

M

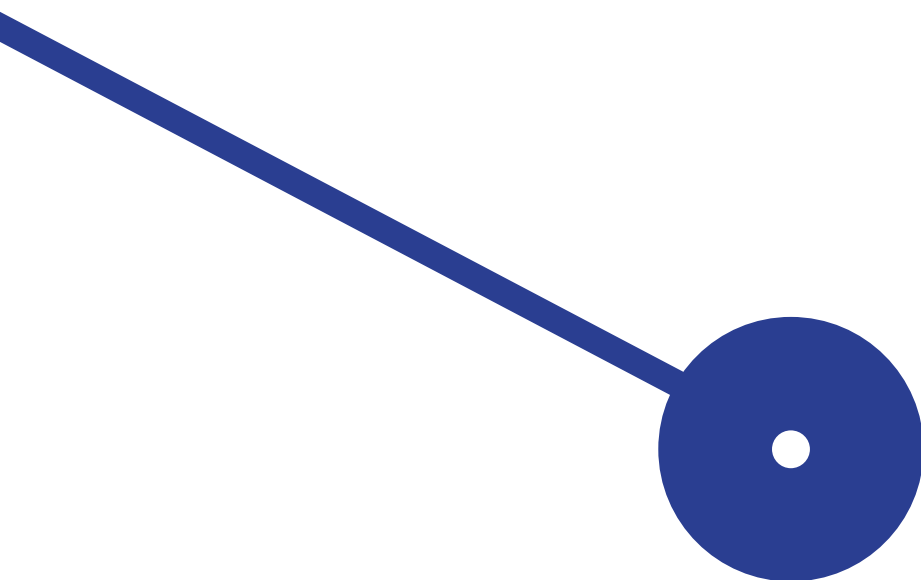
MESTRADO

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

Em busca de pequenas mudanças

Marta Rafaela Areal Conceição

09/2022



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Marta Rafaela Areal Conceição

Em busca de pequenas mudanças

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. Doutor Pedro Rodrigues

Coorientação: Prof. Doutor António Barbot

Porto, setembro de 2022

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Marta Rafaela Areal Conceição

Em busca de pequenas mudanças

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. Doutor Pedro Rodrigues

Coorientação: Prof. Doutor António Barbot

Porto, setembro de 2022

Mudança

1. *ato ou efeito de mudar*
2. *processo pelo qual algo ou alguém se torna diferente do que era*
3. *alteração, modificação, transformação*

(Infopédia, 2022)

“Todo o mundo é composto de
mudança”

(Luís de Camões)

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo apoio incansável num ano repleto de aprendizagens transformações e mudanças.

À minha irmã pela sua incessante vontade de me trazer de volta ao que realmente importa.

À Sílvia, pelo companheirismo nos momentos de felicidade e tristeza, pela vontade de sempre ligar as nossas ideias à realidade.

Às professoras cooperantes pela sua disponibilidade e vontade de me ensinar.

Às minhas amigas P. e Maia, que juntas continuemos a ter os melhores momentos.

Às minhas amigas Sofia e Matilde, pelos momentos de partilha e vivências inesquecíveis.

À Génia pelo seu companheirismo e pelo espírito de entreaajuda.

Aos meus amigos pelo companheirismo e momentos que me trazem sempre ao presente.

À professora Lígia Nogueira, pela alegria de aprender que me incutiu desde o meu nono ano.

À professora Doutora Dárida Fernandes pelas partilhas e pelos laços que me fez criar com a vontade de aprender a ensinar.

À professora Doutora Paula Flores pela alegria de me querer fazer crescer.

Ao professor Doutor António Barbot pela exigência e pela constante vontade de me projetar mais além.

À professora Doutora Daniela Mascarenhas pela sua incansável dádiva que me vai acompanhar sempre.

Ao professor Doutor Pedro Rodrigues pelas suas palavras que me fazem querer inovar.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio surge no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada, está integrado no segundo ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Desde já, num primeiro momento, e após a clarificação sobre os objetivos do mesmo, pode verificar-se a existência de um construto teórico. Neste construto teórico evidenciam-se duas grandes dimensões, a dimensão académica e a dimensão profissional. Para além disso, são elencados alguns pressupostos que permitem também justificar a prática da mestranda, já no seu contexto. Logo em seguida, e importante para se poder avançar de forma ainda mais enquadrada, passa-se à descrição consideravelmente pormenorizada, do contexto educativo dos ciclos de ensino com os quais a mestranda teve contacto, o 1º CEB e o 2º CEB. Posteriormente, foram apresentadas intervenções da mestranda nos ciclos de ensino acima mencionados, tendo em vista a criação de aprendizagens coesas e integradas.

