentivados a pesquisá-las no tablet. Para além disso, ao longo da enumeração destas causas serão trabalhados conceitos relacionados com a biodiversidade, espécies, efeito de estufa, alterações climáticas, poluição, entre outros conceitos que serão referidos no vídeo.

Lançamento do primeiro desafio matemático, pelo engenheiro ambiental

- Realização do primeiro desafio matemático, primeiramente em pequeno grupo e, posteriormente em grande grupo;
- Diálogo com os alunos, ao longo da realização do desafio;

desafios (apêndice I3)

Cartões com pistas sobre as consequências da deflorestação (apêndice I4)

17 min.

Questões orientadoras do diálogo:

“Segundo o vídeo, de que modo o dióxido de carbono pode contribuir para as alterações climáticas e, consequentemente para a desflorestação?”; “O efeito de estufa é algo bom ou mau?”

Possíveis respostas:

O dióxido de carbono contribui para agravar o efeito de estufa o que faz com que a temperatura do planeta aumente e as árvores não cresçam.

O dióxido de carbono contribui para agravar o efeito de estufa o que faz com que a temperatura do planeta aumente e ocorram incêndios.

Eu não sei o que é o efeito de estufa.

Eu não sei o que são as alterações climáticas.

(...)

“De que forma as árvores podem contribuir para reduzir a parte de dióxido de carbono que é emitido para a atmosfera?”

Possíveis respostas:

No vídeo, o menino disse que as árvores capturam o dióxido de carbono.

No vídeo, o menino disse que as árvores purificam o ar.

Eu não sei.

(...)

“Neste círculo, como representariam a parte de dióxido de carbono que as árvores podem “capturar”, de todo o dióxido de carbono que a humanidade emite? E a que não podem capturar?”

Possíveis respostas:

Eu não sei.

Temos de dividir o círculo em três partes, porque o três está no denominador.

Sim, temos de dividir em três partes e pintar duas.

(...)

Nota: Se os alunos revelarem dificuldades em representar a parte de dióxido de carbono que as árvores capturam, segundo o vídeo, serão seguidas algumas práticas que o pensamento computacional envolve, colocando questões como:

“Se considerarmos que este círculo, pintado a branco, representa a totalidade de dióxido de carbono que a humanidade emite, ou seja, a nossa unidade, como representaríamos “dois terços” do dióxido de carbono? Em primeiro lugar, em quantas partes teríamos de dividir o círculo? Quantas dessas partes temos de pintar de outra cor (por exemplo a verde) para representar dois terços? Muito bem, assim representaríamos “dois terços” que corresponde à parte do dióxido de carbono que podia ser capturado pelas árvores...“E a parte que não foi pintada verde, a que é que corresponde?”. Enquanto se colocam estas questões, para facilitar a visualização dos alunos recorrer-se-á à aplicação *Fractions - Math Learning Center*.

“A parte de dióxido de carbono que as árvores “capturam” é maior ou menor do que o restante?”

Possíveis respostas:

É maior.

É menor.

Não sei.

(...)

“Então, o que é que podemos concluir em relação à importância das árvores para prevenir as alterações climáticas? Se não existissem árvores, o que acontecia?”

Possíveis respostas:

O clima ficava alterado.

Existia menos oxigénio na atmosfera e mais dióxido de carbono.

O ar ficava mais poluído.

Não sei.

(...)

Nota: Este primeiro desafio seria realizado, primeiramente, em pequenos grupos, para entender o modo como diferentes alunos o realizariam, verificando a possibilidade de diferentes estratégias. No entanto, posteriormente, em grande grupo, seria realizado por etapas, seguindo algumas das fases do pensamento computacional, incentivado, nesta fase ao desenvolvimento de práticas como a abstração, a decomposição e a depuração.

Lançamento do segundo desafio matemático, pelo engenheiro ambiental

- Diálogo com os alunos sobre o segundo desafio lançado pelo engenheiro ambiental;

Questões orientadoras do diálogo:

“45% parece-vos muito ou pouco? Porquê? O que é que este dado significa?”

Possíveis respostas:

É muito.

É pouco.

18 min.

É quase metade.

Significa que 45 em 100, que é o total das florestas, já desapareceram.

(...)

“ De facto, significa que da totalidade, 100%, 45% das florestas já desapareceram... Quais são as consequências associadas a este desaparecimento de florestas?”

“Para vos ajudar trouxe estas cartas com algumas imagens e palavras que constituem pistas para descobrirem mais consequências da desflorestação! Estão preparados para as conhecerem?”

“Para isso, cada grupo de alunos terá uma carta e escreverá a/(s) consequência/(s) que acha que lhe estão associadas para, no final, as partilhar com os colegas... Estão preparados?”

Possíveis respostas:

Sim.

Não.

(...)

- Diálogo com os alunos para a partilha de consequências;

Questões orientadoras do diálogo:

“Então que consequências identificaram?” *(esta pergunta seria colocada a todos os grupos, uma vez que cada grupo teria uma carta diferente, mas os outros grupos também teriam a oportunidade de a visualizar e de registar a consequência que diz respeito a cada carta)*

“E os outros grupos, ao olharem para esta carta identificam uma consequência diferente?”

Lançamento do terceiro desafio matemático, pelo engenheiro ambiental

16 min.

- Diálogo com os alunos sobre o terceiro desafio matemático;

Questões orientadoras do diálogo:

“Já repararam bem nos hectares de floresta que perdemos... Sabiam que 1 hectare é o mesmo que 10000 metros quadrados? Sabem quanto é que é um metro quadrado? Quanto é que medem os lados de um terreno com um metro quadrado? Então, imaginem quanto é 10 000m² ... quanto medirão os lados de um terreno quadrado com esta área? Então, imaginem o impacto que causa ao ambiente o desaparecimento de 129 milhões de hectares de área florestal... Acham que é possível reconstruirmos toda esta área florestal?”

Possíveis respostas:

Eu não sabia quanto é que era um hectare, são mesmo muitos metros quadrados.

É um impacto muito grande, nunca conseguiríamos reconstruir toda esta área florestal.

O problema da desflorestação é mesmo grave.

(...)

“Sabendo que em Portugal habitam 10 110 450 de pessoas, se todos plantássemos uma árvore o que acontecia? Conseguíamos combater este problema?”

Possíveis respostas:

Não, não conseguimos.

Eu acho que conseguimos.

(...)

“E se toda a população mundial, cerca de 8 000 000 000 de pessoas, plantasse uma árvore, conseguíamos combater este problema?”

Possíveis respostas:

Assim , já era mais fácil, mas mesmo assim acho que não conseguiríamos.

Todos juntos acho que conseguiríamos.

Eu acho que não conseguiríamos recuperar toda a floresta, mas podíamos ajudar muito.

(...)

“Apesar de ser muito difícil de combater este problema, acham que todos os juntos podíamos melhorá-lo e evitar a desflorestação?”

Possíveis respostas:

Todos juntos podíamos evitar a desflorestação, mesmo precisando de alguns recursos, temos de ter cuidado para não os desperdiçar e assim já não precisamos de cortar tantas árvores.

Todos temos de evitar poluir o ambiente para não perdermos tantas árvores.

Se ninguém provocar incêndios, mesmo que não dê para melhorar, não perdemos as árvores que temos.

(...)

“Então, o que é que podemos concluir? A sociedade pode contribuir para evitar a desflorestação? De que forma?”

Possíveis respostas:

Nós somos responsáveis por evitar a desflorestação, deixando de poluir.

Nós somos responsáveis por evitar a desflorestação, deixando de deitar lixo para o chão, que muitas vezes, provoca incêndios.

Nós todos podemos plantar árvores, apesar de não resolver o problema, já ajuda.

(...)

Nota: Os alunos terão a oportunidade de realizarem este terceiro desafio, num primeiro momento, em pequeno grupo e, posteriormente em grande grupo. Ao longo desta partilha, em grande grupo os alunos serão incentivados ao desenvolvimento de algumas práticas associadas ao pensamento computacional como como a abstração, a decomposição, a depuração e a algoritmia, sem recurso às tecnologias (pensando logicamente e recorrendo

	- Novo surgimento da personagem que diz que os alunos estiveram muito bem e que já o ajudaram muito, por isso está na hora de irem lanchar e desliga a chamada, dizendo que volta a ligar mais tarde.		
Sessão 2 - 11h – 11h45			
Motivação	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nota: Se os alunos não terminarem os desafios na sessão anterior, terão a oportunidade de os terminar nesta sessão, pelo que a mesma iniciar-se-á com esse término e só depois é que surge uma nova chamada da personagem.</p> </div> <p>- Nova chamada da personagem;</p> <p>- Surgimento da personagem que refere que tendo em conta as conclusões a que chegaram antes do intervalo, esteve a refletir e percebeu que é importante alertarem as pessoas para o problema da desflorestação e para a importância de plantar árvores e preservar as florestas;</p> <p><u>- Lançamento do desafio “Vamos dar motivos às outras pessoas para plantar árvores e preservar a floresta!”</u></p>	<p>Computador</p> <p>Quadro Interativo</p> <p>Caneta</p> <p>PowerPoint (apêndice I2)</p>	6 min.

<p>Desenvolvimento e Síntese</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita de motivos para as pessoas plantarem árvores e preservarem a floresta, em pequeno grupo; - Construção de um cartaz, em grande grupo para divulgar na escola; - Fixação do cartaz no local selecionado pelos alunos, tendo em conta que será um local por onde passe o maior número de pessoas possível e será selecionado pelos alunos; - Novo surgimento da personagem que diz que os alunos estiveram muito bem e que já o ajudaram muito, por isso está na hora de irem almoçar e desliga a chamada, dizendo que volta a ligar mais tarde. 	<p>PowerPoint (apêndice I2)</p> <p>Cartolinas</p> <p>Canetas, lápis, marcadores, lápis de cor...</p>	<p>16 min.</p> <p>13 min.</p> <p>10 min.</p>
---	--	--	--

	<p>- Diálogo com os alunos, ao longo da construção do fluxograma:</p> <p><u>Questões orientadoras do diálogo:</u></p> <p>“Então, nós temos um problema a desflorestação... E sabemos que podemos ajudar a reduzir o seu impacto, plantando árvores...Mas temos um dilema, devemos optar por uma árvore nativa ou invasora?</p> <p>Se optarmos por uma árvore nativa, estas crescem mais rapidamente ou mais lentamente? Ao crescerem mais rapidamente, têm vantagens, quais? Mas, as plantas nativas, apesar de demorarem mais tempo a crescer, também nos fornecem muitos recursos e segundo o vídeo ainda contribuem para manter a qualidade do ar, conservar a biodiversidade, proteger as florestas dos incêndios, entre outras vantagens. Então, por que árvore vamos optar?</p> <p>- Plantação da árvore nativa (pinheiro-manso);</p> <p>- Surgimento da personagem que elege os alunos protetores do ambiente pelo bem que fizeram à sociedade durante o dia de hoje, desafiando-os a continuar a ajudar;</p> <p>- Eleição dos protetores do ambiente, através da entrega de um cartão identificador.</p>	<p>Cartões identificadores dos protetores do ambiente (apêndice 15)</p>	<p>20 min.</p> <p>10 min.</p>
--	--	---	-------------------------------

Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice

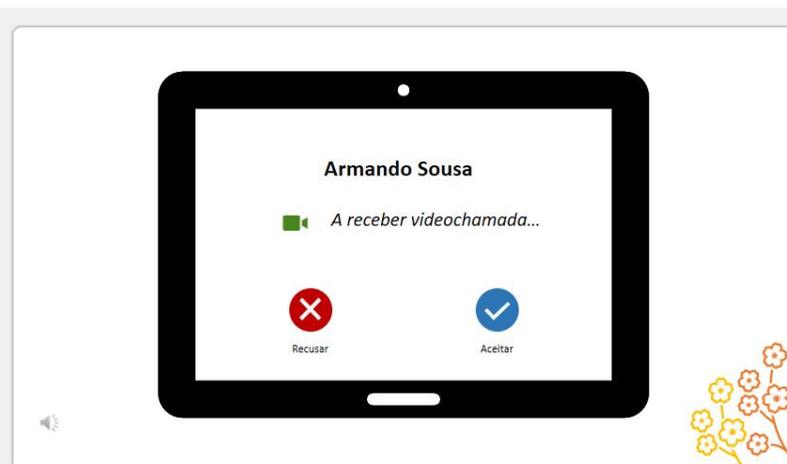
APÊNDICE I1- FOLHA DE PRESENÇAS

	21/03/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1	Frequenta o ensino doméstico		<p>- O aluno número 2 saiu às 15h para ir a uma consulta.</p> <p>- O aluno número 18, durante a tarde, faltou à escola, porque foi a uma consulta.</p>
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19		X	
20	X		

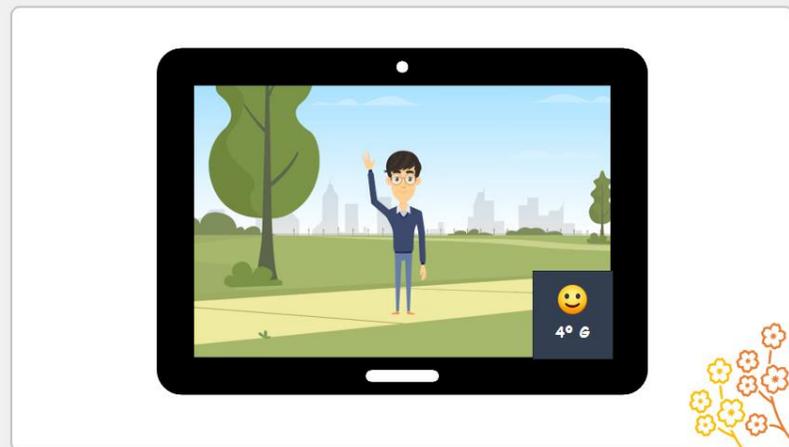
APÊNDICE 12 - POWERPOINT



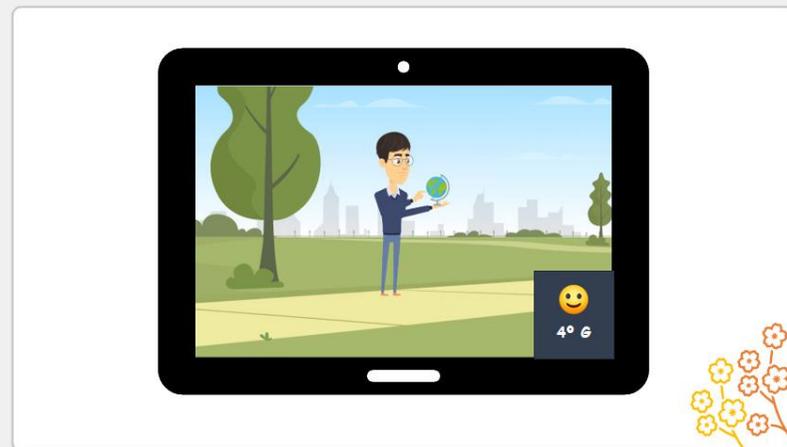
1



2

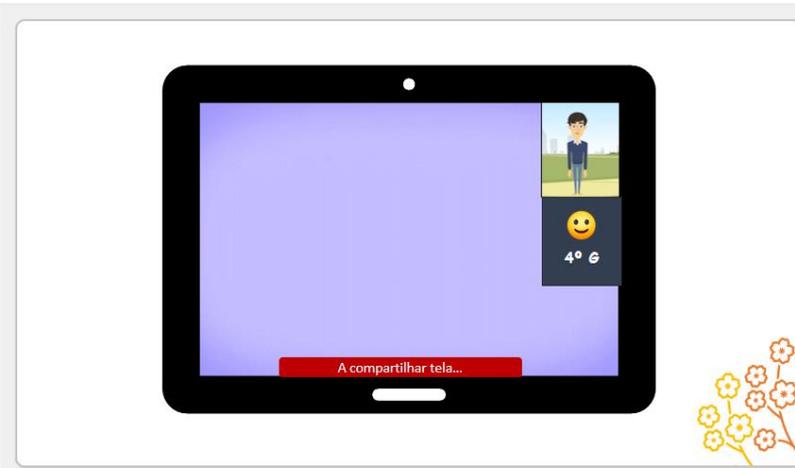


3

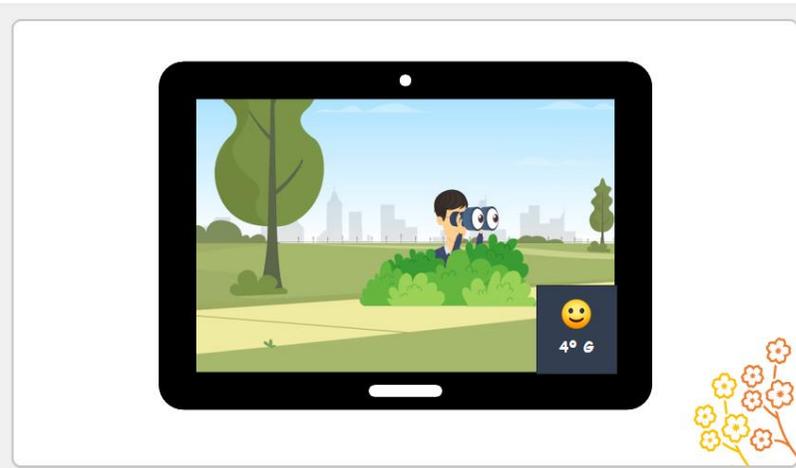


4





5



6



7



8



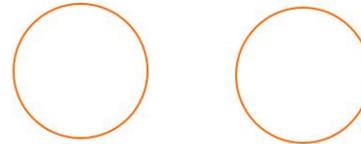
SABIAS QUE...

Se reflorestássemos o planeta se podiam capturar cerca de 2/3 das emissões de dióxido de carbono que, caso contrário, podiam contribuir para as alterações climáticas e consequente desflorestação?



9

Se considerarmos que este círculo pintado de branco representa a totalidade de dióxido de carbono que a humanidade emite, como representarias a parte de dióxido de carbono que podia ser "capturado"? E a que não seria "capturada"? O que concluis?



10

SABIAS QUE...

45% das florestas do mundo já desapareceram?



Para a sociedade e para o ambiente, o que é que isto significa?
Quais são as consequências?

11



QUAIS SÃO AS CONSEQUÊNCIAS DA DESFLORESTAÇÃO?



12

SABIAS QUE...

Nos últimos 25 anos, o nosso planeta perdeu 129 milhões de hectares de área florestal?

1 hectare = 10 000 m²



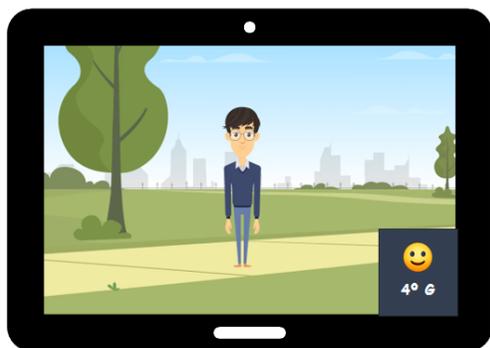
13

Sabendo que em Portugal há 10 500 000 de pessoas, se todos plantássemos uma árvore, conseguíamos combater

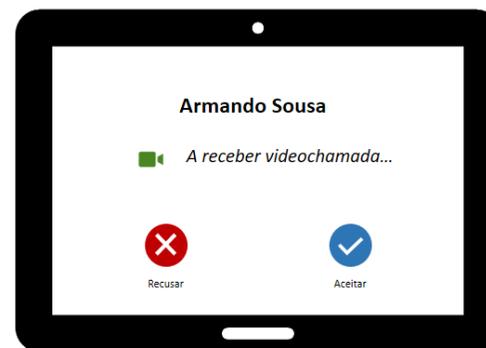
O que podes concluir?

E se toda a população de Portugal plantasse uma árvore, conseguiríamos combater este problema?

14

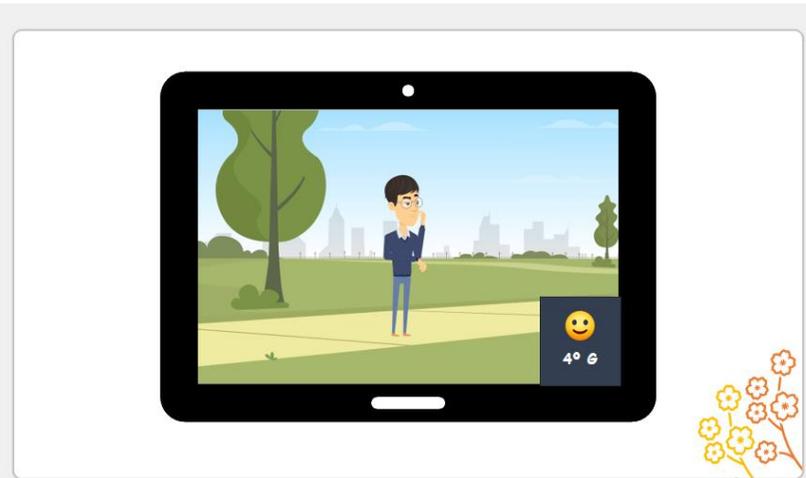


15

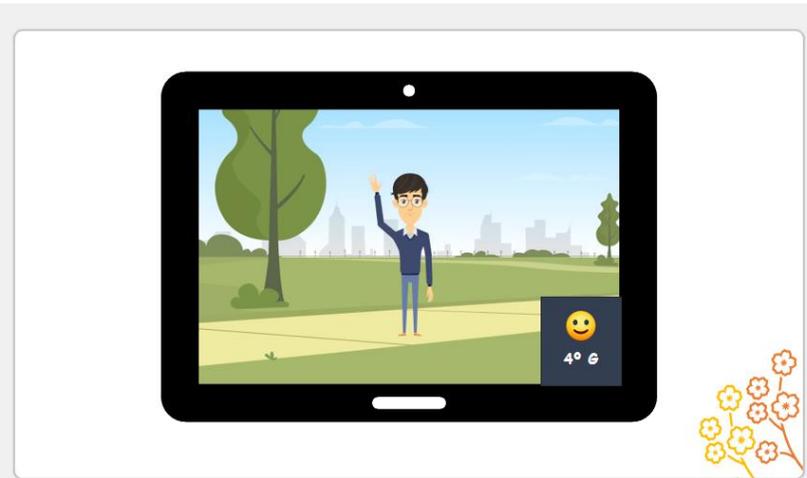


16





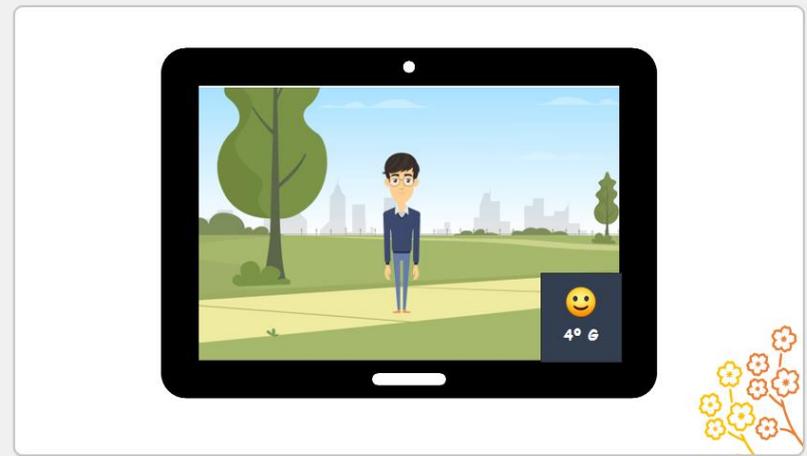
17



18

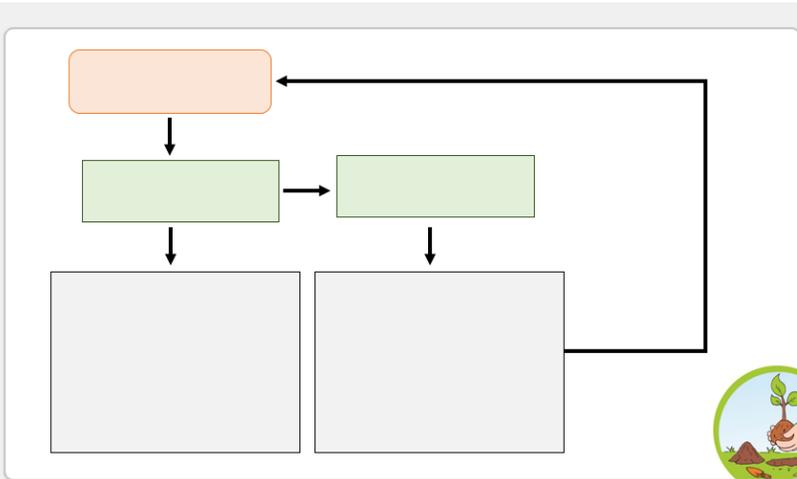


19

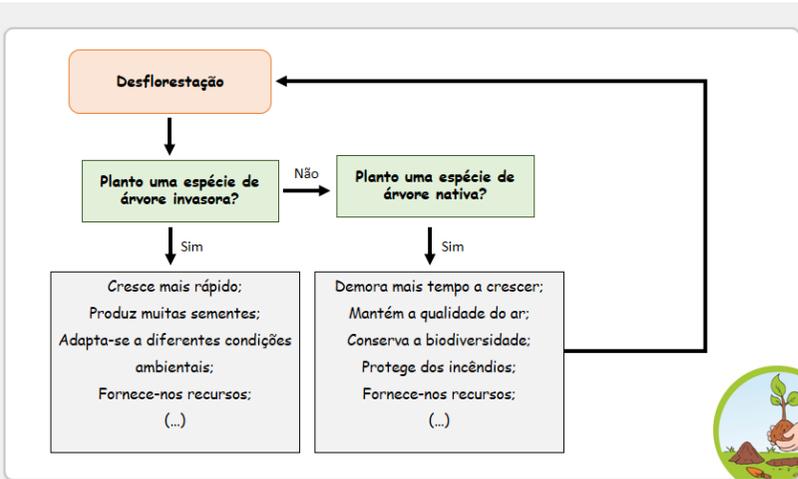


20





21



22



23



24

APÊNDICE I3 - GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DOS DESAFIOS

QUAIS SÃO AS CAUSAS DA DESFLORESTAÇÃO?



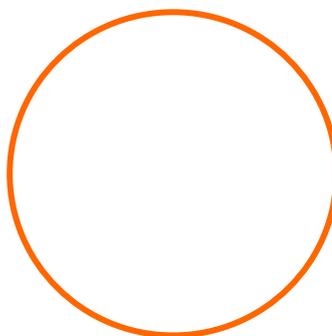
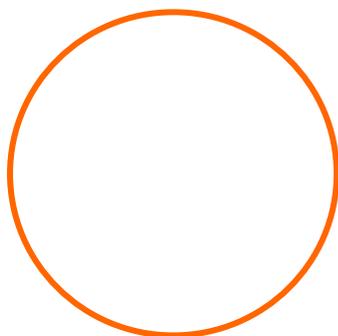
SABIAS QUE...

Se reflorestássemos o planeta se podiam capturar cerca de $\frac{2}{3}$ das emissões de dióxido de carbono que, caso contrário, podiam contribuir para as alterações climáticas e consequente desflorestação?

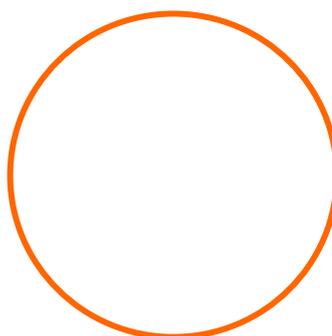
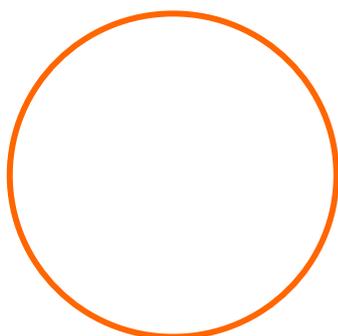


DESAFIO 1

Se considerarmos que o círculo pintado de branco representa a totalidade de dióxido de carbono que a humanidade emite, como representarias a parte de dióxido de carbono que podia ser "capturado"?



E a parte de dióxido de carbono que não seria "capturada"?



O que concluis?

(Podes responder através de palavras ou desenhos)

SABIAS QUE...

45% das florestas do mundo já desapareceram?



DESAFIO 2

Para a sociedade e para o ambiente, o que é que significa dizer que "45% das florestas do mundo já desapareceram"?

QUAIS SÃO AS CONSEQUÊNCIAS DA DESFLORESTAÇÃO?



SABIAS QUE...

Nos últimos 25 anos, o nosso planeta perdeu 129 milhões de hectares de área florestal?



Não te esqueças...

1 hectare = 10 000 m²

DESAFIO 3

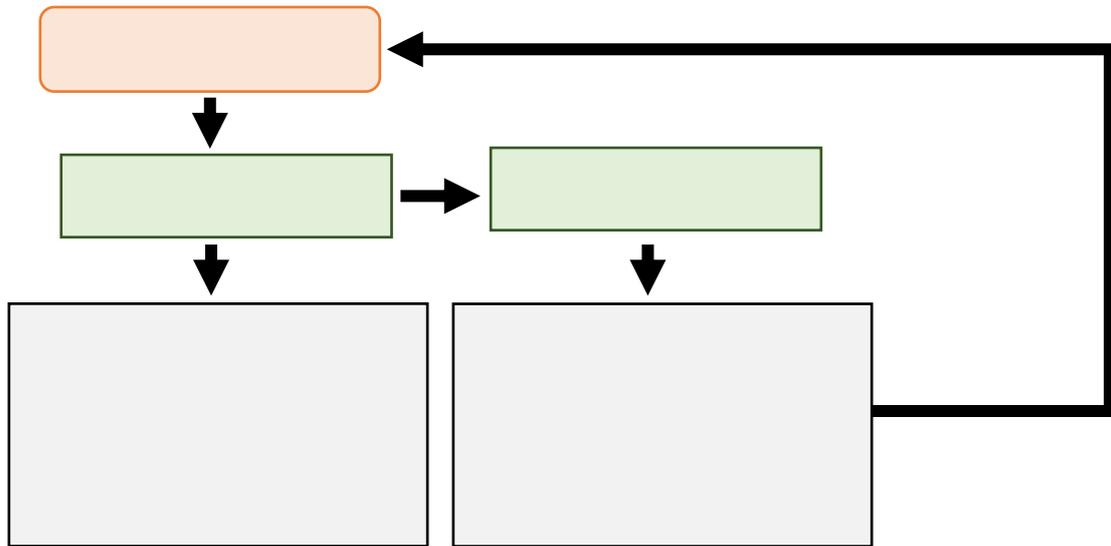
- Sabendo que em Portugal habitam 10 110 450 de pessoas, se todos plantássemos uma árvore o que acontecia? Conseguíamos combater este problema?

- E se toda a população mundial, cerca de 8 000 000 000 de pessoas, plantasse uma árvore, conseguíamos combater este problema?

O que podes concluir?

(Podes responder através de palavras ou desenhos)

QUE ÁRVORE VAMOS PLANTAR? UMA ESPÉCIE NATIVA OU INVASORA?



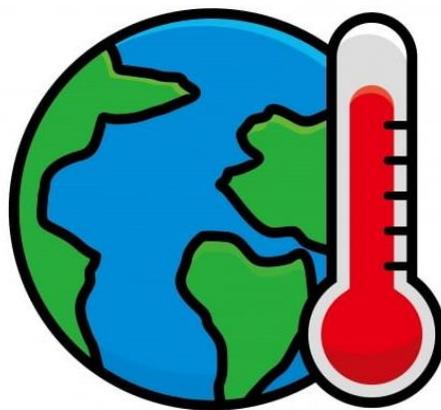
RESPOSTA:

APÊNDICE I4 - CARTÕES COM PISTAS SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS DA DESFLORESTAÇÃO

Biodiversidade



Clima



Solo



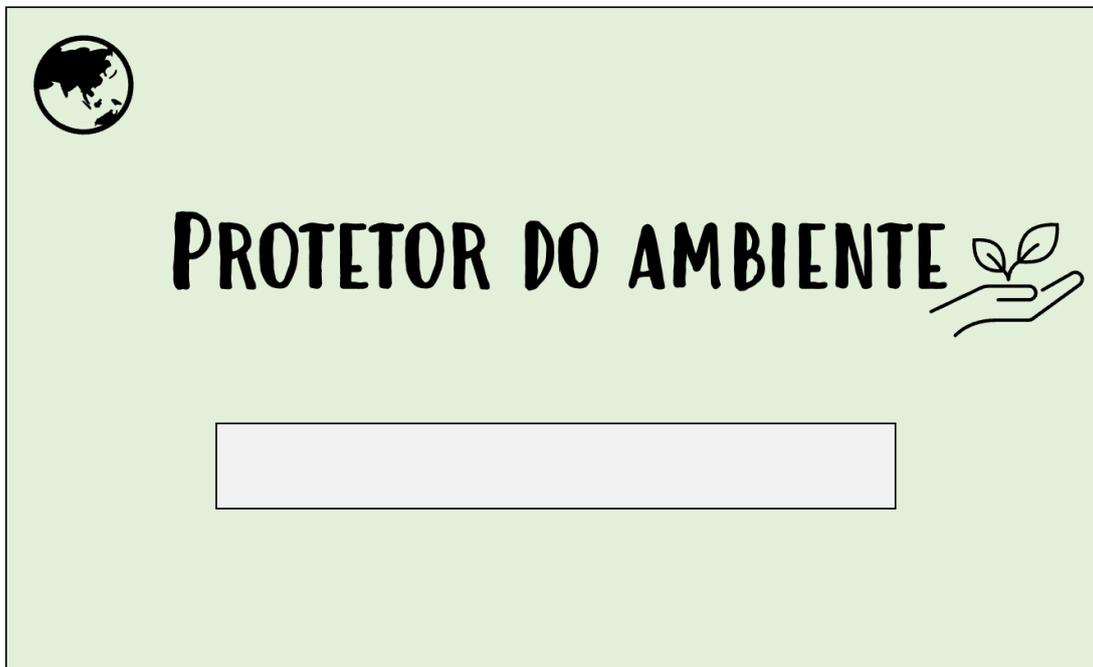
Paisagem



Ar



**APÊNDICE 15 - CARTÕES IDENTIFICADORES DOS PROTETORES
DO AMBIENTE**



APÊNDICE I6 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação - Observação Direta																																										
Nome dos alunos	Conhecimentos																																									
	Seleciona a opção correta para o percurso do lápis				Identifica causas da desflorestação				Identifica consequências da desflorestação				Indica motivos para plantar árvores				Representa números racionais não negativos representados na forma de fração em círculos fracionários				Reconhece o significado de números racionais não negativos representados na forma de percentagem				Lê números naturais até à classe dos milhões				Compara números naturais até à classe dos biliões				Enumera vantagens e desvantagens de se plantar espécies de árvores nativas				Identifica vantagens e desvantagens de se plantar espécies de árvores invasoras					
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO						
1.	Frequenta o ensino doméstico																																									
2.				X			X				X				X		X						X								X					X					X	
3.				X			X				X				X		X						X								X		X			X						
4.				X			X				X				X				X				X								X		X			X						
5.			X				X				X				X				X				X		X						X		X			X						
6.				X			X				X				X			X					X								X		X			X						
7.			X				X				X			X			X						X					X			X			X		X						
8.				X			X				X				X				X				X								X		X			X						
9.				X			X				X				X				X				X								X		X			X						
10.			X				X		X						X				X				X								X		X			X						
11.			X				X		X						X				X				X								X		X		X	X						
12.				X			X		X						X				X				X								X		X			X						
13.				X			X		X						X				X				X								X		X			X						
14.				X			X		X						X				X		X		X								X		X			X	X					
15.			X				X		X						X				X				X								X		X			X	X					
16.			X				X				X				X				X		X		X								X		X			X	X					
17.			X				X				X			X				X					X								X		X			X	X					

18.			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X
19.	Não esteve presente nestas aulas																													
20.			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X

NC – Não consegue **CP** – Consegue Parcialmente **C** – Consegue **NO** – Não observado

APÊNDICE J – PLANIFICAÇÃO DAS SESSÕES DE DESENVOLVIMENTO DA COMPONENTE INVESTIGATIVA

Planificação da Regência Supervisionada nº1

Professoras estagiárias: Marta Conceição e Sílvia Rocha

Disciplina: Articulação de saberes	Sequência didática: “À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens”	Ano e turma: 4ºano	Número de alunos: 19
Localização (Data, horário e duração): (21/04/2022, 9h00-9h45; 9h45-10h30) (45 min.+ 45 min.) - aula observada)	Sumário: À descoberta do Planeta Azul		

Enquadramento Programático

Contextualização:

A presente planificação destina-se a uma turma constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns meninos distraem-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado. Para além disso, a esta turma pertencem dois alunos que têm Necessidades Adicionais de Suporte Seletivas e uma aluna de nacionalidade brasileira. No que diz respeito a interesses, verifica-se um grande entusiasmo dos alunos perante atividades que envolvam as TIC e, muito alunos, revelam um interesse especial pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta a caracterização dos alunos, durante estas aulas não serão planeadas tarefas com mecanismos de diferenciação pedagógica, apesar de no decorrer das aulas poder ser necessário se proceder a alguns ajustes, nomeadamente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa.

De facto, esta sessão pertence a uma sequência didática intitulada “À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens” e que se insere num projeto de investigação em que o foco são as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos reais de resolução de problemas. Assim, de modo a estabelecer um contínuo entre aulas, manter-se-á a personagem, um engenheiro ambiental, que tem vindo a acompanhar os alunos em sessões anteriores, bem como procurar-se-á estabelecer relações com o que já foi abordado. Deste modo, o conjunto de aulas deste dia seguirá a metodologia STEM e uma aprendizagem baseada no desafio por descoberta.

<p>Objetivos de aula</p>	<p>-Resolver problemas envolvendo multiplicação de números naturais e subtração de números racionais não negativos sob a forma de percentagem;</p> <p>-Identificar causas e consequências da degradação do ambiente;</p> <p>-Debater sobre os problemas de degradação do ambiente.</p>
<p>Perfil do aluno Áreas de Competências</p>	<p>Informação e comunicação;</p> <p>Relacionamento interpessoal;</p> <p>Pensamento crítico e pensamento criativo;</p> <p>Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p> <p>Saber científico, técnico e tecnológico;</p> <p>Consciência e domínio do corpo.</p>
<p>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p>	<p>I - SUSTENTABILIDADE, ÉTICA E CIDADANIA</p> <p>Subtema B - Ética e Cidadania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade • Identificar atitudes positivas e negativas face ao ambiente. • Reconhecer ações que reflitam a atitude humana face ao ambiente. • Identificar alguns comportamentos individuais e coletivos ambientalmente responsáveis.

	<p>IV - ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS</p> <p>Subtema A – Causas das Alterações Climáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as causas das alterações climáticas a diferentes escalas. • Reconhecer que existem causas naturais e humanas que provocam alterações climáticas. • Identificar o aumento dos gases com efeito de estufa como uma das principais causas com origem na atividade humana das alterações climáticas. <p>Subtema B – Impactes das Alterações Climáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar os diferentes impactes das alterações climáticas • Identificar alguns impactes resultantes das alterações climáticas. <p>V – BIODIVERSIDADE</p> <p>Subtema C – Principais ameaças à Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar as principais ameaças à Biodiversidade a diferentes escalas • Reconhecer o impacto ambiental à escala do planeta, das principais ameaças como: <ul style="list-style-type: none"> - Alterações climáticas; - Poluentes; • Reconhecer as consequências das atividades e atitudes humanas nos diferentes ecossistemas.
<p>Observações</p> <p>Serão referenciadas as novas aprendizagens de matemática que poderão entrar em vigor no próximo ano, no sentido de complementar os documentos mencionados.</p>	
<p>Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática</p>	<p><u>Resolução de problemas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Processo <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. - Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). • Estratégias

- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Raciocínio matemático

- **Conjeturar e generalizar**

- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

- **Justificar**

- Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.

Pensamento computacional

- **Abstração**

- Extrair a informação essencial de um problema.

- **Decomposição**

- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

- **Reconhecimento de padrões**

- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.

- **Algoritmia**

- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.

- **Depuração**

Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Representações matemáticas

- **Representações múltiplas**

- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Conexões matemáticas

• Conexões externas

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

• Modelos matemáticos

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

Números

• Números naturais

Usos do número natural

- Ler, representar, comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 1 000 000, usando uma diversidade de representações, em contextos variados;

• Operações

Uso das operações

Interpretar e modelar situações com as operações e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.

Algoritmo da multiplicação com números naturais

Compreender e usar o algoritmo da multiplicação e aplicá-lo com números até três algarismos no multiplicando e dois algarismos no multiplicador, e discutir a razoabilidade do resultado obtido.

Álgebra

Relações numéricas e algébricas

- Investigar, formular e justificar conjecturas sobre relações numéricas em contextos diversos.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Português

Domínio: Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes

- Mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto.
- Fazer uma leitura fluente e segura, que evidencie a compreensão do sentido dos textos.
- Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.
- Expressar uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo e/ou da forma).

Domínio: Educação Literária

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados por histórias ou poemas ouvidos ou lidos.

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Expressão

- Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo de palavra dos outros.
- Usar a palavra para expressar opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados.
- Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos.
- Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).

Estudo do Meio

À descoberta do Planeta Azul

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Reconhecer de que forma a atividade humana interfere no oceano (poluição, alterações nas zonas costeiras e rios, etc.).

Domínio: Sociedade/Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Relacionar o aumento da população mundial e do consumo de bens com alterações na qualidade do ambiente (destruição de florestas, poluição, esgotamento de recursos, extinção de espécies, etc.), reconhecendo a necessidade de adotar medidas individuais e coletivas que minimizem o impacto negativo.

Cidadania e Desenvolvimento

Tema a trabalhar:

Desenvolvimento Sustentável
Educação Ambiental

TIC

Domínio: Comunicar e Colaborar

-Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;

Domínio: Criar e Inovar

-Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;
-Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
-Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Matemática

Domínio: Números e Operações

Números naturais

- Comparar e ordenar números naturais, realizar estimativas do resultado de operações e avaliar a sua razoabilidade.
-Reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação e da divisão.

Números racionais não negativos

- Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, estabelecer relações entre as diferentes representações e utilizá-los em diferentes contextos, matemáticos e não matemáticos.

Raciocínio matemático

-Reconhecer regularidades em sequências e em tabelas numéricas, e formular e testar conjeturas.

Comunicação matemática

- 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.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
<p><i>À semelhança da aula anterior, esta aula continuará a exploração do excerto do livro de Isabel Magalhães “Planeta Azul?”, no sentido de aprofundar mais temáticas relacionadas com o meio ambiente. Para além disso, nesta aula o engenheiro ambiental estará presente e será o próprio a apresentar o desafio aos alunos partindo da frase “a culpa não era da Natureza, mas sim de alguém que a estragava...”. Ainda, importa referir que à semelhança do que tinha sido feito no excerto da obra, nesta aula será criado um ambiente de cimeira para discutir sobre os problemas ambientais retratados na obra, resgatando as hipóteses levantadas pelos alunos na aula anterior relativas aos culpados do problema em causa.</i></p>			
<p>9h00-9h45 – Professora estagiária Sílvia Rocha</p>			
<p>Motivação</p>			
<p>-Registo das presenças na folha de presenças.</p> <p>- Surgimento da personagem Armado Sousa (engenheiro ambiental) que lança um diálogo com os alunos com o intuito de resgatar alguns conhecimentos da aula anterior.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:</u></p> <p>“Olá! Lembram-se do que fizemos na última aula? Qual o título do excerto da obra que estivemos a ler? E qual era o assunto principal?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Sim! Estivemos a ler um texto sobre o “Planeta azul!”” “Não sei!” “Eu sei lá! Não estive na última aula!” (...)</p> <p><u>Nota:</u> No sentido de ajudar a responder às questões lançadas pelo engenheiro ambiental, a professora estabelecerá um diálogo com os alunos colocando algumas questões.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:</u></p> <p>“Quem era a personagem principal do texto?”</p>		<p>Folha de presenças (apêndice J1)</p> <p>Livro “Planeta Azul?”</p> <p>PowerPoint (apêndice J2)</p> <p>Computador</p> <p>Quadro interativo</p>	<p>15 min.</p>

Possíveis respostas:

“Era o Planeta Azul!”