No que concerne à componente investigativa desenvolvida pela mestranda, esta procurou, e tendo por base um construto teórico, a promoção de conhecimentos para alunos do 5º ano sobre quirópteros, assente numa proposta interdisciplinar. De facto, a investigação passou pela robótica e pela programação que contribuíram para uma maior atribuição de significado bem como, para o desenvolvimento de uma visão integrada dos alunos, explanada no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO).

Denote-se que durante o seu percurso a mestranda desenvolveu conhecimentos e competências que permitiram que adotasse uma postura crítica. Não obstante, estes foram construídos sempre numa base informada e colaborativa, visto que sem estas dimensões não poderia levar a bom porto a sua prática, vivendo mudanças, que por mais pequenas que sejam, ajudam a construir o seu ser professor.

Palavras-chave: Prática de ensino supervisionada; Cooperação; Tecnologias de Informação e Comunicação; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This Internship Report is part of the Supervised Teaching Practice Curriculum Unit and is integrated in the second year of the Master's Degree in Teaching Primary Education and Mathematics and Natural Sciences in Secondary Education.

First of all, after clarifying its objectives, a theoretical construct can be verified. This theoretical construct shows two major dimensions, the academic dimension and the professional dimension. In addition, some assumptions are listed that also allow justifying the practice of the master's student, already in her context. Immediately afterwards, and importantly to be able to move forward in an even more framed way, there is a detailed description of the educational context of the teaching cycles with which the student had contact, the 1st and 2nd cycles. Subsequently, the student's interventions in the above mentioned teaching cycles were presented, with a view to creating cohesive and integrated learning.

Regarding the investigative component developed by the student, she sought, based on a theoretical construct, the promotion of knowledge about chiropterans for 5th grade students, based on an interdisciplinary proposal. In fact, the research involved robotics and programming, which contributed to a greater attribution of meaning, as well as to the development of an integrated vision of the students, explained in the Profile of Students Leaving Compulsory School (PASEO). It should be noted that during her studies, the student developed knowledge and skills that allowed her to adopt a critical stance. Nevertheless, these were always built based on an informed and collaborative attitude, since without these dimensions she would not be able to carry out her practice successfully, experiencing changes, however small they may be, that help to build her being a teacher.

Keywords: Supervised teaching practice; Cooperation; Information and Communication Technologies; Interdisciplinarity.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2021/2022.....	26
Tabela 2 Horário da PES do par pedagógico no 1º semestre, relativo à turma A do 5º ano do 2º CEB	33
Tabela 3 Horário da PES definido pelo par pedagógico no 2º semestre, relativo à turma G do 4º ano do 1º CEB.....	39
Tabela 4 Horário da PES relativo à turma G do 4º ano do 1º CEB	39
Tabela 5 Fases de exploração de uma tarefa matemática, adaptado de Menezes et al. (2013, pp. 5797 & 5798)	49
Tabela 6 Descrição geral das regências de Matemática, no 2º CEB	51
Tabela 7 Descrição geral das regências de Matemática, no 1º CEB	52
Tabela 8 Descrição geral das intervenções de Ciências Naturais, no 2º CEB	76
Tabela 9 Descrição geral das intervenções de Estudo do Meio, no 1º CEB.....	77
Tabela 10 Descrição geral das intervenções de Articulação de Saberes, no 1º CEB	97
Tabela 11 Categorias de análise.....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Sala de aula do pavilhão B onde decorreu a prática educativa da mestranda	31
Figura 2 Sala de aula do pavilhão A onde decorreu a prática educativa da mestranda	32
Figura 3 Sala no 1º CEB onde decorreu a prática educativa da mestranda.....	38
Figura 4 Exemplo de preenchimento do guião de construção da árvore	55
Figura 5 Aluno a construir o origami recorrendo ao guião de exploração	55
Figura 6 Exemplo de aluno a medir a altura da árvore de Natal	56
Figura 7 Exemplo criado pela PE para demonstrar a utilização correta do transferidor	58
Figuras 8 e 9 Processo de medição da amplitude de ângulos	59
Figuras 10 e 11 Exemplos de registo da medição da amplitude de ângulos da árvore no guião de exploração	60
Figura 12 Alunos a explorar a aplicação Wooclap	64
Figura 13 Alunos a escutar a lenda de Holika e Prahlad relativa ao Festival Holi.....	65
Figura 14 Opções dos alunos relativamente ao que seria necessário trazerem para a ColorRun	66
Figura 15 Duas respostas dadas ao desafio- pó Holi.....	68
Figura 16 Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental, esquema adaptado de Martins et al. (2007, p. 37)	75
Figura 17 Alunos a caracterizar o robot.....	79
Figura 18 Robots caracterizados pelos alunos.....	80
Figura 19 Exploração do robot a comportar-se como um morcego a desviar-se de um obstáculo	85
Figura 20 Alunos a explorar as questões do Wordwall em grande grupo	88
Figura 21 Pesquisa do aluno sobre a babosa	90
Figura 22 Exploração das imagens de cardos em grande grupo.....	91
Figura 23 Discussão em grande grupo sobre os níveis de extinção em Portugal	92
Figura 24 Aluno B a apresentar o seu percurso na aplicação Scratch	101
Figura 25 Código do aluno Y.....	101
Figura 26 PE a estabelecer um diálogo sobre as funcionalidades do Blue-Bot	103
Figura 27 Programação do robot Blue-Bot	104
Figura 28 Número de observações por categoria de análise.....	124