“Era o Vento!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Ora, o Planeta Azul tinha um problema! Qual era o seu problema? O que é que ele fez para tentar encontrar uma solução para o mesmo?”

Possíveis respostas:

“Tinha manchas vermelhas e por isso decidi falar com o Sol e Vento!”

“Estava assustado e falou com o Sol e com o Vento!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Mas como se chamava o evento que ele realizou para juntar o Sol e o Vento?”

Possíveis respostas:

“Era uma cimeira!”

“Não me lembro mesmo, mas era uma palavra difícil começada por “c”!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Realmente foi numa cimeira que o Planeta Azul juntou o Sol e o Vento! Mas o que era uma cimeira?”

Possíveis respostas:

“É uma reunião onde se fala sobre temas importantes!”

“É uma reunião importante!”

“É uma reunião onde se juntam pessoas importantes, como o Sol e o Vento!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! Uma cimeira é uma conferência onde se debatem temas importantes e se tomam decisões sobre os mesmos!”

-Novo aparecimento do engenheiro ambiental. De notar que este surgimento tem o intuito de lançar o desafio “COP 4^o” que tem como objetivo discutir sobre o problema da personagem “Planeta Azul” refletindo sobre problemas ambientais causados por uma entidade ainda desconhecida pelos alunos, apesar de, tal como referido anteriormente, já terem levantado hipóteses sobre os possíveis culpados.

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Muito bem! Estou a ver que ainda se lembram de muitas coisas que falamos ontem! De facto, a cimeira foi muito importante para todo o desenrolar da obra! E se fizéssemos a nossa própria cimeira alinhavam?”

Possíveis respostas:

“Siiim!”

“Ah, parece ser um grande desafio!”

“Não me apetece!”

“Não sei!”

(...)

Desenvolvimento e Síntese

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Excelente! Uma cimeira é um evento que autoridades máximas de Estados realizam com alguma frequência para discutir temas importantes sobre os problemas ambientais, é a COP, a primeira realizou-se em 1995 em Berlim a última ocorreu no ano passado em Glasgow!”

Nota: Ao longo do diálogo realizado pelo engenheiro ambiental serão apresentadas algumas imagens alusivas às COP’s já realizadas. Para além disso, estará também explícito qual o significado de COP (Conference Of the Parties).

-Exploração das imagens aprofundando uma publicidade da última COP, no sentido de os alunos tentarem associar o numeral 26 ao número de vezes em que esta foi realizada.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

160 min.

PowerPoint

(apêndice J2)

Print da tabela interativa com diferentes opções de meios de transporte para se deslocarem da escola até Glasgow

(apêndice J3)

“Sabendo que esta publicidade é da última COP, então qual é o número de COP’s já realizadas? Ora reparem bem no número presente em cada uma das imagens... se vos disser que esta foi realizada em 2016, e como sabem esta foi realizada no ano passado, olhando para progressão nos números conseguem entender quantas foram realizadas no total?” (*Enquanto se estabelece este diálogo a professora aponta para as diferentes imagens*)

Possíveis respostas:

“Foram realizadas 5!”
“Foram realizadas 6!”
“Foram realizadas 22!”
“Foram realizadas 26!”
“Não sei!”
(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Então, como sabem já foram realizadas vinte e seis COP’s e que a última foi realizada em Glasgow! Se a nossa cimeira também fosse em Glasgow, como é que iríamos para lá? Isto é, como nos deslocávamos até lá?”

Possíveis respostas:

“De carro!”
“De avião!”
“Não sei!”
(...)

-Apresentação e exploração de uma tabela interativa com diferentes opções de meios de transporte para se deslocar da escola até Glasgow. De notar, que seriam consideradas diferentes variáveis na tabela, nomeadamente, distância percorrida, tempo, custo e pegada ecológica. Para além disso, seriam colocadas questões de modo a orientar para a melhor opção. Os alunos terão algum tempo para explorar a tabela a individualmente para, posteriormente, esta se discutir em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Qual achas que será a melhor opção? Não se esqueçam que estes valores são para um aluno, vocês são 19!”

Possíveis respostas:

“Acho que ir a pé!”
“Acho melhor ir de avião!”

Guião de exploração do desafio “Da Escola do X até à COP 4e*”
(apêndice J4)

Cartões de exploração do Scratch
(apêndice J5)

Tapete para a utilização de Blue-Bot
(apêndice J6)

Pistas para o debate
(apêndice J7)

Blue-Bot

Tablets

Computador

Quadro interativo

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Qual é que é mais barata? E será que a mais barata é a melhor em termos de tempo?”

Possíveis respostas:

“Ir a pé, mas demora muito tempo!”

“Ir de bicicleta, mas podemos estragar mais a nossa bicicleta!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“E a mais cara? É a mais amiga do ambiente?”

Possíveis respostas:

“Pois, a pegada ecológica é maior! Mas ir a pé é mais difícil!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Qual será a mais viável para a turma?”

Possíveis respostas:

“Ir de avião até Londres e de autocarro até Glasgow!”

“Não sei!”

(...)

-Chegada à conclusão de que o melhor percurso seria: Escola - (autocarro) - Aeroporto Sá Carneiro – (avião) - Aeroporto de Londres Stansted– (autocarro) - Scottish Event Campus (local onde foi realizada a COP26).

-Lançamento do desafio “Da Escola X até à COP 4^ª*”. Este desafio tem como principal objetivo dar dicas para a cimeira “COP 4^ª*”, através de um percurso na plataforma *Scratch*, com posterior aplicação ao recurso robot *Blue-Bot*, no sentido de se ver o

percurso como um todo. Deste modo, os alunos seriam desafiados a se deslocarem até diferentes estações que correspondem a alguns dos principais locais onde há troca de meio de transporte até chegarem a Glasgow.

-Exploração da plataforma Scratch, em grande grupo com posterior exploração livre, individualmente. Ressaltando alguns aspectos importantes: 1. Os alunos não podem produzir um código que contemple a deslocação na diagonal; 2. Antes do primeiro desafio, os alunos devem escolher um dos códigos dados no cartão de programação; 3. Antes do segundo desafio, os alunos serão incentivados a completar um código do cartão de programação; 4. Antes do terceiro desafio, os alunos criarão o código completo para a deslocação;

9h45-10h30 – Professora estagiária Marta Conceição

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Antes de sairmos da escola tenho um desafio para vocês cuja informação poderá ser muito útil para a cimeira! Estão preparados para o enfrentar e para se dirigirem até ao Aeroporto Sá Carneiro?”

Possíveis respostas:

“Siiim!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Logo no início da obra, o Planeta Azul referiu que olhou para si próprio através de um espelho muito especial, lembrem-se que espelho era esse?”

Possíveis respostas:

“Era o oceano!”

“Eram os oceanos!”

“Era o fogo!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“De facto, era o espelho das águas dos oceanos...Quais são os oceanos do Planeta Terra?”

Possíveis respostas:

“Atlântico, Índico, Pacífico, Glacial Ártico e o Antártico!”

“Pacífico!”

“Não me lembro!”

(...)

- Realização do primeiro desafio “A estranha ilha flutuante do Pacífico”. O desafio tem como intuito alertar para a presença de plástico no oceano pacífico, articulando as áreas da matemática/português/estudo do meio. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração individual. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo, numa fase seguinte, o desafio será explorado em grande grupo, incentivando a algumas das etapas do pensamento computacional.

-Programação na plataforma Scratch do trajeto mais curto para se deslocarem até ao Aeroporto Sá Carneiro. Numa fase posterior à programação em pequeno grupo, os alunos, em grande grupo, dirão as coordenadas para o *Blue-Bot* se deslocar e marcar o ponto de situação.

-Entrega de pistas, fechadas dentro de um envelope, para os alunos utilizarem na cimeira relativas às curiosidades tratadas nas diferentes fases do desafio.

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Estamos no Aeroporto Sá Carneiro para onde vamos, agora?”

Possíveis respostas:

“Vamos para o Reino Unido!”

“Vamos para o Aeroporto de Londres Stansted!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Isso mesmo! Mais à frente na história, percebemos como se sentia o Vento... como é que se sentia? Como manifestava esse sentimento?”

Possíveis respostas:

“Ele disse ao Planeta Azul que estava zangado!”

“Manifestou esse sentimento através de um sopro forte!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muitas vezes dizemos que o vento está zangado! Ele às vezes sopra mesmo forte! E às vezes também dizemos que o Sol fica muito intenso! Em que situações sentimos estes fenómenos?”

Possíveis respostas:

“Não me lembro!”

“No verão sentimos, às vezes, que está demasiado quente!”

“Quando está uma tempestade muito forte, o vento até deita abaixo alguns outdoors!”

“Eu sei lá!”

(...)

- Realização do segundo desafio “Seca ou Inundação, qualquer um deles, não!”. O desafio tem como intuito alertar para as constantes alterações climáticas, articulando as áreas da matemática/português/estudo do meio. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração individual. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo, numa fase seguinte, o desafio será explorado em grande grupo, incentivando a algumas das etapas do pensamento computacional.

-Programação na plataforma Scratch do trajeto mais curto para se deslocarem até ao Aeroporto de Londres Stansted . Numa fase posterior à programação em pequeno grupo, os alunos, em grande grupo, dirão as coordenadas para o *Blue-Bot* se deslocar e marcar o ponto de situação.

11h00-11h45 – Professora estagiária Sílvia Rocha

-Entrega de pistas, fechadas dentro de um envelope, para os alunos utilizarem na cimeira relativas às curiosidades tratadas nas diferentes fases do desafio.

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Agora que chegamos ao Reino Unido, tenho mais um desafio para vocês cuja informação poderá ser muito útil para a cimeira! Estão preparados para o enfrentar e para se dirigirem ao aeroporto de Londres Stansted até Glasgow?”

Possíveis respostas:

“Siiim!”
“Não sei!”
(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Lembram-se qual foi a resposta do vento à pergunta do Planeta Azul? De que problemas ambientais nos falou o vento?”

Possíveis respostas:

“Falou do degelo!”
“Falou do aquecimento global!”
“Falou da camada do ozono!”
“Não sei!”
(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem, foi sobre o aquecimento global e o degelo! Estes problemas podem estar relacionados? De que forma?”

Possíveis respostas:

“Podem estar relacionados porque com o aumento da temperatura o gelo derrete!”
“O gelo derrete quando está mais quente!”
“Não sei!”
(...)

- Realização do terceiro desafio “Pouco a pouco, dentro de água”. O desafio tem como intuito alertar para o contínuo problema do degelo, articulando as áreas da matemática/português/estudo do meio. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração individual. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo, numa fase seguinte, o desafio será explorado em grande grupo, incentivando a algumas das etapas do pensamento computacional.

- Programação na plataforma Scratch do trajeto mais curto para se deslocarem até ao Scottish Event Campus. Numa fase posterior à programação em pequeno grupo, os alunos, em grande grupo, dirão as coordenadas para o *Blue-Bot* se deslocar e marcar o ponto de chegada.

-Entrega de pistas, fechadas dentro de um envelope, para os alunos utilizarem na cimeira relativas às curiosidades tratadas nas diferentes fases do desafio.

14h00-15h00 – Professora estagiária Sílvia Rocha

- Novo surgimento do engenheiro ambiental que propõe aos alunos a realização da cimeira, uma vez que já passaram pelas fases preparatórias necessárias.

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“São mesmo TOP! Agora sim, chegou o grande momento de realizarmos a COP 4º*!”

- Diálogo com os alunos sobre o desafio lançado pelo engenheiro ambiental.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem, vamos realizar a COP 4º*! No entanto, precisamos de ter em atenção alguns aspetos como: apesar de sabermos como nos poderíamos deslocar até Glasgow, neste momento, tal não é possível, por isso a nossa cimeira será realizada na sala ao lado. Nesta cimeira, serão divididos em dois grupos, sendo que um grupo defenderá a proteção do ambiente e o outro grupo defenderá os interesses económicos da sociedade. Para defenderem estas posições podem usar argumentos baseados em ideias que têm acerca do tema que vos calhou, bem como pistas que estão dentro dos envelopes que vos demos quando passaram cada um dos desafios. Por outro lado, não se esqueçam que a COP26 durou alguns dias, mas neste caso terão menos tempo, terão apenas 12 minutos para apresentarem os vossos argumentos, ou seja 6 minutos para cada grupo. Todos perceberam?”

Possíveis respostas:

“Sim!”

“Não, pode repetir?”

“Não percebi nada!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! Não se esqueçam, ainda, que, normalmente nas cimeiras existem pessoas que medeiam as conversas para que haja organização e para que se consigam tomar decisões e compromentimentos de ambas as partes. No nosso caso, como é um debate mais pequenino teremos apenas um mediador que vai ficar responsável por cronometrar o tempo que fala cada grupo, garantir que todos os colegas participam no debate e chamar a atenção os colegas, se necessário. Entenderam?”

Possíveis respostas:

“Sim!”

“Não, pode repetir?”

“Não percebi nada!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Quem quer ser o mediador?”

Possíveis respostas:

“Eu quero!”

“Eu também quero!”

“Eu não quero ser, prefiro debater.”

“Eu não quero, porque estou cansado.”

(...)

Nota: Se mais do que um aluno se voluntariar para ser o mediador será feito um sorteio online (<https://www.sorteio.go.com/pt/sorteio/nomes>) para a atribuição deste cargo.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Agora que já sabemos quem é o mediador, vamos definir os grupos...Para isso, vamos utilizar esta roleta, os primeiros nove nomes que saírem pertencerão ao grupo 1, que é o grupo que defende a proteção do ambiente e os outros alunos constituirão o segundo grupo, defendendo os interesses económicos da sociedade.”

-Abertura e leitura das pistas, sendo que as mesmas correspondem a partes das notícias de onde foram retiradas algumas das curiosidades tratadas nos desafios. Importa referir que esta leitura seria feita em pequeno grupo e apenas seria partilhada ao longo da “COP 4^ª”.

- Ida para a sala onde se realizará a cimeira. Assim que chegarem à sala, os alunos serão incentivados a sentarem-se em cada um dos lados da mesma e o mediador ao centro, no lugar respetivo. Para além disso, será dado tempo aos alunos para cada grupo falar sobre as pistas que receberam e formularem argumentos para o debate, tendo por base a sua posição. Importa ainda referir que, antes dos alunos discutirem em pequeno grupo, a professora salientará que devem respeitar as regras referidas anteriormente, principalmente, escolhendo argumentos adequados para o debate.

Nota: A sala de aula estaria já decorada com elementos que caracterizam uma cimeira, particularmente, o local onde foi realizada a COP26.

- Realização do debate, orientado pelo mediador.

- Conclusão do debate, através do lançamento do desafio, por parte do mediador, que consiste na definição de 3 medidas que estejam em consonância com os argumentos de ambas as partes. No final, serão eleitas as 3 iniciativas mais votadas e que serão apresentadas à escola no dia seguinte.

- Apresentação, por parte do mediador, das três iniciativas e finalização do debate.

Nota: Será dada continuidade a esta sequência didática, pelo que no dia seguinte se procederá ao registo das conclusões resultantes da cimeira e posterior divulgação na escola.

Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice J8.

APÊNDICE J1- FOLHA DE PRESENÇAS

	21/04		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	Frequenta o ensino doméstico		
2.	X		
3.	X		
4.	X		
5.	X		
6.	X		
7.	X		
8.	X		
9.		X	
10.	X		
11.	X		
12.	X		
13.	X		
14.	X		
15.	X		
16.	X		
17.	X		
18.	X		
19.	X		
20.	X		

APÊNDICE J2- POWERPOINT



1



2

★



3



4



5



6



7



8



9



1

A estranha ilha flutuante do Pacífico

10



Sabiam que no maior oceano do mundo, entre a Califórnia e o Havaí, flutua uma ilha de plástico, cujo tamanho é o triplo do tamanho de França?

11

Sabendo que França tem 543 940 Km² de área, qual será a área que a «ilha de plástico» ocupa no oceano Pacífico?



Será que o plástico nos oceanos pode ser uma causa para o aparecimento de manchas vermelhas no Planeta Azul? Porque?

12



13



2

*Seca ou Inundação,
qualquer um deles,
mão!*

14



Sabiam que o ano passado contou com níveis de precipitação e temperaturas elevadas que quebraram recordes, tal como incêndios devastadores e secas debilitantes, que tiveram impactos humanos, económicos e ambientais que irão perdurar durante muitos mais anos?

15

Na Tailândia a seca afetou profundamente a agricultura. Açúcar, arroz, borracha e outras colheitas consomem 70% do abastecimento de água do país, o que significa que se a água acabar, também acabará o sustento de muitas pessoas.

Qual é o destino da maior parte do abastecimento de água da Tailândia?

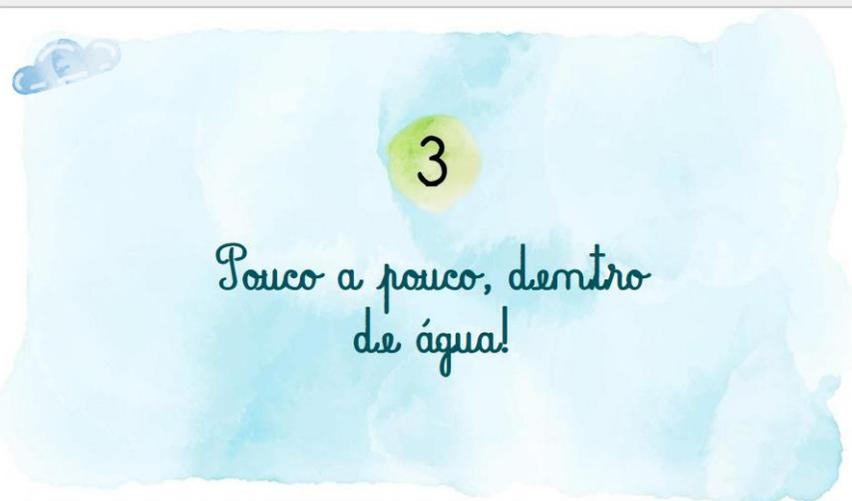
*Qual é a parte de água que é utilizada para outras atividades no país?
Representa o teu resultado sob a forma de percentagem.*



16



17



18

Sabiam que a parte do gelo da terra que se perdeu, elevou o nível do mar em 3,5 centímetros, no total?



19

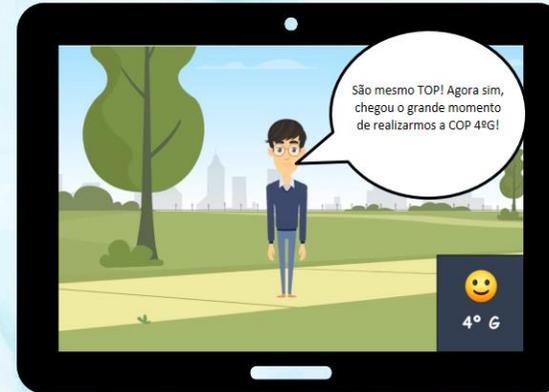


Sabendo que, para cada centímetro do nível do mar, cerca de um milhão de pessoas correm o risco de serem deslocadas das zonas mais baixas e costeiras, quantas pessoas correram o risco de ser deslocadas quando o nível do mar se elevou em 3,5 centímetros?



20

Chegamos a GLASGOW!!



APÊNDICE J3- TABELA INTERATIVA COM DIFERENTES OPÇÕES DE MEIOS DE TRANSPORTE PARA SE DESLOCAREM DA ESCOLA ATÉ GLASGOW

(https://infogram.com/opcoes_de_viagem-1hdw2jpvdoxgj2l?live)



Informações retiradas de: <https://www.google.pt/maps/@38.9954378,-9.1411938,10z?hl=pt-PT> e <https://www.viamichelin.pt/>

APÊNDICE J4- GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO DESAFIO “DA ESCOLA X ATÉ À COP 4º*”

Guião de Exploração do desafio “Da Escola do [] até à COP 4º []”

1

A estranha ilha flutuante do Pacífico

Sabiam que no maior oceano do mundo, entre a Califórnia e o Havai, flutua uma ilha de plástico, cujo tamanho é o triplo do tamanho da França?

1) Sabendo que França tem 543 940 Km² de área, qual será a área que a «ilha de plástico» ocupa no Oceano Pacífico?



Resposta: _____

2) Será que o plástico nos oceanos pode ser uma causa para o aparecimento de manchas vermelhas no Planeta Azul? Porque?

2

Seca ou Inundação, qualquer um deles, mão!

Sabiam que o ano passado contou com mínimos de precipitação e temperaturas elevadas que quebraram recordes, tal como incêndios devastadores e secas debilitantes, que tiveram impactos humanos, económicos e ambientais que irão perdurar durante muitos mais anos?

Na Tailândia a seca afetou profundamente a agricultura. Açúcar, arroz, borracha e outras colheitas consomem 70% do abastecimento de água do país, o que significa que se a água acabar, também acabará o sustento de muitas pessoas.

1) Qual é o destino da maior parte do abastecimento de água da Tailândia?

2) Qual é a parte de água que é utilizada para outras atividades no país?

Representa o teu resultado sob a forma de percentagem.

Resposta: _____



3

Pouco a pouco, dentro de água!

Sabiam que a parte do gelo da terra que se perdeu, elevou o nível do mar em 3,5 centímetros, no total?

1) Sabendo que, para cada centímetro do nível do mar, cerca de um milhão de pessoas correm o risco de serem deslocadas das zonas mais baixas e costeiras, quantas pessoas correram o risco de ser deslocadas quando o nível do mar se elevou em 3,5 centímetros?

Resposta: _____

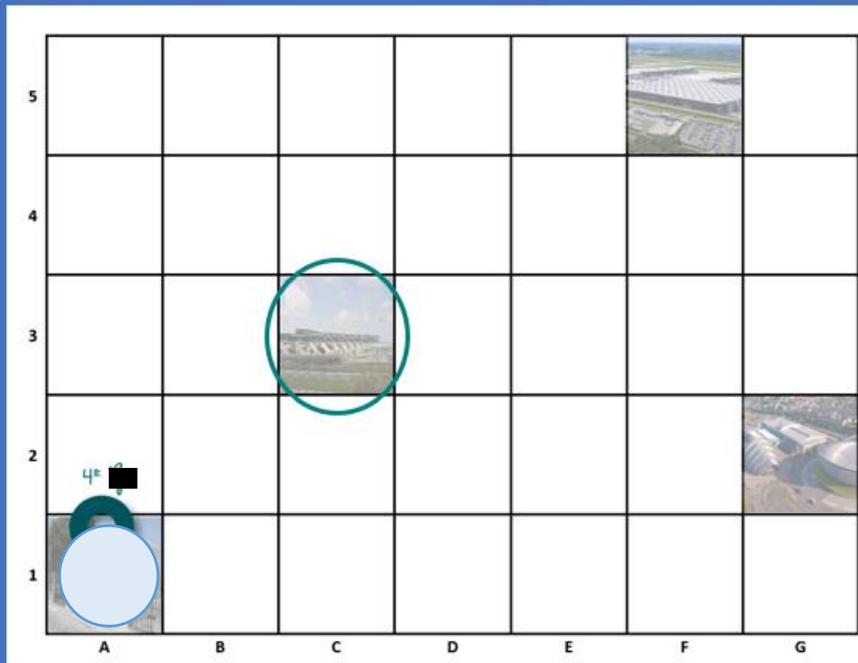


Bom trabalho!

APÊNDICE J5- CARTÕES DE EXPLORAÇÃO DO SCRATCH



Escola do [] – Aeroporto Sá Carneiro



Qual será o código que me permite realizar este percurso?

a)

```
Quando alguém clicar em [ ]
  repete 3 vezes
    anda 45 passos
  repete 3 vezes
    adiciona 45 ao teu y
```

b)

```
Quando alguém clicar em [ ]
  repete 3 vezes
    anda 45 passos
  repete 3 vezes
    adiciona 45 ao teu x
```

c)

```
Quando alguém clicar em [ ]
  repete 6 vezes
    anda 45 passos
```





Vamos criar este código!

```
Quando alguém clicar em [bandeira]
  repete 3 vezes
    anda 45 passos
  repete 3 vezes
    adiciona 45 ao teu y
```



Onde estão os blocos?

The image shows the Scratch block palette with several categories and their respective blocks. Green boxes and arrows highlight specific blocks:

- Eventos:** "Quando alguém clicar em" (with a green flag icon), "Quando alguém pressionar a tecla espaço", "Quando alguém clicar em ti", and "Quando o cenário mudar para Cenário 1".
- Movimento:** "anda 10 passos", "gira 15", "gira 15", "vai para uma posição ao acaso", "vai para a posição x: 0 y: 0", "desliza em 1 s em direcção a uma posição", "desliza em 1 s para a posição x: 0", "altera a tua direcção para 90", "aponta em direcção a ponteiro do rato", "adiciona 10 ao teu x", "altera o teu x para 0", and "adiciona 10 ao teu y".
- Controllo:** "espera 1 s", "repete 10 vezes", and "repete para sempre".



E agora, o que é que eu faço?

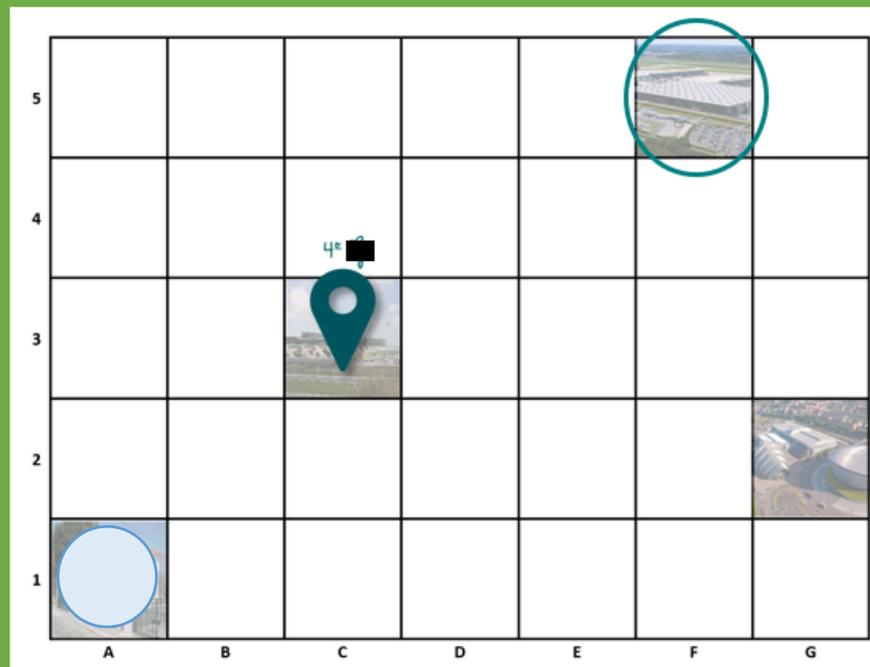
- Combina todos os blocos, arrastando-os;
- Altera os valores necessários;

Clica na bandeira e vê o que é que acontece!



SCRATCH

Aeroporto Sá Carneiro – Aeroporto de Londres Stamsted



Como é que posso completar o código abaixo de modo a chegar ao Aeroporto de Londres Stamsted?

```
Quando alguém clicar em   
adiciona 45 ao teu y  
repete 4 vezes  
anda 45 passos
```





Vamos completar este código!

```
Quando alguém clicar em [bandeira]
adiciona 40 ao teu y
repete 4 vezes
anda 45 passos
```



Onde está o bloco?

Movimento

- anda 10 passos
- gira 15
- gira 15
- vai para uma posição ao acaso
- vai para a posição x -74 y 34
- desloza em 1 s em direcção a uma posição
- desloza em 1 s para a posição x -74 y
- altera a tua direcção para 90
- aponta em direcção a ponto do rato
- adiciona 10 ao teu x
- altera o teu x para -74
- adiciona 10 ao teu y

Quando alguém clicar em [bandeira]

```
adiciona 45 ao teu y
repete 4 vezes
anda 45 passos
adiciona 90 ao teu y
```



E agora, o que é que eu faço?

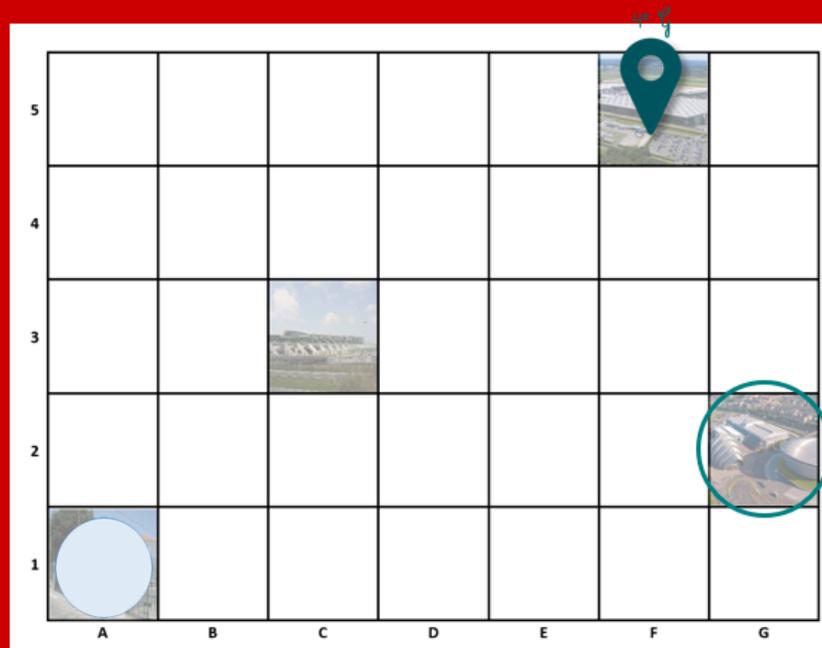
- Combina todos os blocos, arrastando-os;
- Altera os valores necessários;

Clica na bandeira e vê o que é que acontece!



SCRATCH

Aeroporto de Londres Stamsted – Scottish
Event Campus



Qual será o código que me permite realizar este percurso, percorrendo o menor trajeto possível?

Desafio

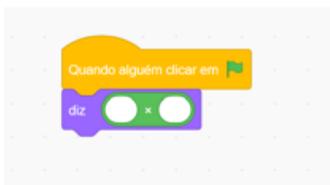
Cria o teu próprio código e partilha-o no Padlet!



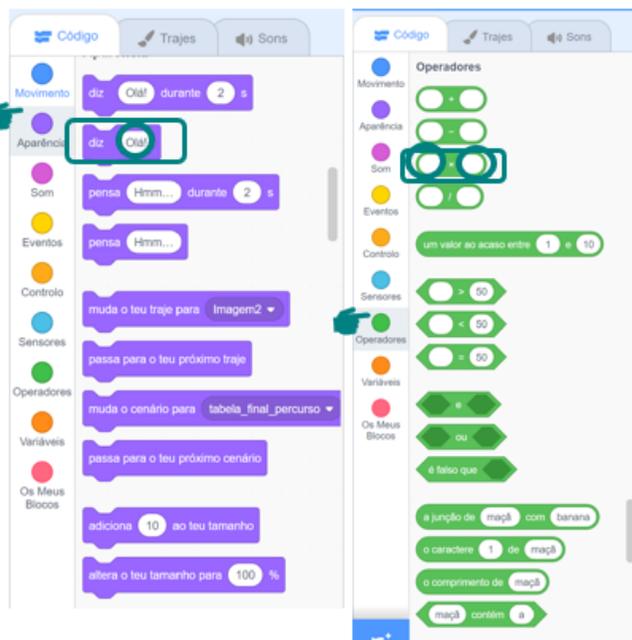


Como realizar operações matemáticas no Scratch?

Vamos criar este código!



Onde estão os blocos?



E agora, o que é que eu faço?

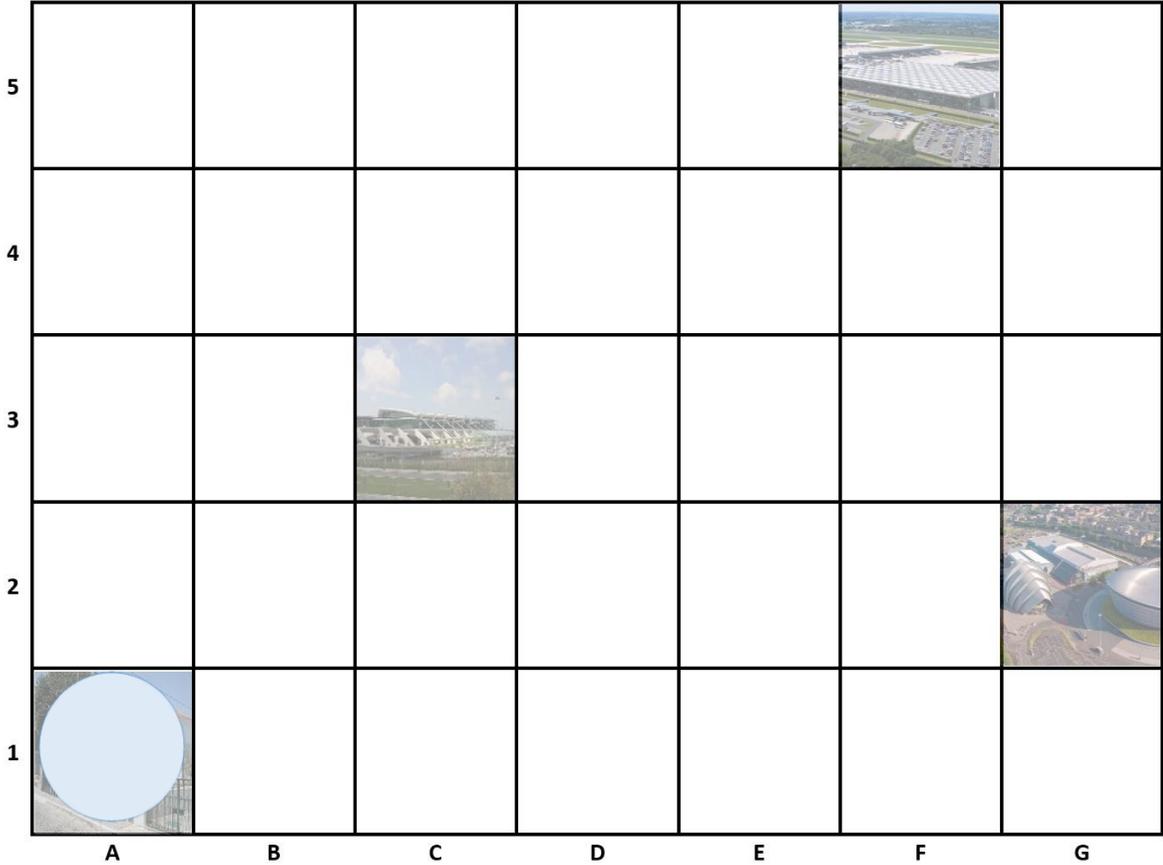
- Combina todos os blocos, arrastando-os;
- Altera as palavras e os valores necessários;

Clica na bandeira e vê o que é que acontece!



APÊNDICE J6- CENÁRIO DO SCRATCH E TAPETE PARA A UTILIZAÇÃO DO BLUE-BOT

<https://scratch.mit.edu/projects/672962225>



APÊNDICE J7- PISTAS PARA O DEBATE

(Parte da frente)

Quatro utilidades do plástico

- Ajudou a substituir o marfim.
- É um material muito versátil.
- Tornou os hospitais mais higiênicos.

Quatro finais tristes do plástico

- O oceano
- A floresta
- O aterro

(Parte da frente)

As migrações climáticas são provocadas pelos fenômenos climáticos extremos que permitem que as pessoas se desloquem para países onde estas não acontecem com tanta frequência. Assim, estas migrações são importantes para ocupar e gerar postos de trabalho, mas não só...

Portugal entre os países europeus mais afetados por eventos climáticos extremos

Eventos climáticos como vagas de calor, períodos de frio, secas ou incêndios florestais são responsáveis por 93% do total de mortes e 22% dos prejuízos financeiros. As perdas humanas são muito menores mas inundações, mas estes desastres foram os que causaram

(Parte da frente)

Pompeu referiu que as constantes reduções na massa congelada poderão facilitar os trajetos marítimos.

Retirado de [Degelo no Ártico traz “novas oportunidades para o comércio”, acredita secretário de Estado norte-americano – O Jornal Económico \(jornaleconomico.pt\)](#)

A perda contínua do gelo marinho do Ártico pode contribuir para o aquecimento regional, a erosão das costas árticas e as mudanças nos padrões climáticos globais.

Retirado de [Nível do mar continua a subir a ritmo alarmante – Observador](#)

(Parte de trás de todos os cartões)

Economistas

Ambientalistas

8.			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X					
9.	Não esteve presente nestas aulas.																																											
10.			X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X				
11.			X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X				
12.				X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
13.				X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
14.				X			X			X	X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X		
15.			X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
16.			X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
17.			X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
18.			X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
19.				X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X
20.				X			X			X			X	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X

NC – Não consegue CP – Consegue Parcialmente C – Consegue NO – Não observado

APÊNDICE K – GUIÕES DE OBSERVAÇÃO

APÊNDICE K1 – GUIÃO DE OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES DO DIA 21 DE ABRIL

Grelha de observação		
<p>Disciplina: Articulação de saberes</p> <p>Observadoras: Marta Conceição e Sílvia Rocha</p> <p>Data: 21/04/ 2022 Hora: 9h00-9h45; 9h45-10h30 Ano de escolaridade: 4º Ano</p> <p>Localização da escola: Concelho da Maia</p> <p>Objetivos da observação:</p> <ul style="list-style-type: none">i) Analisar as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real;ii) Averiguar a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças na resolução de problemas reais;iii) Compreender as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas.		
I. Leitura e compreensão do problema		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Identificação e seleção dos dados	Identifica os dados numéricos?	Exploração da tabela dos Meios de Transporte:

Organização dos dados	Seleciona os dados relevantes? Como?	<ul style="list-style-type: none"> - Um aluno identificou e selecionou os dados necessários para determinar qual seria a melhor opção de transporte em termos económicos; - Centraram-se em variáveis que consideravam mais importantes. <p>Organização dos dados: não observado</p> <p>Integração de outros dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O cansaço por ir a pé ou de bicicleta; - Gosto por andar a pé; - Número de carros necessários se fossem de carro.
Integração de outros dados	Abstrai-se de informação que não é tão relevante para a resolução do problema?	
Abstração	Como organiza a informação essencial do problema?	
Gestão do tempo	Integra outros dados de diferentes áreas? De que modo? Quanto tempo demora nesta fase comparativamente com as restantes?	
II. Estabelecimento do plano		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Modo de planeamento	Estrutura a resolução de problemas por etapas? De que forma?	<p>Estruturação da resolução por partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No Scratch determinaram o valor para o ícone se deslocar de uma quadrícula à outra; - Depois perceberam que se adicionarem o dobro deslocavam-se duas quadrículas e assim sucessivamente; - A própria combinação dos blocos induz à resolução do problema por partes; - Determinação das coordenadas do local para onde se pretendiam deslocar por partes
Tempo de planeamento	Estabelece um plano? De que modo? Comunica com os colegas para estabelecer o plano? Seleciona as operações matemáticas a aplicar?	

	Seleciona os blocos adequados para a programação no Scratch?	Seleção de operações para determinar os diferentes custos das opções presentes na tabela
III. Execução do plano		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Modo de execução	Como resolve o problema?	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes modos de programação no Scratch - Programação direta da Escola a Glasgow para fazer todo o percurso no Scratch - “Se de uma quadricula á outra são 63 passos, da seguinte à outra também são 63 – duas quadriculas acrescentam-se 126 passos” - O tempo não foi contabilizado com rigor, mas foi mais do que o tempo de planeamento
Identificação de padrões	Comunica com os colegas? Partilha ideias?	
Gestão do tempo	Cria algoritmos no Scratch? Como?	
	Programa o robot Blue-Bot para se movimentar de acordo com o ícone do Scratch? Como?	
IV. Revisão		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Modo de validar a solução	Valida a solução? Como?	<ul style="list-style-type: none"> - Visualização do ícone em movimento; - Uso da calculadora;

Procura e correção de erros	Reconhece que pode existir mais do que um processo para chegar à mesma solução?	<ul style="list-style-type: none"> - O aluno visualizou e reparou que faltava uma coordenada para completar todo o percurso; - Os alunos também se corrigiam uns aos outros sobretudo no uso robot Blue-Bot; - o ícone não parava em cada quadrícula, por isso acrescentaram o bloco “Espera 1 segundo”; - Verificação do trajeto do robot; - Corrigiram indicações dadas ao robot; - Chamavam para ir ver nos tablets as suas combinações e solicitavam ajuda quando era necessário; - Apresentação no computador da sala; - A tarefa do robot Blue-Bot foi em grande grupo- colaboração; - Recomeçavam sempre que detetavam e corrigiam um erro, tanto no Scratch como na programação do robot.
Teste e otimização de resoluções	Testa a solução obtida? De que modo? Corrige possíveis erros?	
Apresentação da solução	Apresenta a solução?	
Recomeço da resolução	Se necessário, volta a resolver o problema? Porquê? O que faz para recomeçar o problema? Testa, melhora e valida algoritmos para movimentar um ícone no Scratch?	
Outras notas relevantes		
<ul style="list-style-type: none"> - Revelaram à vontade no uso do Scratch, apesar de esta ser a primeira vez que o usavam - Dificuldades na orientação tendo por base os eixos dos xx e dos yy - Autorregulação – problemas detetados a resolvidos pelos próprios alunos durante a programação - Colaboração na programação do robot Blue-Bot 		

APÊNDICE K2 – GUIÃO DE OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES DO DIA 26 DE ABRIL

Grelha de observação		
<p>Disciplina: Matemática</p> <p>Observadoras: Marta Conceição e Sílvia Rocha</p> <p>Data: 26/04/ 2022 Hora: 9h45-10h30; 11h-11h45 Ano de escolaridade: 4º Ano</p> <p>Localização da escola: Concelho da Maia</p> <p>Objetivos da observação:</p> <ul style="list-style-type: none">iv) Analisar as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real;v) Averiguar a capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças na resolução de problemas reais;vi) Compreender as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens, em contextos reais de resolução de problemas.		
V. Leitura e compreensão do problema		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Identificação e seleção dos dados	Identifica os dados numéricos?	- No desafio 1.2 o aluno que foi ao quadro selecionou os dados relevantes;

Organização dos dados	Seleciona os dados relevantes? Como?	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionaram todos os produtos, mas não compreenderam bem a informação relativa ao Azeite e ao Arroz; - Dificuldades na organização dos dados que foram sendo colmatadas ao longo das sessões; - Precisaram de ajuda na compreensão da informação dos cartões do Scratch - Demoraram mais tempo do que na execução do plano, mas também demoraram bastante tempo no planeamento
Integração de outros dados	Abstrai-se de informação que não é tão relevante para a resolução do problema?	
Abstração	Como organiza a informação essencial do problema?	
Gestão do tempo	Integra outros dados de diferentes áreas? De que modo? Quanto tempo demora nesta fase comparativamente com as restantes?	