Figura 29 Código do cartão 2 do grupo 1	127
Figura 30 Cartaz sobre "Factos sobre os Quirópteros" construído pelos alunos	129
Figura 31 Esquema da sala onde decorreu a aula 1	403
Figura 32 Slide com o diálogo da personagem	404
Figura 33 Alunos a registar as informações encontradas no Paldet	409
Figura 34 Informações registadas pelas alunas depois da discussão	411
Figura 35 Print do Padlet com as soluções encontradas após a pesquisa	412
Figura 36 Slide com o diálogo da personagem	414
Figura 37 Primeira suposição e opções de resposta do Wordwall	415
Figura 38 Segunda suposição e opções de resposta do Wordwall	415
Figura 39 Terceira suposição e opções de resposta do Wordwall	416
Figura 40 Alunos a analisar as opções no Wordwall	416
Figura 41 Quarta suposição e opções de resposta do Wordwall	417
Figura 42 Esquema da sala onde decorreu a aula 2	418
Figura 43 Slide com o diálogo da personagem	419
Figura 44 Slide com o diálogo da personagem	420
Figura 45 Fichas identificadoras de quatro espécies de morcegos	421
Figura 46 A13 a escolher os parafusos para montar o robot	426
Figura 47 Aluno a montar o robot	428
Figura 48 Alunos a montar o robot	430
Figura 49 Alunos a montar o robot	431
Figura 50 Alunos a telecomandar o robot	433
Figura 51 Esquema da sala onde decorreu a aula 3	434
Figura 52 Slide com o diálogo da personagem	435
Figura 53 Alunos do grupo 4 a programar	439
Figura 54 Alunos do grupo 3 a programar	441
Figura 55 Códigos do cartão 1 dos grupos 1, 2, 3 e 4	442
Figura 56 Códigos do cartão 2 dos grupos 1, 2, 3 e 4	445
Figura 57 Códigos do cartão 3 dos grupos 1, 3 e 4	449
Figura 58 Esquema da sala onde decorreu a aula 4	452
Figura 59 Slide com o diálogo da personagem	454
Figura 60 Slide com o diálogo da personagem	455

Figura 61 Alunos do grupo 3 a caracterizar o robot	457
Figura 62 Alunos do grupo 2 a caracterizar o robot	459
Figura 63 Alunos do grupo 4 a caracterizar o robot	461
Figura 64 Slide com o diálogo da personagem	464
Figura 65 Definições de Eco e Localização apresentadas aos alunos	465
Figura 66 Exploração do robot a comportar-se como um morcego a desviar-se de um obstáculo	472
Figura 67 Esquema da sala onde decorreu a aula 5.....	474
Figura 68 Código do grupo 2	478
Figura 69 Código do grupo 4	478
Figura 70 Código do grupo 3	479
Figura 71 Código do grupo 1	480
Figura 72 Alunos a explorar em grande grupo o morcego a ir ao encontro do alimento	481
Figura 73 Slide apresentado aos alunos.....	484
Figura 74 Slide apresentado aos alunos.....	485
Figura 75 Aluno do grupo 1 a legendar o seu puzzle	487
Figura 76 Alunos a legendar e a construir os puzzles	488
Figura 77 Esquema da sala onde decorreu a aula 6.....	489
Figura 78 Slide com o diálogo da personagem	490
Figura 79 Alunos a realizar o jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"	492
Figura 80 Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"	493
Figura 81 Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"	494
Figura 82 Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"	495
Figura 83 Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"	496
Figura 84 Grupo 1 a registar as suas ideias sobre os quirópteros	498
Figura 85 Grupo 4 a registar ideias sobre os quirópteros.....	499
Figura 86 Grupo 2 a registar ideias sobre os quirópteros.....	500
Figura 87 Alunos do grupo 4 a iniciarem a construção do cartaz	501