VI. Estabelecimento do plano

Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Modo de planeamento	Estrutura a resolução de problemas por etapas? De que forma?	<ul style="list-style-type: none"> - “Primeiro tens de fazer as contas para ver quanto custa o azeite ... e o arroz” – um aluno planeou a resolução do problema por etapas e explicou-o a outro colega, mesmo antes de iniciar a sua execução; - Um aluno selecionou a multiplicação para determinar o valor do arroz e outro aluno fez uma adição – seleção de diferentes operações, ambas corretas - Evolução positiva na seleção dos blocos desde as aulas do dia 21 de abril.
Tempo de planeamento	Estabelece um plano? De que modo? Comunica com os colegas para estabelecer o plano? Seleciona as operações matemáticas a aplicar?	

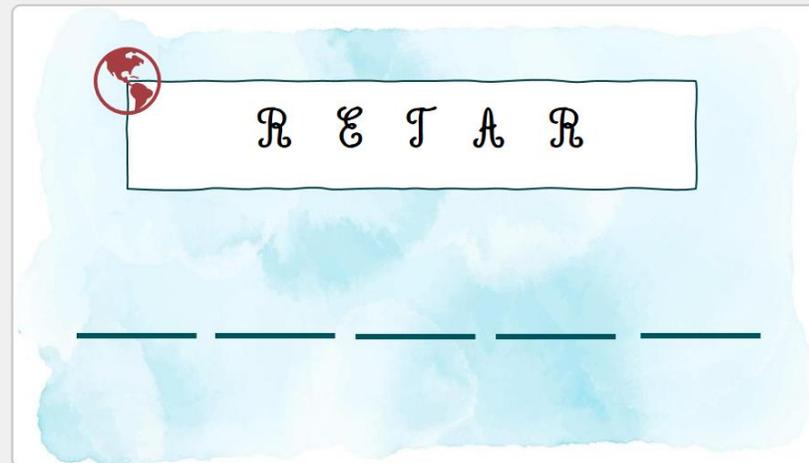
	Seleciona os blocos adequados para a programação no Scratch?	
VII. Execução do plano		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Modo de execução	Como resolve o problema?	<ul style="list-style-type: none"> - No geral, correspondeu ao planeamento - No desafio 2 – 1.1), alguns alunos recorreram ao algoritmo da divisão, outros sentiram a necessidade de recorrer à tabuada - Dificuldades na adição que foram colmatadas com a resolução de problemas por etapas.
Identificação de padrões	Comunica com os colegas? Partilha ideias?	
Gestão do tempo	Cria algoritmos no Scratch? Como?	
	Programa o robot Blue-Bot para se movimentar de acordo com o ícone do Scratch? Como?	
VIII. Revisão		
Itens de observação	Questões orientadoras	Registos de observação
Modo de validar a solução	Valida a solução? Como?	- Validação no Scratch da mesma forma que no dia 21 de abril;

Procura e correção de erros	Reconhece que pode existir mais do que um processo para chegar à mesma solução?	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em dizer oralmente o que vai acontecer depois de programar; - Os alunos corrigem-se uns aos outros no cumprimento das indicações dos cartões, durante as apresentações de possíveis soluções; <p>Teste e otimização de resoluções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na resolução dos desafios não foi tão evidente como na programação no <i>Scratch</i>; - Apesar de confirmam a solução através da calculadora; - Desenvolvimento da comunicação matemática na apresentação de soluções – evolução positiva em relação a sessões anteriores.
Teste e otimização de resoluções	<p>Testa a solução obtida? De que modo?</p> <p>Corrige possíveis erros?</p>	
Apresentação da solução	Apresenta a solução?	
Recomeço da resolução	<p>Se necessário, volta a resolver o problema? Porquê?</p> <p>O que faz para recomeçar o problema?</p> <p>Testa, melhora e valida algoritmos para movimentar um ícone no Scratch?</p>	
Outras notas relevantes		

APÊNDICE L - POWERPOINT ORIENTADOR DA SESSÃO DO DIA 22 DE ABRIL



1



2

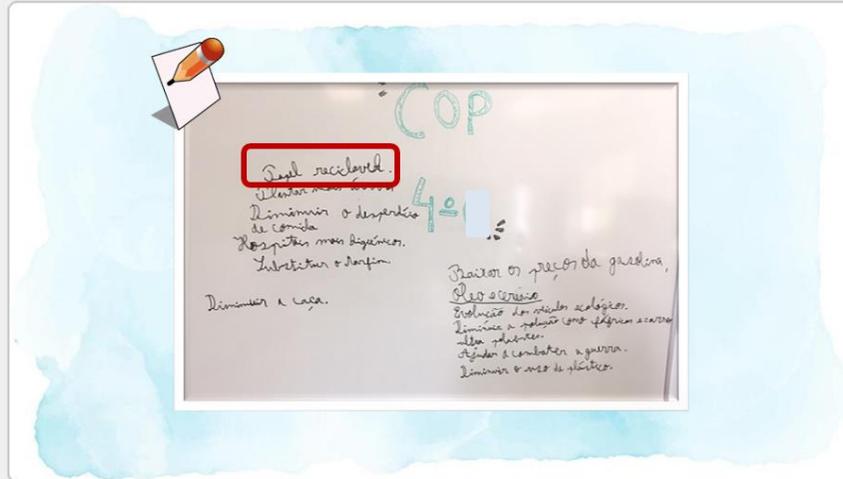


3

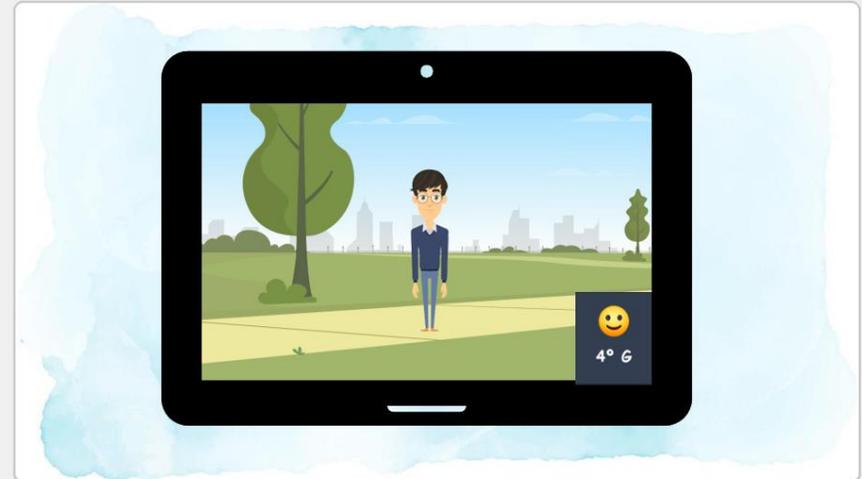


4





5



6



Papel reciclável vs papel reciclado

7

Quais são as vantagens de usarmos papel reciclado?

8



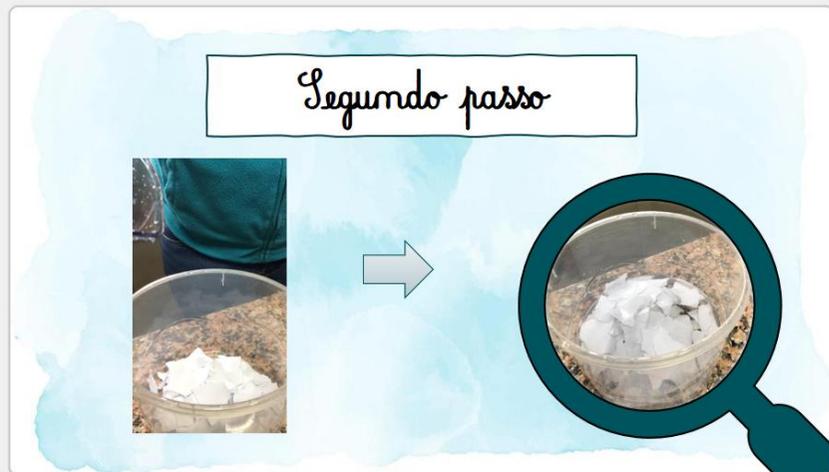
9



10



11



12



Um dia depois...

13



Terceiro passo



14



Quarto passo



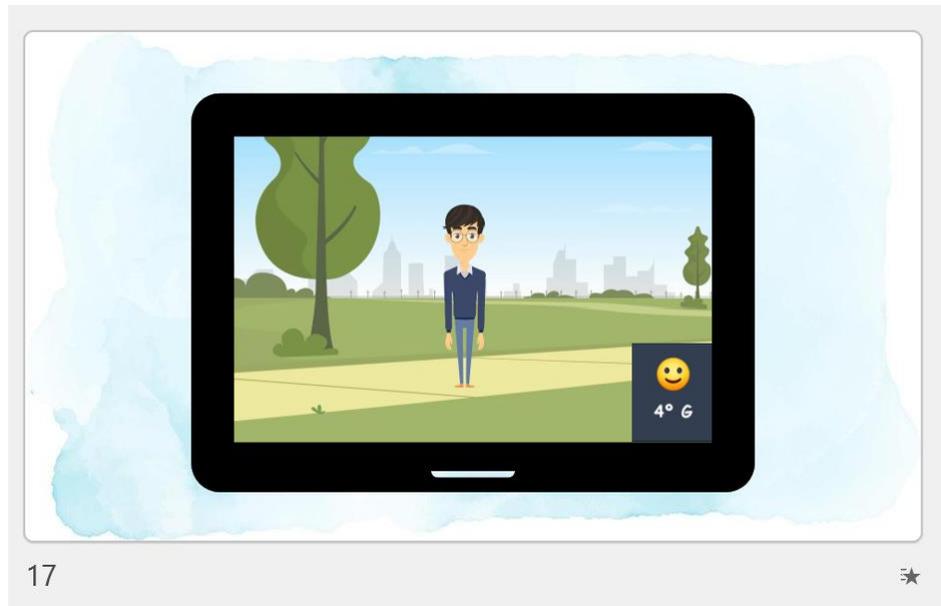
15



E agora, o que fazemos?

16





APÊNDICE M – PLANIFICAÇÃO DAS SESSÕES DE CONSOLIDAÇÃO DA COMPONENTE INVESTIGATIVA

Planificação das Regências nº 1 e 2

Professora estagiária: Sílvia Rocha

Disciplina: Matemática	Sequência didática: “À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens”	Ano e turma: 4º ano	Número de alunos: 19
Localização (Data, horário e duração): 26/04/2022; 9h45-10h30 e 11h-11h45, 45 min. + 45 min.)	Sumário: No dia da Produção Nacional: Vamos ao Mercado dos Problemas.		

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

Contextualização:

A presente planificação destina-se a uma turma constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns meninos distraem-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado. Para além disso, a esta turma pertencem dois alunos que têm Necessidades Adicionais de Suporte Seletivas e uma aluna de nacionalidade brasileira. No que diz respeito a interesses, verifica-se um grande entusiasmo dos alunos perante atividades que envolvam as TIC e, muito alunos, revelam um interesse especial pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta a caracterização dos alunos, durante estas aulas não serão planeadas tarefas com mecanismos de diferenciação pedagógica, apesar de no decorrer das aulas poder ser necessário se proceder a alguns ajustes, nomeadamente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa. É de notar, que os alunos estão sentados em pequenos grupos na sala de aula.

De facto, esta sessão pertence a uma sequência didática intitulada “À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens” e que se insere num projeto de investigação em que o foco são as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos reais de resolução de problemas. Assim, de modo a estabelecer um contínuo entre aulas, manter-se-á a personagem, um engenheiro ambiental, que tem vindo a acompanhar os alunos em sessões anteriores, bem como procurar-se-á estabelecer relações com o que já foi abordado. É importante referir ainda, que esta aula se enquadra na comemoração do Dia da Produção Nacional. Por conseguinte procurar-se-á estabelecer um paralelo entre o consumo nacional e a sua importância para manter um ambiente mais sustentável.

Conhecimentos prévios

Os conhecimentos desenvolvidos e trabalhados durante esta aula serão conhecimentos prévios, uma vez que esta aula se trata de uma aula de consolidação de conhecimentos.

<p>Objetivos de aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar produtos que sejam ambientalmente e economicamente mais sustentáveis; - Operar com números racionais não negativos; - Identificar em objetos da vida real sólidos geométricos;
<p>Perfil do aluno Áreas de Competências</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informação e comunicação; - Relacionamento interpessoal; - Pensamento crítico e pensamento criativo; - Desenvolvimento pessoal e autonomia; - Saber científico, técnico e tecnológico; - Consciência e domínio do corpo.
<p>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p>	<p>I - SUSTENTABILIDADE, ÉTICA E CIDADANIA</p> <p>Subtema B - Ética e Cidadania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade • Identificar atitudes positivas e negativas face ao ambiente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer ações que reflitam a atitude humana face ao ambiente. • Identificar alguns comportamentos individuais e coletivos ambientalmente responsáveis. <p>Subtema C - Responsabilidade Intergeracional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais • Compreender as consequências do esgotamento dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras • Tomar decisões responsáveis perante diferentes opções relacionadas com o uso dos recursos. <p>Subtema D - Redução da Pobreza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os riscos conducentes a situações de pobreza (económicos, sociais e ambientais) <p>II - PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS</p> <p>Subtema A – Resíduos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar algumas práticas que visam a redução e otimização dos resíduos • Conhecer formas de valorização dos resíduos <p>Subtema C – Rotulagem (bens e serviços)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da informação existente nos rótulos dos bens e serviços para a decisão de um consumo responsável • Identificar alguns símbolos contidos nos rótulos de diferentes produtos. • Reconhecer a importância das informações contidas nos rótulos.
<p>Aprendizagens essenciais de matemática</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <p>Adição, subtração, multiplicação e divisão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo.

- Reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação e da divisão.

Números racionais não negativos

- Calcular com números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos.
- Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, estabelecer relações entre as diferentes representações e utilizá-los em diferentes contextos, matemáticos e não matemáticos.

Resolução de problemas

- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

Raciocínio matemático

- Reconhecer regularidades em sequências e em tabelas numéricas, e formular e testar conjecturas.

Comunicação matemática

- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar 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.
- 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.

GEOMETRIA E MEDIDA

Localização e orientação no espaço

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar propriedades de sólidos geométricos (...)
<p>Aprendizagens essenciais de Estudo do Meio</p>	<p>SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e valorizar o património natural e cultural - local, nacional, etc. • Utilizar as tecnologias de informação e comunicação com segurança, respeito e responsabilidade, tomando consciência de que o seu uso abusivo gera dependência (jogos, redes sociais, etc.). • Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
<p>Aprendizagens essenciais de Tecnologias de Informação e Comunicação</p>	<p>Comunicar e Colaborar</p> <p>-Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;</p> <p>Criar e Inovar</p> <p>-Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;</p> <p>-Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;</p> <p>- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;</p> <p>-Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.</p>
<p>Aprendizagens essenciais de Cidadania e Desenvolvimento</p>	<p>Temas a trabalhar:</p> <p>Desenvolvimento Sustentável</p> <p>Educação Ambiental</p> <p>Literacia financeira e educação para o consumo</p>
<p>Observações</p> <p>De acordo com despacho n.º 6605-a/2021 “são revogados os demais documentos curriculares relativos às disciplinas do ensino básico e do ensino secundário com aprendizagens essenciais definidas” (pág. 241-(3)), no entanto para efeitos de fundamentação e tendo em conta o momento de transição vivido, serão referenciados abaixo. Para além disso, serão referenciadas as Novas Aprendizagens Essenciais que poderão entrar em vigor no próximo ano letivo, no sentido de complementar os documentos mencionados.</p>	

Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática

Resolução de problemas

• Processo

- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
- Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).

• Estratégias

- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Raciocínio matemático

• Conjeturar e generalizar

- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

• Justificar

- Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.

Pensamento computacional

• Abstração

Extrair a informação essencial de um problema.

• Decomposição

Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

• Reconhecimento de padrões

Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.

• Algoritmia

Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.

- **Depuração**

Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Representações matemáticas

- **Representações múltiplas**

- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Conexões matemáticas

- **Conexões externas**

- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

- **Modelos matemáticos**

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

Números

- **Frações e decimais**

Relações entre decimais

- Ler, representar, comparar e ordenar decimais, em contextos variados e resolver problemas associados.

- **Cálculo mental**

Estratégias de cálculo mental

- Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas, para produzir o resultado de um cálculo que envolva decimais, relacionando-as com as estratégias de cálculo mental usadas com números naturais.

- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações, para

realizar cálculo mental que envolva decimais.

• **Operações**

Uso das operações

- Interpretar e modelar situações com as operações e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.

Algoritmo da adição e algoritmo da subtração envolvendo decimais

- Compreender e usar algoritmos para a adição e subtração envolvendo decimais com números até quatro algarismos, relacionando o seu uso com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
9h45-10h30			
<p><i>À semelhança de aulas anteriores, esta aula continuará a exploração de temáticas relacionadas com o meio ambiente, particularmente, partir-se-á da produção nacional, procurando sensibilizar os alunos para um consumo mais local e, conseqüentemente, contribuindo para a redução da sua pegada ecológica. De facto, esta aula dá seguimento a uma aula de Estudo do Meio em que se partiu do Dia da Produção Nacional chegando à apresentação da cozinha do engenheiro ambiental onde constam produtos nacionais de diferentes regiões. Deste modo, nesta aula o engenheiro ambiental também estará presente e será o próprio a apresentar os desafios preparados aos alunos.</i></p>			
Motivação			
<p>- Surgimento da personagem, Engenheiro Ambiental, que convida os alunos a descobrirem onde é que conseguiu adquirir todos os produtos, dando as opções para votação. De notar, que os alunos serão incentivados a mencionar um local onde todos tenham sido adquiridos, de modo a motivar os mesmos para, posteriormente, descobrirem que percurso poderá ter sido feito pelo engenheiro ambiental, no decorrer das suas compras.</p>			12 min.
<p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:</u></p>			
<p>“Boa! Agora que já exploraram a origem dos produtos que tenho na minha cozinha desafio-vos a descobrirem onde é que os fui buscar! Acham que é fácil cumprir este desafio? Eu tenho as minhas dúvidas! Vou dar-vos cinco opções para votarem, agora é convosco! Boa Sorte!”</p>			
<p>-Realização do desafio na plataforma <i>Mentimeter</i>, sendo que os alunos, individualmente, teriam de responder à questão: “Onde é que adquiri os produtos que tenho na cozinha?”, selecionando duas das opções de voto (Supermercado/Mercado/Mercearia/Horta/Casa da Vizinha). De notar que o link para responder à questão do <i>Mentimeter</i> (https://www.menti.com/xopk8rpmmm) estará disponível no <i>Padlet</i> da turma para que todos os alunos possam aceder, através dos seus tablets.</p>			
<p>-Conclusão do desafio através de uma discussão acerca das respostas dadas. Saliencia-se que ao longo desta discussão, em grande grupo, o engenheiro ambiental aparecerá para fazer alguns comentários interagindo com os alunos. Caso a maioria dos alunos escolha uma das opções erradas o engenheiro ambiental dirá: “É um bom sítio, mas desta vez fui ao Mercado adquirir estes alimentos!”. Se pelo contrário a maioria dos alunos selecionar a opção correta, o engenheiro ambiental dirá: “Exatamente! Eu comprei estes produtos num mercado!”.</p>		<p>Computador Quadro interativo Caneta Tablets Folha de presenças (apêndice M1) PowerPoint (apêndice M2) <i>Mentimeter</i> (apêndice M3)</p>	

Desenvolvimento e Síntese

-Lançamento do desafio “Mercado dos problemas”. Este desafio seria lançado pelo engenheiro ambiental com o intuito de os alunos recriarem o percurso do engenheiro a partir da entrada do mercado onde comprou os alimentos que tem na cozinha até à saída do mesmo. É de referir que os alunos só podem trocar de setor do mercado após a concretização de um desafio matemático e, assim, continuar o percurso.

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Realmente, eu fui a um mercado comprar estes produtos! Mas fui a um mercado especial, chamava-se mercado dos problemas! Como era um mercado dos problemas, enfrentei alguns desafios, logo desde a sua entrada! Será que vocês também seriam capazes de enfrentar estes desafios? Agora é que eu vou ver se conseguem!”

- Diálogo com os alunos sobre o desafio lançado pelo engenheiro ambiental. Neste diálogo, a professora explicitará o desafio, alertará para algumas regras que os alunos têm de seguir e mencionará que este será realizado em pequeno grupo, sendo que todos os alunos registarão as respostas no guião e em conjunto deverão discutir como criar, em cada um dos seus tablets, os códigos que permitirão recriar o percurso do engenheiro ambiental no mercado.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Estão preparados para enfrentar este desafio que o engenheiro ambiental vos lançou?”

Possíveis respostas:

“Sim!”

“Não!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Para isso, vamos utilizar o *Scratch*, podem abrir a aplicação! Nesta aplicação vão encontrar um cenário que nos permite simular o percurso que o engenheiro ambiental fez no mercado! Vão fazer este percurso, em pequeno grupo, seguindo as indicações que constam nestes cartões que vou distribuir! Não se esqueçam, para continuarem o percurso têm de responder a um desafio matemático que vos será entregue à medida que vão avançando nos níveis! Todos entenderam?”

Possíveis respostas:

“Sim!”

Tablets
Computador
Quadro interativo
Caneta
PowerPoint
(apêndice M2)
Cenário que simula o percurso do engenheiro ambiental no Scratch (apêndice M4)
Cartões com indicações para a recriação do percurso (apêndice M5)
Guião de exploração dos desafios matemáticos (apêndice M6)
Convite para os alunos irem visitar outros mercados (apêndice M7)

4 min.

“Não!”
(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Também não se podem esquecer que só passam de nível quando todos os elementos do grupo já tiverem respondido ao desafio! Preparados?”

Possíveis respostas:

“Sim!”
“Não!”
(...)

Nota: Ao longo da realização dos desafios a professora circulará pela sala com intuito de acompanhar os alunos, verificar diferentes estratégias de resolução e entregar os cartões que dizem respeito aos níveis seguintes. Para além disso, a professora certificar-se-á de que todos os alunos passam cada um dos níveis e, à medida que isso acontece, fará um ponto de situação para partilha de ideias.