Figura 88 Cartaz "Factos sobre os Quirópteros" construído pelos alunos	502
Figura 89 Respostas dadas pelos alunos à primeira questão do inquérito (primeira alínea)	503
Figura 90 Respostas dadas pelos alunos à primeira questão do inquérito (segunda alínea/ primeira parte)	503
Figura 91 Respostas dadas pelos alunos à primeira questão do inquérito (segunda alínea/ segunda parte).....	504
Figura 92 Respostas dadas pelos alunos à segunda questão do inquérito (primeira parte) .	504
Figura 93 Respostas dadas pelos alunos à segunda questão do inquérito (segunda parte) .	505

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES	152
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMAS DO 2º CEB	152
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMAS DO 1º CEB	153
APÊNDICE B – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2º CEB – <i>GEOMETRIA NO NATAL-</i> MEDIÇÃO DA AMPLITUDE DE ÂNGULOS	154
APÊNDICE B1- FOLHA DE PRESENÇAS: AULAS DE MATEMÁTICA.....	164
APÊNDICE B2- POWERPOINT.....	165
APÊNDICE B3- GUIÃO DE CONSTRUÇÃO DA ÁRVORE DE NATAL.....	172
APÊNDICE B4- GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DA AMPLITUDE DOS ÂNGULOS	177
APÊNDICE B5- FICHA DE DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA	181
APÊNDICE B6- GRELHA DE AVALIAÇÃO	182
APÊNDICE C – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1º CEB- A PREPARAR A <i>COLOR RUN: O</i> DIA DA CRIANÇA MAIS COLORIDO DO P***	184
APÊNDICE C1- FOLHA DE PRESENÇAS: AULAS DE MATEMÁTICA.....	203
APÊNDICE C2- POWERPOINT.....	204
APÊNDICE C3- PINTURA QUE EMULA O FESTIVAL HOLI	207
APÊNDICE C4- LINK E PRINT DO <i>WOOC LAP</i>	208
APÊNDICE C5- LINK E PRINT DO <i>MENTIMETER</i>	209
APÊNDICE C6-GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO DESAFIO DO PÓ HOLI.....	210
APÊNDICE C7-GRELHA DE AVALIAÇÃO	211
APÊNDICE D – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”	213
APÊNDICE D1-POWERPOINT COM A PERSONAGEM E INFORMAÇÕES SOBRE A ECOLOCALIZAÇÃO.....	220
APÊNDICE D2- FICHAS IDENTIFICADORAS DE QUATRO ESPÉCIES DE MORCEGOS	224
APÊNDICE D3-CARTÃO DE EXPLORAÇÃO DO ROBOT	226
APÊNDICE D4- FOTO DO MICRO:BIT SMART CAR ROBOT	227
APÊNDICE D5- FOTO DO DETETOR DE ULTRASSONS	228
APÊNDICE D6-GRELHA DE AVALIAÇÃO.....	229
APÊNDICE D7-FOLHA DE PRESENÇAS	231

APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB- AS PAMPAS E OS CARDOS, UMA RELAÇÃO A EXPLORAR!	232
APÊNDICE E1-POWERPOINT	244
APÊNDICE E2- LISTA DE ESPÉCIES DE PLANTAS INVASORAS ELABORADA PELOS ALUNOS	247
APÊNDICE E3- FOTOS DE <i>CORTADERIA SELLOANA</i> EXISTENTES NUM LOCAL PERTO DA ESCOLA.....	248
APÊNDICE E4- LINK PARA O GOOGLE EARTH	249
APÊNDICE E5- FOLHA A4 CUJA ESTRUTURA SE ASSEMELHA A UM “CARTÃO DE CIDADÃO”	250
APÊNDICE E6- PRINT DO WORDWALL	251
APÊNDICE E7- SITES RECOMENDADOS PARA PESQUISA.....	254
APÊNDICE E8- SÍNTESE DAS CONSEQUÊNCIAS DA PROPAGAÇÃO DE <i>CORTADERIA SELLOANA</i>	255
APÊNDICE E9- IMAGENS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE CARDOS.....	256
APÊNDICE E10- GENIALLY COM DIFERENTES RECURSOS PARA EXPLORAR DIFERENTES ESPÉCIES DE CARDOS.....	257
APÊNDICE E11-GRELHA DE AVALIAÇÃO	260
APÊNDICE F – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB –À DESCOBERTA DO PLANETA AZUL	262
APÊNDICE F1-FOLHA DE PRESENÇAS.....	284
APÊNDICE F2- POWERPOINT	285
APÊNDICE F3- PRINT DA TABELA INTERATIVA COM DIFERENTES OPÇÕES DE MEIOS DE TRANSPORTE PARA SE DESLOCAREM DA ESCOLA ATÉ GLASGOW	291
APÊNDICE F4- GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO DESAFIO “DA ESCOLA DO P*** ATÉ À COP 4ºG”	292
APÊNDICE F5- CARTÕES DE EXPLORAÇÃO DO SCRATCH.....	294
APÊNDICE F6-TAPETE PARA A UTILIZAÇÃO DE BLUE-BOT.....	296
APÊNDICE F7-PISTAS PARA O DEBATE	297
APÊNDICE F8- GRELHA DE AVALIAÇÃO	301
APÊNDICE G- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”	303
APÊNDICE G1-GUIÕES ORIENTADORES DE PESQUISA	309

APÊNDICE G2 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)	316
APÊNDICE G3 – PADLET “O QUE PODEMOS FAZER PARA AJUDAR O AGRICULTOR?”	317
APÊNDICE G4- WORDWALL: “OS MORCEGOS À NOSSA VOLTA”	317
APÊNDICE G5- GRELHA DE AVALIAÇÃO	320
APÊNDICE G6 - FOLHA DE PRESENÇAS	322
APÊNDICE H- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”	323
APÊNDICE H1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)	329
APÊNDICE H2- FICHAS IDENTIFICADORAS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS.....	330
APÊNDICE H3 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT	332
APÊNDICE H4 - GUIÃO “VAMOS CONSTRUIR UM ROBOT!”	333
APÊNDICE H5 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	338
APÊNDICE H6 - FOLHA DE PRESENÇAS	340
APÊNDICE I- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”	341
APÊNDICE I1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)	346
APÊNDICE I2- CARTÃO DE TRANSFERÊNCIA	347
APÊNDICE I3- CARTÃO DE TRADUÇÃO	348
APÊNDICE I4- CARTÕES DE PROGRAMAÇÃO	349
APÊNDICE I5 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT.....	351
APÊNDICE I6 –CARTÃO “CONSTRÓI O TEU PRÓPRIO CARTÃO!”	352
APÊNDICE I7 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	353
APÊNDICE I8 - FOLHA DE PRESENÇAS.....	355
APÊNDICE J- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”	356
APÊNDICE J1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR).....	367
APÊNDICE J2 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT	369
APÊNDICE J3 - CARTÃO ALUSIVO À PROGRAMAÇÃO DO ROBOT	370
APÊNDICE J4 - POWERPOINT COM IMAGENS RETIRADAS DA APLICAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA E QUE CONTÉM A LEGENDA DAS ESTRUTURAS ANATÓMICAS DOS MORCEGOS QUE SE PRETENDE EVIDENCIAR.....	371

APÊNDICE J5 - DIAPOSITIVO DO POWERPOINT COM UMA IMAGEM COMPARATIVA DOS MEMBROS ANTERIORES DAS AVES, DOS MORCEGOS E DOS HUMANOS.....	372
APÊNDICE J6 - IMAGENS DOS <i>PUZZLES</i>	373
APÊNDICE J7 - FRASE DEIXADA PELO AGRICULTOR PARA REFLEXÃO	374
APÊNDICE J8 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	375
APÊNDICE J9 - FOLHA DE PRESENÇAS	377
APÊNDICE K- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”	378
APÊNDICE K1- POWERPOINT COM A PERSONAGEM	384
APÊNDICE K2- CARTÕES COM QUESTÕES DO JOGO “TESTA O TEU CONHECIMENTO SOBRE OS QUIRÓPTEROS!”	385
APÊNDICE K3- MICRO:BIT SMART CAR ROBOT	389
APÊNDICE K4- BASE DO JOGO “TESTA O TEU CONHECIMENTO SOBRE OS QUIRÓPTEROS!”	390
APÊNDICE K5- DETETOR DE ULTRASSONS.....	391
APÊNDICE K6 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	392
APÊNDICE K7 - FOLHA DE PRESENÇAS.....	394
APÊNDICE L- CONSENTIMENTO INFORMADO PARA A PARTICIPAÇÃO NO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO.....	395
APÊNDICE M- INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS	396
APÊNDICE N- RESPOSTAS DO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS.....	398
APÊNDICE O- NARRAÇÕES MULTIMODAIS.....	402
APÊNDICE P- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS SO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS.....	503