- Realização do primeiro desafio no *Scratch* “Da entrada à mercearia”. O desafio tem como intuito programar a personagem, o engenheiro ambiental, de modo a recriar o percurso que o mesmo fez, quando se deslocou da entrada do mercado até à banca da mercearia. Para fazerem com que o engenheiro ambiental se desloque no Scratch, os alunos terão de seguir algumas orientações baseadas na memória do engenheiro ambiental, ou seja, através de balões de pensamento, os alunos perceberão que a personagem vai pensando no percurso que fez e, por isso, devem seguir as indicações dadas nos cartões. De facto, o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um cartão com indicações para o percurso. Além disso, para facilitar a partilha de hipóteses de percurso no guião de exploração constará um espaço para os alunos registarem as coordenadas. Assim, é de notar que os alunos terão algum tempo para resolver o desafio, em pequeno grupo.

- Realização do primeiro desafio matemático “Mercearia”. O desafio tem como intuito trabalhar com os alunos a operação (subtração, multiplicação e adição) com números racionais não negativos na forma de numeral decimal, explorando a noção de triplo e articulando ideias de desenvolvimento sustentável. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração do desafio. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo. E numa fase posterior este será discutido em grande grupo, evidenciando diferentes estratégias de resolução e hipóteses de percurso.

18 min.

11h – 11h45

- Realização do segundo desafio no Scratch “Da mercearia aos Lacticínios”. O desafio tem como intuito programar a personagem, o engenheiro ambiental, de modo a recriar o percurso que o mesmo fez, quando se deslocou da banca da mercearia até à dos lacticínios. Para fazerem com que o engenheiro ambiental se desloque no Scratch, os alunos terão de seguir algumas orientações baseadas na memória do engenheiro ambiental, ou seja, através de balões de pensamento, os alunos perceberão que a personagem vai pensando no percurso que fez e, por isso, devem seguir as indicações dadas nos cartões. De facto, o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um cartão com indicações para o percurso. Além disso, para facilitar a partilha de hipóteses de percurso no guião de exploração constará um espaço para os alunos registarem as coordenadas. Assim, é de notar que os alunos terão algum tempo para resolver o desafio, em pequeno grupo.

- Realização do segundo desafio matemático “Lacticínios”. O desafio tem como intuito explorar as operações com números racionais negativos na forma de fração e decimal. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração do desafio. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo. E numa fase posterior este será discutido em grande grupo, evidenciando diferentes estratégias de resolução e de hipóteses de percurso.

- Realização do terceiro desafio no Scratch “Dos Lacticínios aos Produtos Frescos”. O desafio tem como intuito programar a personagem, o engenheiro ambiental, de modo a recriar o percurso que o mesmo fez, quando se deslocou da banca dos lacticínios até à dos produtos frescos. Para fazerem com que o engenheiro ambiental se desloque no Scratch, os alunos terão de seguir algumas orientações baseadas na memória do engenheiro ambiental, ou seja, através de balões de pensamento, os alunos perceberão que a personagem vai pensando no percurso que fez e, por isso, devem seguir as indicações dadas nos cartões. De facto, o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um cartão com indicações para o percurso. Além disso, para facilitar a partilha de hipóteses de percurso no guião de exploração constará um espaço para os alunos registarem as coordenadas. Assim, é de notar que os alunos terão algum tempo para resolver o desafio, em pequeno grupo.

- Realização do terceiro desafio matemático “Produtos Frescos”. O desafio tem como intuito optar por uma opção economicamente e ambientalmente mais sustentável recorrendo a operações matemáticas. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração do desafio. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo. E numa fase posterior este será discutido em grande grupo, evidenciando diferentes estratégias de resolução e de hipóteses de percurso.

17 min.

17 min.

- Realização do quarto desafio no Scratch “Dos Produtos Frescos à Padaria”. O desafio tem como intuito programar a personagem, o engenheiro ambiental, de modo a recriar o percurso que o mesmo fez, quando se deslocou da banca dos produtos frescos até à padaria. Para fazerem com que o engenheiro ambiental se desloque no Scratch, os alunos terão de seguir algumas orientações baseadas na memória do engenheiro ambiental, ou seja, através de balões de pensamento, os alunos perceberão que a personagem vai pensando no percurso que fez e, por isso, devem seguir as indicações dadas nos cartões. De facto, o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um cartão com indicações para o percurso. Além disso, para facilitar a partilha de hipóteses de percurso no guião de exploração constará um espaço para os alunos registarem as coordenadas. Assim, é de notar que os alunos terão algum tempo para resolver o desafio, em pequeno grupo.

- Realização do quarto desafio matemático “Padaria”. O desafio tem como intuito explorar as características dos sólidos geométricos, particularmente do paralelepípedo enquanto se exploraram ideais de desenvolvimento sustentável. De notar, que o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um guião de exploração do desafio. Os alunos terão algum tempo para resolver o desafio em pequeno grupo. E numa fase posterior este será discutido em grande grupo, evidenciando diferentes estratégias de resolução e de hipóteses de percurso.

- Realização do quinto desafio no Scratch “Da Padaria à Saída”. O desafio tem como intuito programar a personagem, o engenheiro ambiental, de modo a recriar o percurso que o mesmo fez, quando se deslocou da banca dos produtos frescos até à padaria. Para fazerem com que o engenheiro ambiental se desloque no Scratch, os alunos terão de seguir algumas orientações baseadas na memória do engenheiro ambiental, ou seja, através de balões de pensamento, os alunos perceberão que a personagem vai pensando no percurso que fez e, por isso, devem seguir as indicações dadas nos cartões. De facto, o desafio será resolvido recorrendo à plataforma Scratch, bem como a um cartão com indicações para o percurso. Além disso, para facilitar a partilha de hipóteses de percurso no guião de exploração constará um espaço para os alunos registarem as coordenadas. Assim, é de notar que os alunos terão algum tempo para resolver o desafio, em pequeno grupo.

- Surgimento da personagem, Engenheiro Ambiental, que congratula os alunos por terem cumprido todos os desafios

Diálogo orientador da discussão lançado pelo engenheiro ambiental:

“Parabéns! Vocês são incríveis, nunca duvidei das vossas capacidades para enfrentar estes desafios!”

-Entrega de um convite para os alunos visitarem um mercado e optarem por produtos nacionais.

17 min.

5 min.

Avaliação (grelha)

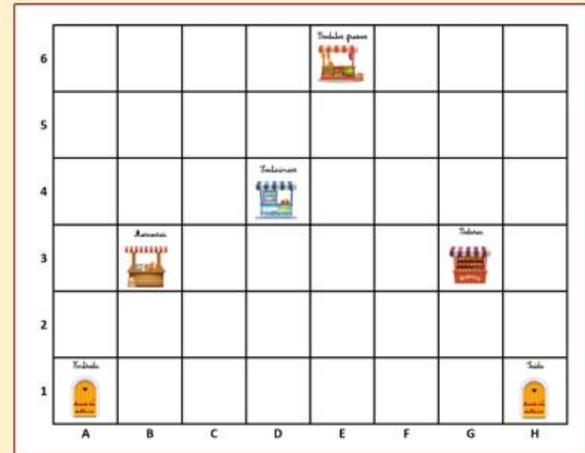
O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice M8.

APÊNDICE M1- FOLHA DE PRESENÇAS

	26/04		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	Frequenta o ensino doméstico		
2.	X		
3.	X		
4.		X	
5.	X		
6.		X	
7.	X		
8.	X		
9.	X		
10.	X		
11.	X		
12.	X		
13.	X		
14.	X		
15.	X		
16.	X		
17.	X		
18.	X		
19.	X		
20.	X		

APÊNDICE M2- POWERPOINT





SCRATCH

Mercado dos problemas

Da entrada à mercearia...



Em primeiro lugar, desloquei-me da entrada do mercado até à mercearia!

Li pelo trajeto mais curto e não virar à direita para entrar na mercearia!



Primeiro desafio matemático



Chegaste à mercearia! Como sabes, foi nesta banca que comprei mais produtos para a minha cozinha...

Quais foram os produtos que o engenheiro ambiental adquiriu na mercearia?





Neste local,
deparei-me com
o quadro ao lado!

Tabela de preços

- Espete rosmaninho - o triplo do preço da maionese Paladin
- Atum Santa Catarina em espete virgem - €3,05
- Maionese Paladin - €1,89
- Atroz bom sucesso - Menos €1,71 do que o atum Santa Catarina
- Massa cotovelinhos nacional 500g - €1,49
- Massa cotovelinhos nacional 1kg - €2,99



No observar a tabela de preços,
tive dificuldades em decidir por
qual das embalagens de massa
deveria optar, tendo em conta
factores económicos e ambientais.
Optei pela embalagem de 500g,
mas não sei se foi a melhor a
opção...

E tu, por que embalagem de
massa cotovelinhos Nacional
optarias? Pela de 500g ou pela
de 1 Kg? Porquê?



Quanto é que
paguei por todos os
produtos que adquiri
nesta banca?

Tendo em conta a resposta
anterior, no total, quanto é que
achas que custaram todos os
produtos?

Explica como chegaste à tua resposta
através de cálculos, palavras ou desenhos.

Nota: Não te esqueças que a aplicação Scratch
também te pode ajudar a chegar a uma solução!

SCRATCH

Mercado dos problemas

Da mercearia aos laticínios...



De seguida, desloquei-me da
mercearia até à banca dos
laticínios!

Percorri o equivalente a 6
quadrículas, sem passar pela
quadrícula E5!



Segundo desafio matemático

Na banca dos laticínios, comprei os seguintes produtos pelo preço indicado.



Enquanto estava na banca, coloquei duas questões a mim próprio que se encontram no quadro ao lado.



1. Quanto custa 1 kg de Queijo Santiago Fresco Magro?
2. Sabendo que optei por comprar 500g de Queijo da Quinta de São Cosme e 100g de Queijo Santiago Fresco Magro, no total, quanto paguei na banca dos laticínios?

Scratch

Mercado dos problemas

Dos laticínios aos produtos frescos ...



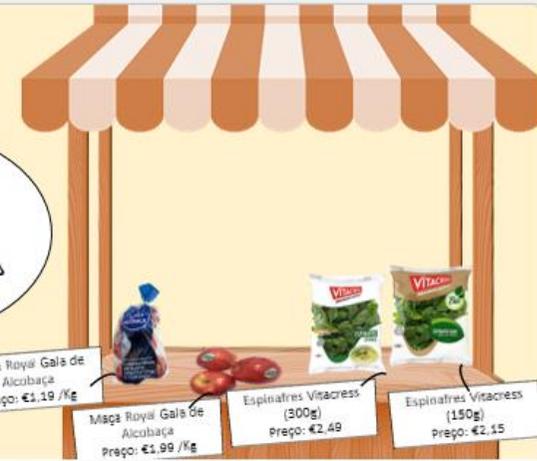
Depois, fui dos laticínios até aos Produtos Frescos!

Percorri o equivalente a 4 quadrículas e para chegar à banca tive de andar uma vez para a esquerda!



Terceiro desafio matemático

Na banca dos produtos frescos, também, tive algumas dificuldades em fazer opções...



Terceiro desafio matemático

Na banca dos produtos frescos, também tive algumas dificuldades em fazer opções...



Tendo em conta o custo económico e ambiental, se fosses tu o que escolhia?

- a) As maçãs embaladas e a embalagem de 300g de espinafres.
- b) As maçãs embaladas e a embalagem de 150g de espinafres.
- c) As maçãs a granel e a embalagem de 150g de espinafres.
- d) As maçãs a granel e a embalagem de 300g de espinafres.

SCRATCH

Mercado dos problemas

Dos produtos frescos à padaria...

Posteriormente, sai da banca dos produtos frescos e destaquei-me ali à padaria!

Percorri o equivalente a mais de 6 quatrículas até chegar à padaria.



Quarto desafio matemático

Na banca da padaria, apenas comprei um produto... lembraste de qual foi?



Qual foi o produto que o engenheiro ambiental adquiriu na padaria?

Terceiro desafio matemático

Antes de sair do mercado, reparei que no setor da padaria tinha um Pão De Ló com muito bom aspeto, por isso decidi comprá-lo!



Pão De Ló Ti Piedade (500g)
Preço: €10,19





Completa a afirmação, pensando num sólido geométrico

Esta caixa fechada assemelha-se a um _____, porque _____



Depois de comer o Pão De Ló, o que é que o engenheiro ambiental pode fazer com a caixa? Se fosses tu, o que farias?

SCRATCH

Mercado dos problemas

Da padaria à saúde...



Por fim, percebi que já tinha todos os produtos de que precisava, por isso desloquei-me até à saúde!

No sair, perdi-me, por isso percorri o equivalente a 8 quilómetros, fazendo um percurso mais longo do que o que estou habituado!

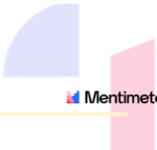


Parabéns! Vocês são incríveis, nunca duvidei das vossas capacidades para enfrentar estes desafios!

APÊNDICE M3 - MENTIMETER “ONDE É QUE ADQUIRI OS PRODUTOS QUE TENHO NA COZINHA?”

Go to www.menti.com and use the code 99019001

Onde é que adquiri os produtos que tenho na cozinha?



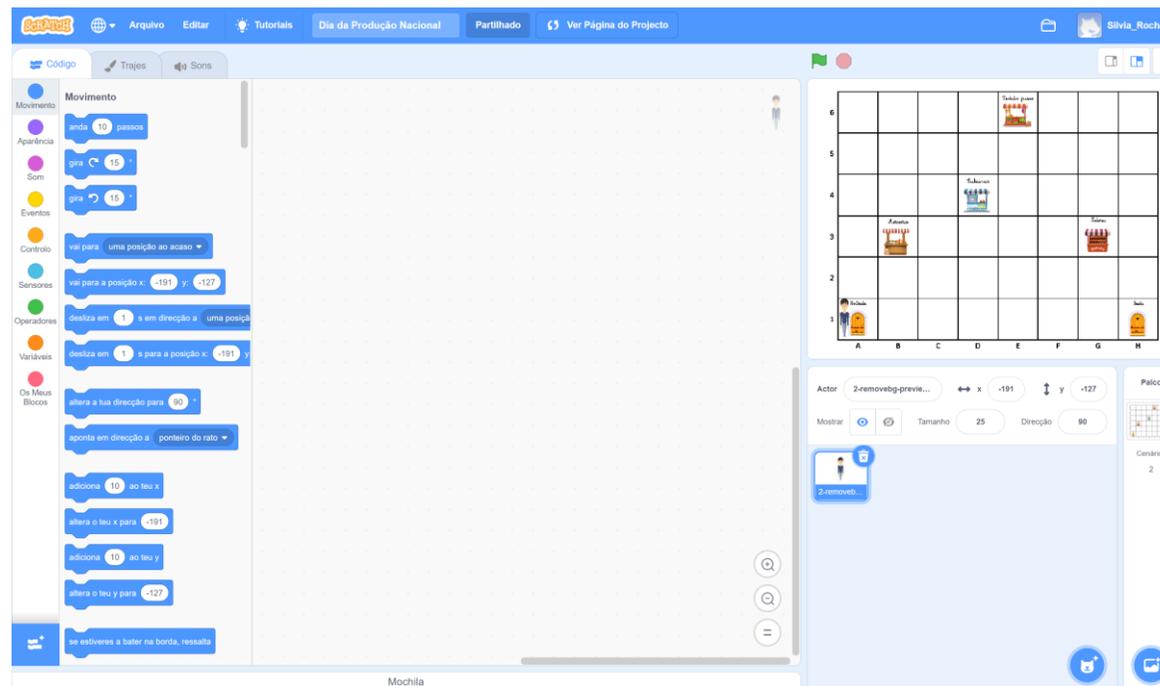
Local	Contagem
Mercaria	0
Mercado	0
Supermercado	0
Horta	0
Casa da vizinha	0



- Link para a participação: <https://www.menti.com/xopk8rpmmm>

- Link para a apresentação: <https://www.mentimeter.com/app/presentation/cef4cc7205e278122c0e434f458457ff/69cb8390b414>

APÊNDICE M4 - CENÁRIO QUE SIMULA O PERCURSO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL NO SCRATCH



- Link de acesso ao Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/679675380>

APÊNDICE M5 - CARTÕES COM INDICAÇÕES PARA A RECRIAÇÃO DO PERCURSO



Mercado dos problemas

Da entrada à mercearia...

Em primeiro lugar, desloquei-me da entrada do mercado até à mercearia!

Fui pelo trajeto mais curto e não virei à direita para entrar na mercearia!



The image is a red rectangular card with a white scalloped border at the top. In the top left corner is the Scratch logo. Below it is a white rectangular box with a black scalloped top edge containing the text 'Mercado dos problemas'. Below that is another white rectangular box containing the text 'Da entrada à mercearia...'. In the center of the card is a cartoon illustration of a man with dark hair and glasses, wearing a blue sweater and blue pants. A thought bubble originates from his head, containing two paragraphs of text in a cursive font. The first paragraph says 'Em primeiro lugar, desloquei-me da entrada do mercado até à mercearia!' and the second says 'Fui pelo trajeto mais curto e não virei à direita para entrar na mercearia!'. In the bottom right corner of the red background is the Scratch cat logo.

SCRATCH

Mercado dos problemas

Da mercearia aos laticínios...



De seguida, desloquei-me da mercearia até à banca dos laticínios!

Percorri o equivalente a 6 quadriculas, sem passar pela quadricula C5!



SCRATCH

Mercado dos problemas

Dos laticímios aos produtos frescos ...



Depois, fui dos laticímios até
aos Produtos Frescos!

Percorri o equivalente a 4
quadrículas e para chegar à
banca tive de andar uma vez
para a esquerda!



SCRATCH

Mercado dos problemas

Dos produtos frescos à padaria...



Posteriormente, saí da banca dos produtos frescos e desloquei-me até à padaria!

Percorri o equivalente a mais de 6 quadriculas até chegar à padaria.



SCRATCH

Mercado dos problemas

Da padaria à saída...



Por fim, percebi que já tinha todos os produtos de que precisava, por isso desloquei-me até à saída!

Ao sair, perdi-me, por isso percorri o equivalente a 8 quadriculas, fazendo um percurso mais longo do que o que estou habituado!



APÊNDICE M6 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DOS DESAFIOS MATEMÁTICOS

Mercado dos problemas

Primeiro desafio - mercearia

1. Observa com atenção a tabela seguinte.

Tabela de preços da mercearia

- Açete rosmaninho - o triplo do preço da maionese Paladim
- Atum Santa Catarina em açete virgem - €3,05
- Maionese Paladim - €1,89
- Arroz Bom sucesso - Menos €1,71 do que o atum Santa Catarina
- Massa coloridinhos Nacional 500g - €1,49
- Massa coloridinhos Nacional 1kg - €2,99

- 1.1. O engenheiro ambiental optou por adquirir a embalagem de 500g de massa Nacional em vez de de 1kg. Se fosses tu, por que embalagem de massa coloridinhos Nacional optarias, pela de 500g ou pela de 1kg? Porque?

Nota: justifica a tua resposta tendo em conta aspetos económicos e ambientais.

- 1.2. Tendo em conta a resposta anterior, no total, quanto é que achas que custaram todos os produtos? Explica como chegaste à tua resposta através de cálculos, palavras ou desenhos.

Nota: Não te esqueças que a aplicação *Grades* também te pode ajudar a chegar a uma solução!



Mercado dos problemas

Segundo desafio - Lacteínios



1. Tendo em conta a imagem acima:

- 1.1. Quanto custa 1kg de Queijo Santiago Fresco Magro?

- 1.2. Sabendo que o engenheiro ambiental optou por comprar 500g de Queijo da Quinta de São Cosme e 100g de Queijo Santiago Fresco Magro, no total, quanto pagou na banca dos lacteínios?



Mercado dos problemas

Terceiro desafio – Produtos Frescos



1. Tendo em conta o custo económico e ambiental destes produtos, se fosses qual destas opções escolherias?

- a) As maçãs embaladas e a embalagem de 300g de espinafres.
- b) As maçãs embaladas e a embalagem de 150g de espinafres.
- c) As maçãs a granel e a embalagem de 150g de espinafres.
- d) As maçãs a granel e a embalagem de 300g de espinafres.

1.1. Seleciona uma das opções anteriores e justifica a tua resposta, apresentando argumentos económicos e ambientalistas.



Mercado dos problemas

Quarto desafio – Padaria



1.1. Completa a afirmação, pensando num sólido geométrico.

Esta caixa fechada assemelha-se a um _____, porque _____

1.2. Depois de comer o Pão De Ló, o que é que o engenheiro ambiental pode fazer com a caixa? Se fosses tu, o que farias?



Mercado dos problemas

Indica as coordenadas das quadriculas por onde o engenheiro ambiental passou, tendo em conta as indicações dadas no cartão!

- Da entrada à mercearia :
- Da mercearia aos laticínios :
- Dos laticínios aos produtos frescos :
- Dos produtos frescos à padaria :
- Da padaria à saída :

Resumo de todo o percurso

APÊNDICE M7 - CONVITE PARA OS ALUNOS IREM VISITAR OUTROS MERCADOS



9.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
10.	X			X	X		X		X							X		X		X		X		X		X		X		
11.			X		X		X	X								X		X		X		X		X		X		X		
12.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
13.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
14.			X	X			X		X	X						X		X		X		X		X		X		X		
15.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
16.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
17.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
18.			X				X		X							X		X		X		X		X		X		X		
19.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		
20.	X			X			X		X							X		X		X		X		X		X		X		

NC – Não consegue **CP** – Consegue Parcialmente **C** – Consegue **NO** – Não observado

APÊNDICE N – TABELA DAS CATEGORIAS DAS ESTRATÉGIAS IDENTIFICADAS E PRINCIPAIS INDICADORES

Categorias de estratégias	Estratégias identificadas e Principais indicadores	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Autoavaliação	<ul style="list-style-type: none"> I. Autocorreção - Vou ver se está bem! (...) Ah! Falta-me uma coordenada! II. Aprendizagens desenvolvidas – autorreflexão III. Dificuldades sentidas – autorreflexão 	3	7,14%
Organização e transformação	<ul style="list-style-type: none"> I. Escrita dos dados de alguns dos desafios do Mercado dos problemas 	1	2,38%
Definição de objetivos e planeamento	<ul style="list-style-type: none"> I. Realização de cálculos, com recurso à calculadora, para, numa primeira fase, determinar quanto pagariam os 19 alunos para se deslocarem de autocarro até ao aeroporto Sá Carneiro, de avião até ao aeroporto de Londres e de autocarro até ao Scottish Event Campus (1ª opção), chegando à conclusão de que todos juntos pagariam €7392. Comparando com 	6	14,29%

	<p>o custo da deslocação de carro, o aluno que determinou o valor total da primeira opção, chegou à conclusão que o valor a pagar seria inferior se escolhêssemos essa opção do que se optássemos por ir de carro, pois percebeu que se fôssemos de carro teríamos de pagar €9710 e alguns cêntimos.</p> <p>II. Definição do objetivo: o ícone devia parar em cada quadrícula para que o percurso fosse mais evidente. – Descoberta de uma estratégia para este efeito, acrescentar o bloco “espera 1 segundo”</p> <p>III. Iniciativa de recriar todo o percurso, desde a escola até ao Scottish Event Campus, pensando no mesmo por etapas.</p> <p>IV. Planeamento do percurso para depois pensar nos blocos que se iria seleccionar no Scratch - “Eu fui pelo caminho menos longo para chegar mais rápido ao destino!” – definiu o objetivo, planeou e concretizou; “Primeiro eu vim aqui por baixo, depois eu vim e subi!”- programação no Scratch para chegar à banca dos laticínios;</p> <p>V. Planeamento da resolução dos desafios do Mercado dos Problemas: “Primeiro tens de fazer as contas e ver quanto é que custa o azeite Rosmaninho e o arroz Bom Sucesso!”; “Então o preço é a quarta parte do preço do queijo da Quinta de São Cosme (...) Como era a quarta parte eu fiz 28 a dividir por 4”</p>		
--	--	--	--

	VI. Planeamento, por parte dos alunos, do modo de concretização do desafio: Vamos fazer papel reciclado.		
Procura por informações	<p>I. Procura por informações que não constavam na tabela - “Íamos gastar muito dinheiro para comer em cento e cinquenta e tais horas de bicicleta e quatrocentas e tal horas a pé”;</p> <p>II. Realização de um cálculo para determinar o preço da viagem de carro comparativamente à 1ª opção de viagem;</p> <p>III. Procurar o preço do papel reciclado e do papel “normal”</p>	3	7,14%
Manutenção de registos e monitoramento	<p>I. Registo das coordenada no Scratch - “Estou a pôr aqui assim, depois só tenho de meter aqui os números”;</p> <p>II. Diferentes estratégias de registo das coordenadas no guião do Mercado dos Problemas;</p> <p>III. Registo das respostas aos desafio do guião “Mercado dos Problemas”;</p> <p>IV. Registo das iniciativas resultantes da cimeira, pelo mediador e enquanto ouvia as sugestões dos colegas.</p>	5	11, 90%

<p>Estruturação ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> I. Tomada de iniciativa de se sentarem no chão durante a programação do robot; II. Respeito pela organização da sala em que foi feito o papel reciclado – Circulação por cada uma das estações de forma ordenada; III. Manutenção da ordem na sala onde ocorreu a cimeira, pelo mediador - “Ok, ambientalistas o que têm a dizer!”; “Silêncio, agora são os economistas!”; IV. Organização do quadro branco para registrar as iniciativas da cimeira - “Posso apagar isto?”; V. Manutenção da organização da sala da cimeira; VI. Postura dos alunos adequada a uma cimeira; VII. Postura dos alunos enquanto representavam cada uma das suas funções. 	<p>7</p>	<p>16,67%</p>
<p>Ensaio e memorização</p>	<ul style="list-style-type: none"> I. Memorização do padrão obtido na programação por blocos do Scratch, no percurso até Glasgow -“o bloco «espera 1 segundo» fica sempre no meio dos outros” . 	<p>1</p>	<p>2,38%</p>
<p>Procura por assistência social</p>	<ul style="list-style-type: none"> I. Interação na consulta da tabela e na tomada de decisão; II. Aceitação de ajuda na programação do robot: <p>Aluno E: Clicas aqui, aqui, aqui e depois clicas outra vez aqui! Depois metes Go! (apontando para os botões do robot)</p>	<p>7</p>	<p>16,67%</p>

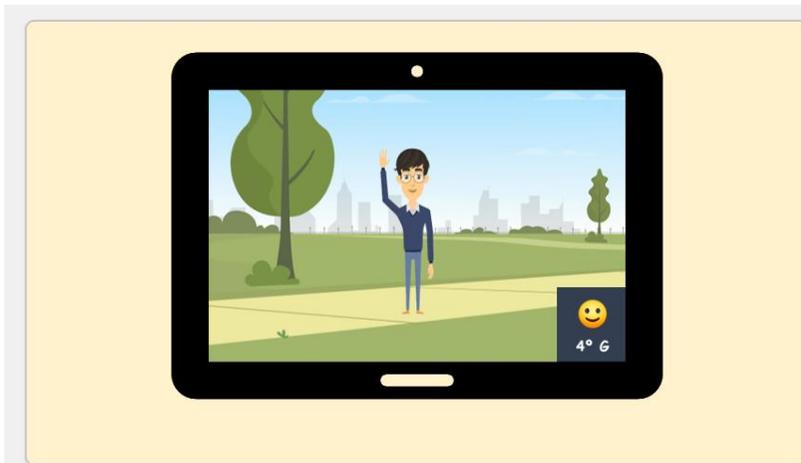
	<p>(O aluno H carregou num botão)</p> <p>Aluno E: “Não!” (aproxima-se do robot e carrega no botão que permite parar a programação)</p> <p>(O aluno H retoma a programação)</p> <p>Aluno F: Acho que não vai dar!</p> <p>Aluno I: Tinha de andar mais uma vez!</p> <p>Aluno J: Posso tentar?</p> <p>III. Pedidos de esclarecimento à professora – Exemplo: “A decisão é se compro uma embalagem de 500g ou 1 quilo?”</p> <p>IV. Pedido de ajuda em pequeno grupo, por exemplo uma aluna pediu ajuda ao seu grupo para esclarecer uma dúvida no primeiro desafio</p> <p>V. Solicitação de ajuda à professora, por exemplo para lembrar o nome do sólido geométrico semelhante à caixa de pão-de-ló, entre outras solicitações - “Professora, pode vir aqui?”, “Professora anda cá!”</p>		
--	---	--	--

	<p>VI. Solicitação de esclarecimentos em grande grupo e entre os próprios alunos, por exemplo um aluno pediu ao colega que estava no quadro a realizar o desafio para explicar como fez;</p> <p>VII. Procura de assistência seja da professora ou dos colegas na programação no Scratch;</p>		
Revisão de registos	<p>I. Revisão da programação no Scratch – “Vou ver se está bem! (...) Ah! Falta-me uma coordenada!”</p> <p>II. Revisão da programação do Robot, por exemplo quando perceberam que não tinham anulado a programação anterior;</p> <p>III. Revisão do modo de resolução de alguns desafios do Mercado dos Problemas – Por exemplo dois alunos obtiveram um resultado diferente no primeiro desafio e foram rever os cálculos que tinham registado para saber qual era o resultado correto;</p> <p>IV. Contagem de quadrículas para ver se tinham respeitado as indicações dos cartões;</p>	6	14,29%
Outros	<p>I. “Eu fiz papel reciclado, em casa, com a minha mãe!”</p> <p>II. Divulgação - “Professora, pode dar-me a minha senha para eu mostrar aos meus pais o que fiz no Scratch e fazer mais coisas!”</p>	3	7,14%

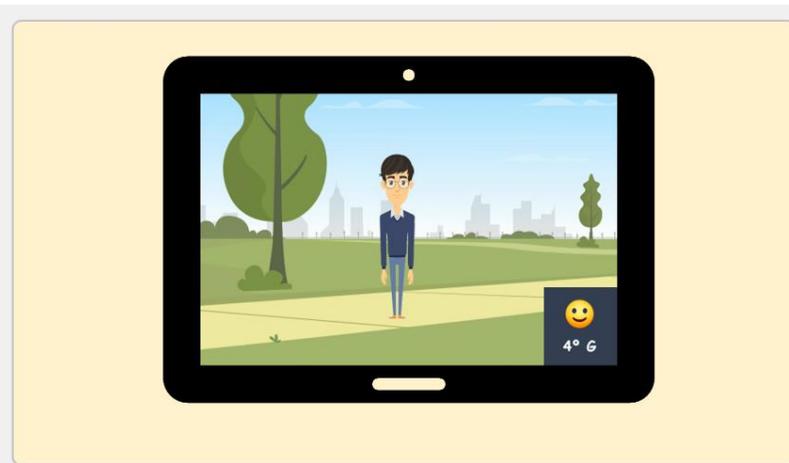
	III. Tomada de iniciativas pós-ação - 9 alunos tomaram iniciativas pós-ação de programação no Scratch, durante os tempos livres		
--	---	--	--

Nota: Alguns indicadores são apenas exemplificativos de uma mesma estratégia, pelo que a frequência absoluta diz respeito ao número de estratégias diferentes, não corresponde ao número de vezes em que ocorreram.

APÊNDICE O - POWERPOINT ORIENTADOR DA SESSÃO DO DIA 28 DE ABRIL



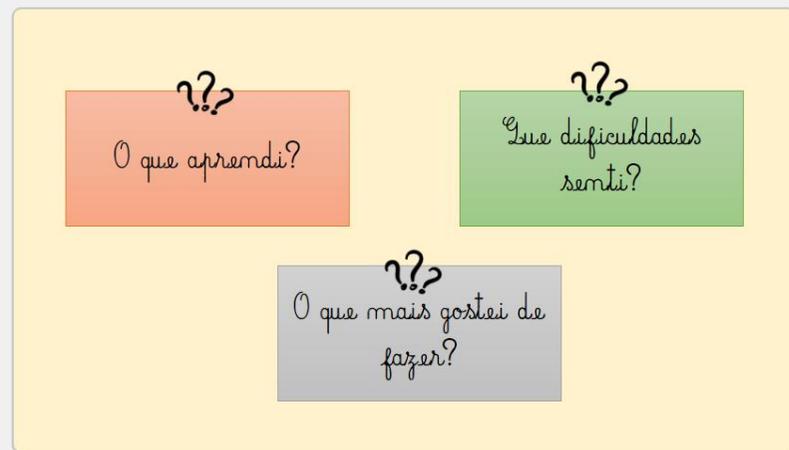
1



2



3



4

???

Onde vamos registar as
nossas reflexões?

???

5



6



Se usar papel reciclado...

Se usar papel normal...



7



8





APÊNDICE P – PRODUÇÕES RESULTANTES DAS REFLEXÕES DAS CRIANÇAS



1) O que gostei mais
 fazer com a...
 2) Eu senti dificuldade com que
 não sei qual dificuldade...
 3) O que aprendi:
 Aprender a proteger o meio

NÃO POLUIA

Eu gostei do seratch.
 Eu aprendi que devemos proteger o ambiente.
 Eu não tive dificuldades nenhuma.

Eu gostei mais de fazer papel

O que eu aprendi?
 Eu aprendi matemática também gostei o inglês mas
 não que se chama Scratch e também aprendi a fazer uma
 música.

O que mais gostei de fazer?

Eu não gostei de fazer de mais
 de participar no Scratch muito
 pouco.

O que tenho mais dificuldade?

Eu não tenho mais dificuldade
 de fazer nada.

O que aprendi?

Eu aprendi ajudar a
 matemática.

O que gostei de
 fazer?

Eu gostei mais de fazer
 de fazer papel reciclado.

O que tenho mais dificuldade?
 Eu não tenho mais dificuldade de
 fazer nada.

O que aprendi - Eu aprendi ajudar a matemática.

O que gostei de fazer - Eu gostei mais de fazer de
 fazer papel reciclado.

Eu não tenho mais dificuldade de
 fazer nada.

Eu senti dificuldade de
 matemática porque
 tinha contas.

1+1=2

Aprendi a fazer
 o papel e os contos
 e o seratch.

Eu não tenho mais dificuldade de
 fazer nada.

de fazer o
 papel reciclado

DESENHO

o que eu aprendi
foi que o planeta
é muito bonito
e a natureza.

o que mais gostei
foi a natureza.

o que aprendi?

o que eu aprendi
foi que o planeta
é muito bonito
e a natureza.

o que mais gostei
foi a natureza.

o que eu aprendi
foi que o planeta
é muito bonito
e a natureza.

o que mais gostei
foi a natureza.

o que aprendi?

o que eu aprendi
foi fazer papel reciclado.

o que mais gostei de fazer?

o que eu gostei de fazer
foi o
papel e o
reciclar.

o que eu aprendi
foi fazer papel reciclado.

Reflexão

o que mais gostei
foi das atividades
do scratch.
não tive dificuldade,
foi fácil.
o que aprendi - aprendi
a reutilizar
muito mais.

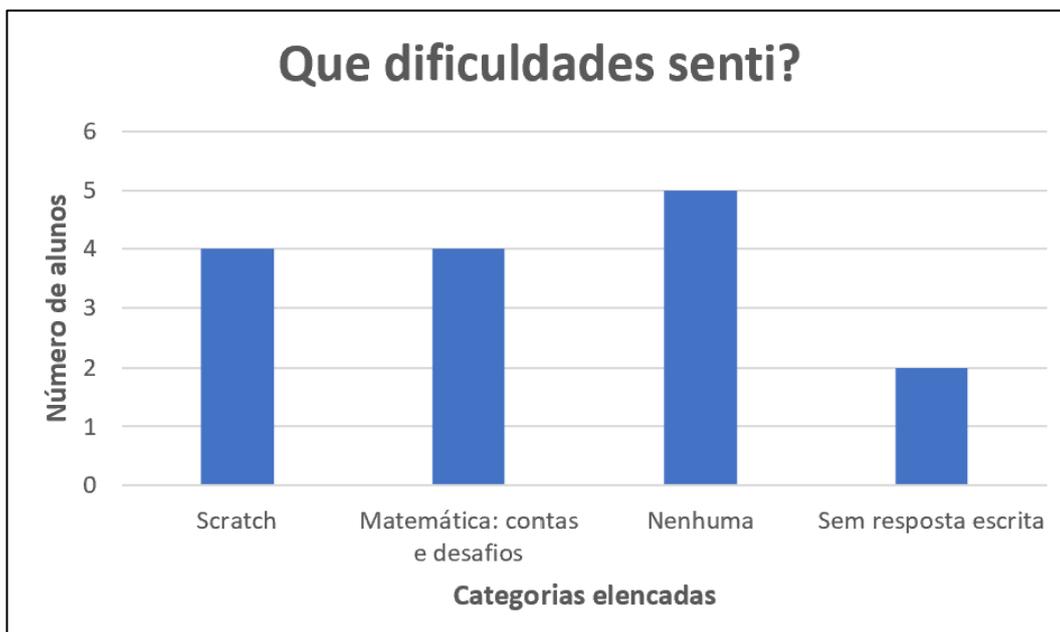
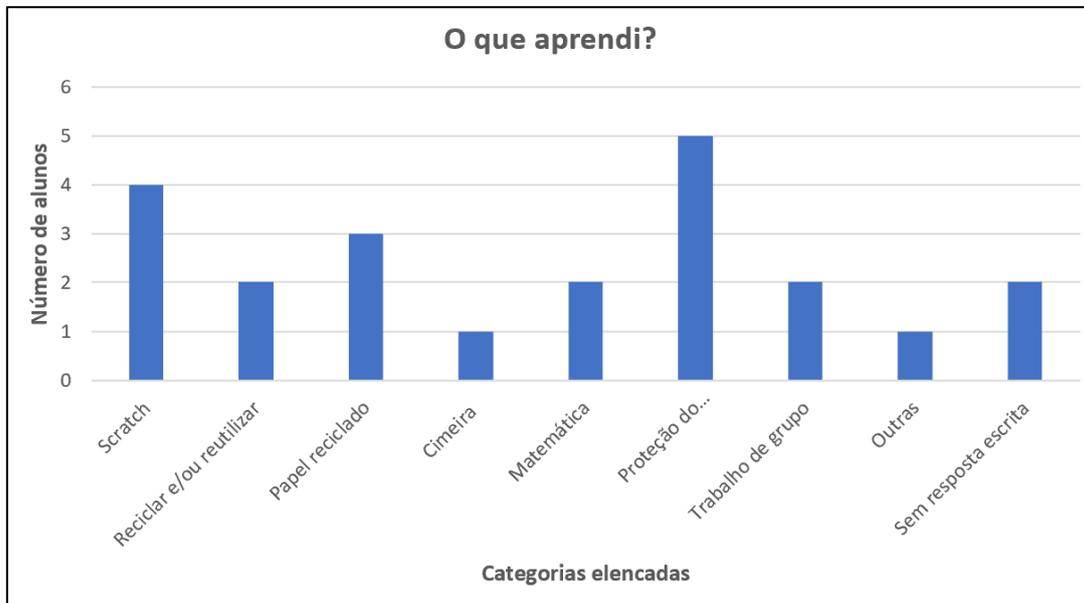
APÊNDICE Q – ANÁLISE DAS PRODUÇÕES RESULTANTES DAS REFLEXÕES DAS CRIANÇAS

Alunos	O que aprendi?	Que dificuldades senti?	O que mais gostei de fazer?
A	Usar mais aplicações	Movimentar o ícone no Scratch	Tudo
B	Usar o Scratch Planeta	Desafios matemáticos	Tudo
C	Reciclar e reutilizar	Nenhuma	Cimeira
D	Muitas coisas Trabalhar em equipa Ir ao quadro	_____	_____
E	_____	Não percebeu algumas coisas	Tudo
F	Scratch Trabalhos de grupo	Scratch	Trabalhos de grupo Jogos
G	Papel reciclado	Nenhuma	Tudo
H	Poupar as árvores	Matemática	“Gostei de aprender”
I	Reutilizar e muito mais	Nenhuma	Atividades do Scratch
J	Matemática Scratch Cimeira	Scratch	Scratch
K	Papel reciclado Contas Scratch	Fazer as contas	Papel reciclado
L	Papel reciclado	Scratch	Contas Scratch Papel reciclado
M	Proteger o planeta	Nenhuma	Scratch
N	Ajudar a natureza	Matemática- fazer as contas	Papel reciclado
O	Devemos proteger o ambiente	Nenhuma	Scratch
P	_____	_____	Papel reciclado
Algumas considerações			
<p>- Esta tabela resulta da análise dos registos escritos dos alunos, todavia, tal como foi possível verificar no apêndice anterior, muitos alunos expressaram-se através do desenho.</p> <p>- Apesar de a interpretação das ilustrações dos alunos ser relativa, variando de pessoa para pessoa observa-se que a maioria dos desenhos refletem a proteção do ambiente e dos seres vivos que</p>			

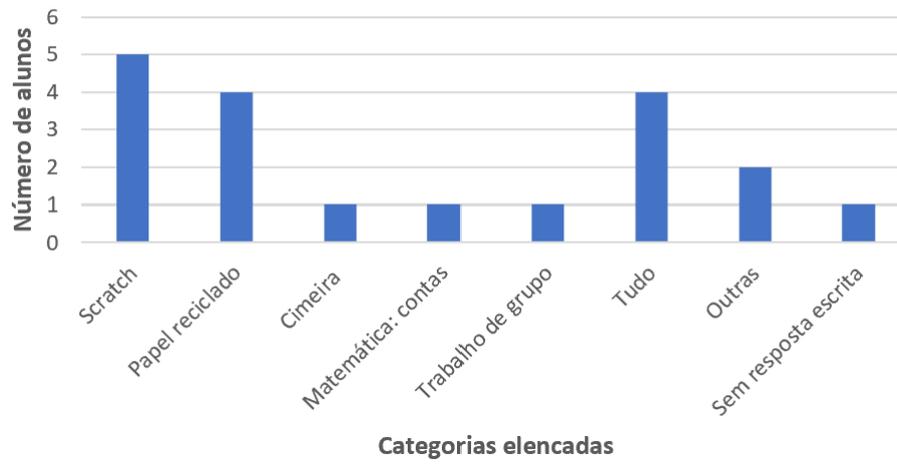
habitam o nosso planeta. Para além disso, ícones alusivos à tecnologia e ao uso do *Scratch* são bastante evidentes.

- Alguns alunos não registaram a resposta às questões, mas fizeram desenhos que aludem a tal.
 - A personagem, o engenheiro ambiental, também foi identificado em vários desenhos.
- Um desenho contempla as variáveis desenvolvidas ao longo das sessões, nomeadamente: custos, poluição, ambiente, economia;
- Um aluno registou as seguintes indicações: “Importância sobre a reflexão”; “Devemos poupar papel”; “Devemos ajudar os animais”; “Devemos parar com a poluição”;
- Os alunos usaram as irregularidades do papel para dar asas à imaginação e desenvolver a criatividade;
- Alguns alunos tiveram dificuldades em selecionar o que gostaram mais de fazer, no entanto alguns desenhos traduzem esse gosto;
- A maior dificuldade indicada prende-se com a realização dos desafios matemáticos, sobretudo, no que concerne à realização das operações necessárias à resolução de problemas – indicador de dificuldades na fase de execução do problema;
- Nas aprendizagens desenvolvidas, salienta-se a proteção do ambiente, o papel reciclado, o uso do *Scratch* e o trabalho de grupo/trabalho em equipa;
- Um aluno indicou ter aprendido a usar o *Scratch*, mas também ter algumas dificuldades no seu uso, para além de que o que gostou mais de fazer foi usar este programa.