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS	5
3.	DIMENSÃO ACADÉMICA E PROFISSIONAL.....	7
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	7
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	9
3.2.1.	A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI E OS SEUS PROFESSORES	9
3.2.2.	NO CAMINHO DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES: A SUPERVISÃO.....	14
3.2.3.	NO CAMINHO DOCENTE, AS TIC.....	17
3.2.4.	NO CAMINHO DOS DOCENTES, O AMBIENTE E A SUSTENTABILIDADE	21
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	26
4.1.	CARATERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO	27
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º CICLO E 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO.....	29
4.2.1.	CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º ANO	32
4.3.	CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO	35
4.3.1.	CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 4º ANO.....	38
5.	INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO	43
5.1.	MATEMÁTICA	44
5.1.1.	PRÁTICA EDUCATIVA REFLETIDA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB	52
5.1.2.	PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB REFLETIDA	61
5.2.	CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO	70
5.2.1.	PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS REFLETIDA	77
5.2.2.	PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO REFLETIDA.....	86
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES	93
5.3.1.	PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES REFLETIDA	97
5.4.	APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES NO 1º CEB E 2º CEB	106

5.5.	INTERVENÇÃO E DINAMIZAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS	108
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA	112
6.1.	INTRODUÇÃO.....	113
6.2.	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	114
6.3.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO E PROGRAMÁTICO	115
6.3.1	ABORDAGEM STEAM.....	115
6.3.2.	EDUCAÇÃO PARA A BIODIVERSIDADE	115
6.3.3.	ROBÓTICA EDUCATIVA	116
6.3.4.	ENQUADRAMENTO CURRICULAR.....	117
6.4.	METODOLOGIA.....	118
6.4.1.	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO	120
6.5.	DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO INVESTIGATIVA.....	120
6.6.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	123
6.7.	CONCLUSÕES	129
7.	CONCLUSÃO.....	132
	REFERÊNCIAS GERAIS.....	135
	APÊNDICES.....	152

LISTA DE ABREVIações

CAEE- Centro de apoio ao ensino estruturado

CEB- Ciclo do Ensino Básico

CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade

ESE- Escola Superior de Educação

MSAI- Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão

NCTM- National Council of Teachers Of Mathematics

ODS- Objetivos de desenvolvimento sustentável

PAA- Plano anual de atividades

PASEO- Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PBX- *Private Branch Exchange*

PCA- Plano de Turma e Projeto Curricular de Agrupamento

PEA- Projeto Educativo do Agrupamento

PE-Professora Estagiária

PES- Prática de Ensino Supervisionada

PIC- Projeto Investir na Capacidade

PPM- Plano Plurianual de Melhoria

RE- Relatório de Estágio

RI- Regulamento Interno

STEAM- Sciences, Technology, Engineering, Arts and Mathematics

TEIP- Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC-Tecnologias de Informação e Comunicação

1. INTRODUÇÃO

Não me sinto mudar. Ontem eu era o mesmo.

Não me sinto mudar de Pablo Neruda

O presente Relatório de Estágio (RE) surge no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), está integrado no segundo ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. A PES foi vivenciada, ao longo do ano letivo 2021/2022. De facto, este relatório surge no seguimento do Decreto-Lei nº 63/2016 (2016) que denota a sua imprescindibilidade para a conclusão do presente mestrado.

Por conseguinte, o relatório tem como principal objetivo refletir a PES em dois ciclos de ensino, mas também outros aspetos, nomeadamente construtos curriculares, conceptuais e pedagógicos. De notar que a prática da mestranda decorreu desde o dia 25 de outubro de 2021 até ao dia 02 de março de 2022 no 2º CEB e no 1º CEB entre os dias 07 de março de 2022 e 22 de junho de 2022. Realça-se também que parte integrante deste RE é a componente investigativa, onde se explorou um tema, com intuito de levar a mestranda a refletir ainda mais aprofundadamente sobre as atitudes dos alunos e a sua própria prática pedagógica.

O atual documento encontra-se dividido em sete capítulos. Destaca-se que alguns destes capítulos se encontram divididos em subcapítulos de modo a explicitar cada tema de forma mais concreta e pormenorizada.

Inicialmente, a *Introdução*, o capítulo atual, tem como principal intuito apresentar todos os capítulos deste documento, de forma breve, assim como, de forma também sucinta, explicitar a razão pela qual foi escolhido o presente título para o RE.

Numa fase posterior, apresentar-se-ão as *Finalidades e Objetivos* fulcrais para elencar os princípios expostos nos documentos de apoio à PES, bem como os objetivos de índole pessoal da mestranda, guias essenciais da sua prática.

Em seguida, partir-se-á para o *Enquadramento Académico e Profissional* que visa exibir as circunstâncias legais e concetuais atuais essenciais para orientar o RE da mestranda.

No quarto capítulo, *Caraterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada*, a mestranda propõe-se a descrever, respeitando sempre critérios de confidencialidade, o agrupamento, as duas escolas e turmas onde realizou a sua prática pedagógica.

Posteriormente, no quinto capítulo, *Intervenção em Contexto Educativo*, passar-se-á à análise de intervenções das áreas disciplinares de Matemática, Ciências Naturais, Articulação de Saberes e, também, Estudo do Meio partindo, em primeiro lugar, de um construto teórico sobre cada área. De facto, este está subdividido em vários subcapítulos relativos, não só relativos a cada área disciplinar acima mencionada, que apresentam numa fase inicial um breve enquadramento teórico, mas também uma apresentação geral das intervenções realizadas, tanto no 2º CEB como no 1º CEB. Finalmente, proceder-se-á a uma apreciação geral das intervenções em ambos os ciclos de intervenção assim como, uma breve apresentação dos projetos que a mestranda dinamizou e colaborou.

O capítulo seguinte que concerne à *Componente Investigativa* intitulado de “Compreender a importância de diferentes espécies de morcegos: uma experiência interdisciplinar com alunos do 5º ano”, apresenta o projeto de investigação efetuado pela mestranda. Efetivamente, e estando este em formato de artigo, pretende responder a uma questão de investigação lançada pela mestranda “De que forma a construção de uma ferramenta didática promove aprendizagens significativas interdisciplinares, no âmbito do conhecimento de espécies de morcegos?”.

O capítulo final, *Considerações Finais*, abarca uma visão reflexiva sobre todo o trabalho desenvolvido pela mestranda durante todo percurso na PES.

Não obstante, há que realçar que após este capítulo serão apresentadas as *Referências* utilizadas ao longo do presente documento, bem como nos *Apêndices*, os documentos que serviram de apoio à realização do atual documento.

Importa ainda ressaltar que o título do presente relatório, *Em busca de pequenas mudanças*, surge pela vontade da mestrandade de procurar uma transformação no seu percurso profissional. Para além disso, apresenta o antagonismo existente dentro da mestrandade já que, desde sempre teve aversão à mudança, sendo por isso o RE a tentativa de uma melhor aceitação da sua transformação enquanto traça o seu próprio percurso. A mestrandade pretende que estas mudanças sejam também partilhadas com todas as pessoas envolvidas neste processo, existindo também a conotação do título das mudanças à volta do contexto em que ela própria se insere.

Para ajudar a traçar todo o seu percurso na elaboração do presente RE, a mestrandade sentiu, também, que seria pertinente, no início dos próximos capítulos citar-se um pequeno excerto de livros que foi lendo ao longo da sua vida, já que também estes proporcionaram mudanças dentro de si. Os livros foram escolhidos, cada um à sua maneira, já que marcaram uma fase da vida da mestrandade, estando agora compilados neste relatório, que assinala profundamente a vida da mestrandade.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O meu desejo era chegar a todas as pessoas (...). (2013)

Eu, Malala de Malala Yousafsai

Desde já, importa referir que o atual RE revê-se no objetivo de exibir, analisar e refletir as práticas desenvolvidas pela mestranda na PES, unidade curricular inserida no Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Em conformidade com tal entendimento o presente documento é necessário para a obtenção do grau de mestre em conjunto com a “aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado” (Decreto-Lei nº 63/2016, 2016, p. 3176). Para além disso, para obtenção do grau de mestre é imprescindível a “aprovação no ato público de defesa” do presente documento (Decreto-Lei nº 63/2016, 2016, p. 3176). Neste sentido e de acordo com o Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio, o presente ciclo de estudos vivido pela mestranda permite “o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico (...)” (p. 2820).

Efetivamente é necessário ter conta quatro objetivos essenciais presentes na ficha da unidade curricular 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)

Para além disso, apresentam-se como complementares a estes os objetivos, outras competências a desenvolver durante o contexto da PES, nomeadamente:

Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática

Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado

Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem

Ainda, para o desenvolvimento destes objetivos foram definidos alguns pilares que permitiram o seu desenvolvimento. Primeiramente, durante as “sessões de trabalho com os orientadores cooperantes” que conduziram à atuação por parte da mestranda na atividade letiva, incluindo não só a sua atuação em contexto, mas também no planeamento necessário para a mesma e a reflexão depois da ação (Fernandes et al., 2021b, p. 1). Considera-se relevante realçar que estes objetivos foram também visíveis na participação “em atividades e projetos da comunidade educativa” bem como em atividades ao nível da orientação da turma (Fernandes et al., 2021b, p. 2). Por fim, é importante destacar que a operacionalização dos objetivos assentou também na própria “participação no processo de avaliação” do trabalho efetuado (Fernandes et al., 2021b, p. 2).