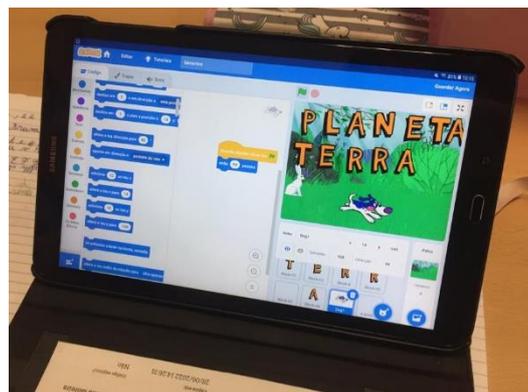
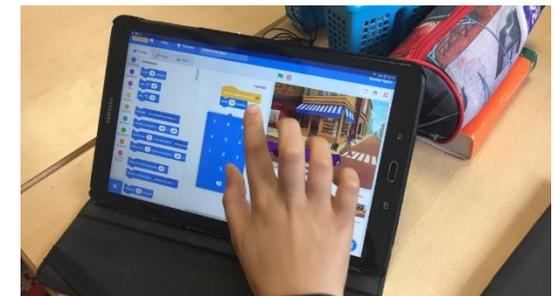
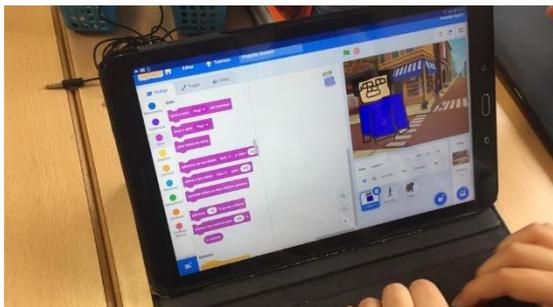
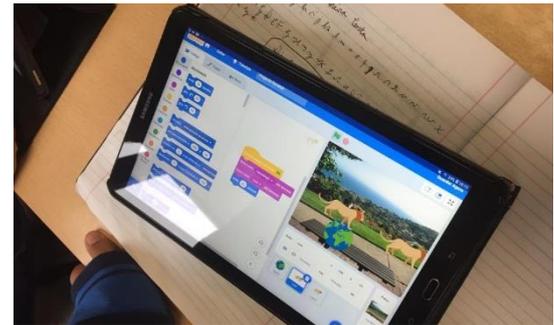
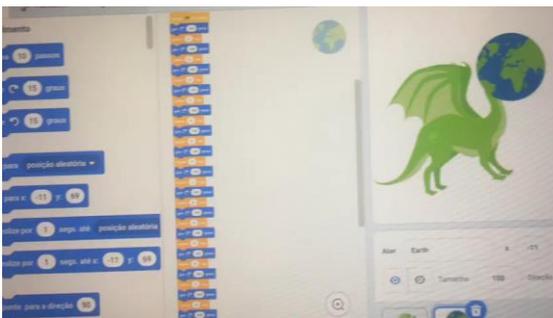
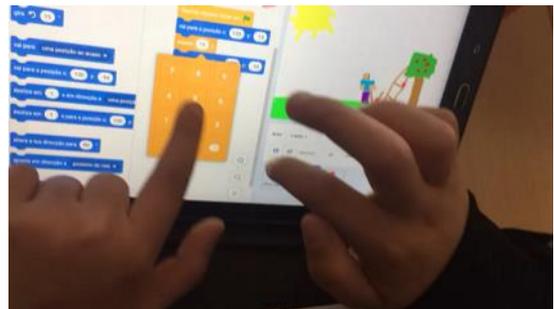
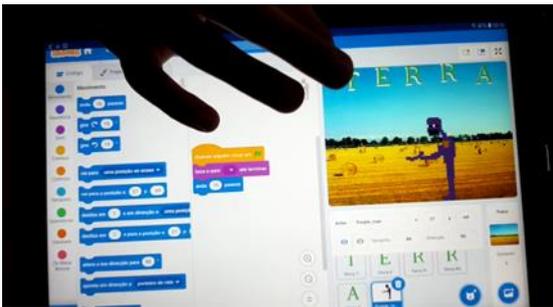
APÊNDICE R – GRÁFICOS INDICADORES DOS GOSTOS, APRENDIZAGENS E DIFICULDADES DOS ALUNOS



O que mais gostei de fazer?



APÊNDICE S – PRODUÇÕES PÓS-AÇÃO



APÊNDICE T - GUIÃO DE ENTREVISTA E RESPETIVAS RESPOSTAS

❖ Primeiro Momento

Neste primeiro momento, pretende-se averiguar a sua opinião, experiência e conhecimentos prévios relativos ao tema em estudo, bem como conhecer melhor este grupo de crianças e as experiências que vivenciam/(aram) nos domínios do pensamento computacional, da resolução de problemas, do ambiente sustentável e da autorregulação das aprendizagens.

I. Formação e experiência profissional

1.1. Qual é a sua formação inicial? Em que estabelecimento a fez?

Licenciatura em Ensino Básico- 1º ciclo _ Universidade de Trás –os – Montes e Alto Douro

1.2. Há quanto tempo exerce a profissão de professora do 1ºCiclo do Ensino Básico?

22 anos de serviço

1.3. Quais foram os motivos que a levaram a formar-se nesta área?

Gosto especial pela profissão e inspirada pela minha “Professora Primária”.

1.4. A motivação para esta profissão foi sempre a mesma ou foi mudando ao longo dos anos? Porquê?

A motivação, nem sempre foi a mesma! Foi mudando, ao longo dos anos, especialmente pelo facto de ser uma profissão em que temos que nos atualizar constantemente uma vez que os alunos são de uma geração onde as tecnologias imperam!

1.5. Em contexto de ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, qual é a sua disciplina favorita?

Cidadania e Desenvolvimento.

1.6. Qual/(Quais) é/(são) o(s) motivo(s) que a levam a gostar mais dessa área?

É uma disciplina que permite evidenciar Valores importantes para os nossos alunos para que no futuro se possam tornar Cidadãos Livres e com Poder de Decisão!

1.7. Particularmente em matemática, sente-se à vontade nesta área? Porquê?

Sim, gosto principalmente de aplicar ao lado prático do dia-a-dia de cada um.

1.8. Participa em ações de formação contínua?

Sim.

1.9. Nos últimos anos, em que ações de formação contínua participou?

Tenho participado em inúmeras ações de formação mas nestes 2 últimos anos, devido ao Projeto Supertabi em que a minha turma está inserida tenho participado na ação de formação: “Aprender com dispositivos móveis – cenários inovadores de aprendizagem”.

1.10. Desde o início da sua profissão, que alterações, nas suas práticas, considera importante destacar? Porquê?

A principal alteração que considero destacar são a presença de dispositivos móveis (tablets) na sala de aula uma vez que fazem toda a diferença num sistema de ensino potenciador da inovação colocando o aluno como “criador do seu próprio conteúdo e da sua própria aprendizagem”.

1.11. Como caracteriza a turma que acompanha, neste momento?

É uma turma tranquila, participativa e que cumpre as regras do saber estar e saber ser! Os alunos são interessados e empenhados pelos conteúdos lecionados.

1.11. Há quanto tempo acompanha esta turma?

4 anos (desde o 1º ano).

1.12. Desde que começou a acompanhar esta turma sentiu a necessidade de alterar as suas práticas? Porquê? Quais foram essas alterações?

As práticas foram sendo alteradas consoante a participação no Projeto Supertabi e com a presença de dispositivos móveis na sala de aula.

1.13. Atualmente, quais são as principais estratégias que adota nas suas aulas?

Aprendizagem Cooperativa e Realização de atividades por tarefas utilizando plataformas como a “escola virtual”.

1.14. Gostaria de partilhar mais alguma informação relacionada com a sua formação e experiência profissional?

Gosto de estar constantemente aprender e tenho a certeza que é isso que me torna uma Melhor Profissional!

II. Pensamento computacional e autorregulação das aprendizagens – concetualização

2.1. Em diversos países, o pensamento computacional é uma capacidade que tem vindo a ser cada vez mais valorizada nos currículos de matemática. Em Portugal, esta capacidade transversal surge nas Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021). Já teve a oportunidade de ler as Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática destinadas ao 4ºano de escolaridade?

Não.

a) Se sim, quais foram as principais ideias que reteve, no que respeita ao pensamento computacional? _____

b) Se não leu este documento, já teve curiosidade em saber mais sobre esta temática? Porquê? De que forma?

Já tive curiosidade, destacando a temática do pensamento computacional como uma forma diferente através do recurso a diferentes tecnologias, linguagens e ambientes computacionais.

2.2. O que é, para si, o “Pensamento Computacional”? Quais são os conceitos que associa a esta capacidade? Porquê?

Para mim, este conceito é de certa forma novo. O Pensamento Computacional deverá ser uma forma de pensamento que implica a formulação de um problema/ questão a um aluno e a sua forma de resolução, envolverá um computador/ dispositivo móvel/ até a própria criança!!!

2.3. O pensamento computacional pressupõe o desenvolvimento de algumas práticas. Quais são essas práticas? _____

2.4. De que modo a abstração poderá contribuir para a resolução de um problema e para o desenvolvimento do pensamento computacional? _____

2.5. Considera que a decomposição de um problema contribui para uma melhor compreensão do mesmo? Porquê?

Penso que sim, uma vez que estruturando o problema por fases a sua resolução vai ser mais eficaz.

2.6. Qual a diferença entre abstração e decomposição? De que modo uma prática pode contribuir para o desenvolvimento da outra e ambas podem contribuir para a resolução de problemas? _____

2.7. Considera que a identificação e o reconhecimento de padrões, bem como a sua posterior aplicação em problemas idênticos, pode conduzir ao desenvolvimento de aprendizagens matemáticas significativas ou pode incentivar apenas à memorização? Porquê?

Considero que sim uma vez que as crianças nesta faixa etária necessitam de sistematizar e de reconhecer padrões para depois sentirem segurança na resolução de outros problemas idênticos.

2.8. De que modo a algoritmia pode contribuir para a resolução de problemas? E para o desenvolvimento do pensamento computacional?

Para a mais fácil resolução do problema!

2.9. O que entende por “depuração” em contexto de resolução de problemas? De que modo esta prática pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional?

Suponho que será a fase de Teste /Solução do Problema.

2.10. Qual a diferença entre o pensamento computacional e a resolução de problemas?

Considero a resolução de problemas, uma fase do pensamento computacional!

2.11. De que modo o pensamento computacional poderá influenciar a resolução de um problema real? Quais serão as suas potencialidades?

Tem fortes potencialidades para as crianças desenvolverem e resolverem problemas reais.

2.12. De que forma o pensamento computacional poderá contribuir para o desenvolvimento das capacidades de raciocínio e representação matemática?

Desenvolve a capacidade de resolução de problemas em diversas fases, permitindo às crianças solucionar com mais criatividade um problema.

2.13. O pensamento computacional poderá influenciar o desenvolvimento da capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas? Se sim, de que modo? _____

2.14. Gostaria de acrescentar mais alguma informação ou partilhar outras ideias em relação a estes conceitos? _____

III. Pensamento computacional, autorregulação das aprendizagens e sustentabilidade – experiência em contexto

3.1. Nas suas aulas, tem promovido o desenvolvimento do pensamento computacional? De que forma? Se sim, quais são as vantagens e as desvantagens do recurso a estratégias que promovam o desenvolvimento do pensamento computacional?

Este tipo de estratégias são importantes e tento desenvolver quando lanço desafios aos alunos para resolver em trabalhos de grupo.

3.2. Que ações relacionadas com o ambiente sustentável são ou foram implementadas com este grupo de crianças? Nestas ações procurou-se desenvolver a capacidade de autorregulação das aprendizagens? Se sim, de que forma?

Atividades com o Projeto Supertabi.

3.3. Nesta escola, que problemas identifica que possam contribuir para um impacto negativo no meio ambiente?

Nenhum.

3.4. De que modo promove o desenvolvimento da capacidade de autorregulação das aprendizagens com este grupo de crianças?

Com Aprendizagem Invertida e Trabalho cooperativo.

3.5. Especificamente em matemática, a que estratégias recorre para promover o desenvolvimento da capacidade de autorregulação das aprendizagens?

Aprendizagem Invertida.

3.6. Ao longo do tempo, tem notado algum desenvolvimento na capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas, por parte das crianças desta turma? Em que aspetos?

Sim, evolução no raciocínio e no pensamento crítico.

3.7. Para terminar, considera pertinente o desenvolvimento desta investigação que tem como foco as relações que se podem estabelecer entre o pensamento

computacional e a autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos reais de resolução de problemas? Porquê?

Sim, é muito importante para o desenvolvimento e o sucesso educativo dos alunos no seu todo.

3.8. Gostaria de partilhar outras ideias ou experiências vivenciadas que, de alguma forma, estejam relacionadas com o tema em estudo? _____

❖ **Segundo Momento**

Neste segundo momento, procurar-se-á perceber a sua opinião relativa ao tema em estudo, após uma leitura atenta das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021). Assim, pretende-se estabelecer uma relação entre as respostas dadas no primeiro momento e este mesmo momento da entrevista, pelo que algumas questões se poderão repetir.

1. Após uma leitura mais aprofundada das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021), quais foram as ideias principais que retirou deste documento?

É um documento abrangente em que as “aprendizagens essenciais correspondem a um conjunto comum de conhecimentos a adquirir, identificados como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados conceptualmente, relevantes e significativos, bem como de capacidades e atitudes a desenvolver obrigatoriamente por todos os alunos em cada área disciplinar ou disciplina, tendo, em regra, por referência o ano de escolaridade ou de formação”. Cada documento (Aprendizagens Essenciais de...) traduz “o racional específico de cada disciplina, bem como as ações estratégicas de ensino orientadas para o Perfil dos Alunos, visando o desenvolvimento das áreas de competências nele inscritas”

2. Considera pertinente e adequada a relevância dada ao pensamento computacional, neste documento? Porquê?

Sim, considero pertinente uma vez que o pensamento computacional é o processo de pensamento envolvido na resolução de um problema e na descoberta da sua solução de forma que um computador — humano ou máquina — possa

efetivamente realizar! O que provoca no aluno um aspeto desafiador de querer saber mais!

- 3. Particularmente, no que respeita ao pensamento computacional, com que ideia/as ficou relativamente ao desenvolvimento desta capacidade?**

Fiquei mais esclarecida uma vez que tinha uma ideia errada do conceito. No fundo o desenvolvimento desta capacidade promove no aluno uma série de ferramentas para resolver desde pequenas situações até situações problemáticas mais complexas.

- 4. Neste momento, como definiria “pensamento computacional”?**

As características que definem o pensamento computacional são decomposição, reconhecimento de padrões / representação de dados, generalização/abstração e algoritmos. Decompondo um problema, identificando as variáveis envolvidas utilizando representação de dados e criando algoritmos, uma solução genérica é produzida.

- 5. A sua opinião relativa ao modo como o pensamento computacional poderá influenciar a resolução de um problema real, mantém-se, após a leitura deste documento? Quais são as potencialidades do pensamento computacional na resolução de um problema real?**

Revela potencialidades ao nível da descoberta por parte do aluno das várias variáveis possíveis na resolução de um problema.

- 6. De acordo com as Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021), relacionadas com o pensamento computacional estão 5 práticas: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração. A abstração diz respeito à extração da informação que se considera essencial de um problema; a decomposição está relacionada com a resolução de um problema por etapas; o reconhecimento de padrões ocorre durante o processo de resolução de um problema, no sentido em se reconhece os padrões para os aplicar em problemas idênticos; a algoritmia está relacionada com a chegada à solução de um problema tendo por base o desenvolvimento de um procedimento passo a passo e, por fim a depuração consiste na procura e correção de erros, teste e otimização de uma determinada resolução (Ministério da Educação, 2021). Sendo**

assim, de que forma, estas práticas associadas ao pensamento computacional poderão estar relacionadas com as fases de resolução de problemas?

6.1. De que modo a abstração poderá contribuir para a resolução de um problema e para o desenvolvimento do pensamento computacional?

É primordial para a retenção da informação essencial do problema.

6.2. Considera que a decomposição de um problema contribui para uma melhor compreensão do mesmo? Porquê?

Sim, porque o aluno vai “discriminar” todos os possíveis aspetos até encontrar uma solução.

6.3. Qual a diferença entre abstração e decomposição? De que modo uma prática pode contribuir para o desenvolvimento da outra e ambas podem contribuir para a resolução de problemas?

A abstração promove a retenção da informação e a decomposição ao discriminação do problemas por etapas vai contribuir para uma mais fácil concretização da solução.

6.4. A identificação e o reconhecimento de padrões, bem como a sua posterior aplicação em problemas idênticos, pode conduzir ao desenvolvimento de aprendizagens matemáticas significativas ou pode incentivar apenas à memorização? Porquê?

Sim, uma vez que os alunos vão reconhecer e identificar esses padrões e descobrir facilmente a solução.

6.5. De que modo a algoritmia pode contribuir para a resolução de problemas? E para o desenvolvimento do pensamento computacional?

É importante para a descoberta da solução.

6.6. O que entende por “depuração” em contexto de resolução de problemas? De que modo esta prática pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional?

O aluno ao depurar informação relativa ao problema vai descobrir a solução de uma forma mais ágil.

7. Qual a diferença entre o pensamento computacional e a resolução de problemas?

O pensamento computacional envolve várias fases até à descoberta da solução enquanto que a resolução de problemas limita-se a resolver.

- 8. De que modo o pensamento computacional poderá influenciar o desenvolvimento da capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas?**

Pode influenciar positivamente para que aluno sozinho consiga atingir com sucesso as aprendizagens matemáticas propostas.

- 9. Considera pertinente e adequada a relevância dada à autorregulação das aprendizagens matemáticas neste documento? Porquê?**

Sim.

- 10. Gostaria de partilhar outras ideias ou conclusões retiradas deste documento que, de alguma forma, estejam relacionadas com o tema em estudo?**

❖ **Terceiro Momento**

Para terminar, neste terceiro momento da entrevista, pretende-se aprofundar as relações que se podem estabelecer entre o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens matemáticas, em contextos reais de resolução de problemas, tendo por base a sua opinião relativamente às sessões que foram implementadas com o grupo de crianças que acompanha, no âmbito desta investigação.

- 1. De que modo as experiências proporcionadas às crianças no âmbito deste projeto de investigação foram positivas? E quais é que considera menos positivas? Porquê?**

Foram experiências positivas, interativas e muito dinâmicas em que os alunos de uma forma lúdica e estrutural participaram em diversas atividades.

- 2. A seu ver, como é que estas experiências contribuíram para o desenvolvimento do pensamento computacional nas crianças?**

Foi visível em várias aulas e inclusivamente nas atividades em que alunos estiveram no Scratch o desenvolvimento do pensamento computacional.

- 3. Quais foram as potencialidades do desenvolvimento do pensamento computacional na resolução de problemas reais, concretamente ao longo da implementação destas sessões?**

As grandes potencialidades são a organização lógica e análise dos dados; divisão do problema em partes menores; abordagem do problema utilizando técnicas de

pensamento programático, como iteração, representação simbólica e operações lógicas; reformulação do problema em uma série de etapas ordenadas (pensamento algorítmico); identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos.

- 4. Durante a realização das tarefas propostas, de que modo o desenvolvimento da capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas das crianças se manifestou na resolução de problemas reais?**

A autorregulação foi sendo possível verificar ao longo do processo de uma forma gradual e positiva.

- 5. Considera que, neste contexto educativo, o desenvolvimento do pensamento computacional foi uma mais valia para a capacidade de autorregulação das aprendizagens das crianças? Porquê?**

É uma mais valia uma vez que pode ser conseguido em sala de aula como uma habilidade crítica, criativa e estratégica do uso dos fundamentos da computação em diferentes áreas do conhecimento.

- 6. De que modo os momentos de reflexão proporcionados foram uma mais valia para o desenvolvimento da capacidade de autorregulação das aprendizagens matemáticas? Foram importantes para uma melhor adequação ao contexto – turma.**

- 7. Segundo David Ausubel (1918-2008): "o conceito de aprendizagem significativa está intimamente ligado ao contexto e ao reconhecimento da importância dos seus conhecimentos prévios para construir novos saberes que realmente façam sentido para os estudantes". Tendo por base estas ideias defendidas por Ausubel, considera que as tarefas, os recursos e as estratégias a que se recorreu nas sessões deste projeto de investigação potenciaram a construção de aprendizagens significativas? Se sim, de que forma? Se não, porquê?**

- 7.1. Tem intenções em incluir os recursos utilizados nas sessões desta investigação em práticas educativas futuras? O que, na sua perspetiva, o justifica?**

Sim, uma vez que esses recursos foram uma mais valia para os meus alunos e os resultados foram visíveis no decorrer de todo o processo.

7.2. Tem intenções em incluir as estratégias a que se recorreu nesta investigação em práticas educativas futuras? O que, na sua perspetiva, o justifica?

Sim.

8. Na sua opinião, quais foram as potencialidades de se ter promovido o desenvolvimento do pensamento computacional e da autorregulação das aprendizagens matemáticas na construção de aprendizagens significativas?

Todas as já referidas.

9. Como é que as sessões desta sequência didática poderão ter contribuído para a construção de aprendizagens contextualizadas e transversais?

Todas as sessões foram de excelência e foi notório uma grande evolução nos alunos e na sua própria construção de aprendizagens significativas.

10. Considera que as sessões deste projeto de investigação foram uma mais valia para sensibilizar as crianças em relação a algumas ideias de desenvolvimento sustentável? Foram fantásticas e todos os alunos participaram, inclusivamente levaram as ideias para colocar em prática na família.

11. A seu ver, de que modo estas experiências contribuíram para o desenvolvimento integral do aluno e para construção do “perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória”?

O desenvolvimento foi notório e sendo uma turma de 4º ano, o desenvolvimento integral de cada aluno foi visível no final do ano letivo.

12. Considera que as crianças se envolveram com satisfação e alegria nas sessões desta investigação? Porquê?

As crianças simplesmente ADORARAM.

13. Para terminar, gostaria de partilhar outras ideias com que ficou ao longo do desenvolvimento deste projeto de investigação ou fazer observações relativas ao pós-ação? Quais? _____

14. Gostaria de partilhar outras experiências vivenciadas que, de alguma forma, estejam relacionadas com o tema em estudo? _____

Obrigada pela colaboração!

Pela equipa de investigação,

Sílvia Rocha

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

**Num mar de sonhos e emoções,
pensamentos e transformações...**
Sílvia Cristina Sousa da Rocha