Não obstante, para além destes objetivos, a mestranda definiu três objetivos de carácter mais individual de modo a orientar a sua prática ao longo de todo o seu percurso. Primeiramente, procurou sempre, durante todas as suas intervenções, incitar a construção de aprendizagens significativas por parte dos alunos, partindo sempre de desafios contextualizados e que os colocassem numa postura ativa de aprendizagem. Por outro lado, e não menos importante, tentou sempre refletir acerca de todo o trabalho desenvolvido, percebendo quais as suas fragilidades através de reflexões não só de carácter individual, mas também em conjunto com os seus pares. Neste sentido, o último objetivo, visou a colaboração com todos os que estiveram envolvidos neste processo, designadamente, o seu par pedagógico, os professores supervisores, as professoras cooperantes, o seu orientador e todo o corpo docente e não docente com quem contactou.

Por tudo isto, este documento apresenta-se com uma grande finalidade: refletir o desenvolvimento/evolução sentidos ao longo de toda a prática, partindo de pressupostos teóricos e demonstrando o percurso percorrido, revelando as experiências vividas, sempre em busca de pequenas mudanças.

3. DIMENSÃO ACADÉMICA E PROFISSIONAL

Aqueles eram os livros que continham os poderosos ensinamentos (...) (1997)

Harry Potter e a Pedra Filosofal de J. K. Rowling

Antes de mais importa esclarecer qual o principal objetivo do presente capítulo. De facto, este apresenta-se com o intuito de demonstrar a ligação entre a prática académica e profissional desenvolvida e os documentos legais e teóricos que as sustentam.

No primeiro subcapítulo intitulado dimensão académica e enquadramento legal, apresenta-se um construto teórico sustentado essencialmente nos documentos normativos, no sentido de suportar a formação da mestranda como profissional de 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB.

Seguidamente, o subcapítulo que diz respeito à dimensão profissional, visa demonstrar, mais uma vez, baseado em documentos legais e teóricos, a validação da prática desenvolvida pela mestranda durante o seu percurso da PES, tendo num primeiro momento um carácter mais geral e seguido de uma explicitação mais específica ao proposto pela mesma.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Desde já, importa esclarecer que o professor, de acordo com Roldão (2008, p. 178), deve desenvolver, durante o seu percurso de formação inicial, um “conjunto de informações, aptidões e valores”, para que seja, efetivamente, um profissional holístico. Note-se que para que este consiga desempenhar estas capacidades é necessária uma formação multidisciplinar, que envolva não só a habilitação para a docência, mas também a formação para a construção do professor investigador, procurando uma visão sob várias facetas de “ordem cultural, pessoal, social e ética” (Ponte, 2006, p. 9).

Por conseguinte, o docente não deve ser só um mediador de conhecimento, mas também um promotor da reflexão sobre as atitudes e valores, de modo a que contribua para a construção

de um ser holístico, tal como sua formação prevê. Em consonância com tal entendimento, já a Lei de bases do Sistema Educativo de 1986, Lei nº 46/86, artigo nº2 explana “todos os portugueses têm direito à educação e à cultura, nos termos da Constituição da República” (p. 3068).

Neste sentido, de acordo com o artigo nº13 do decreto-Lei nº 49/2005 resultante da alteração à lei de bases “os professores dos ensinos 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” (p. 5123). Efetivamente, para docência do ensino básico são necessários dois ciclos de estudos, sendo o primeiro uma licenciatura em Educação Básica ou uma licenciatura que tenha como princípio uma área especializada como a música, inglês ou educação física. Posteriormente e em os ambos os casos é imprescindível a graduação num mestrado profissionalizante. É de salientar que o percurso da mestranda passou pela licenciatura em Educação Básica sendo por isso esse percurso que será explanado (Ponte, 2006).

Inicialmente a licenciatura em Educação Básica, com a duração de três anos e 180 créditos distribuídos por seis semestres, tem como principal objetivo possibilitar uma formação basilar na área da docência tal como é claro no Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março. Efetivamente, durante este ciclo de estudos é necessário que se assegurem conhecimentos e capacidades que valorizem um leque de conhecimentos holísticos em contextos formais e não formais, e, no caso concreto do ensino politécnico, privilegiem a “aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às actividades concretas do respectivo perfil profissional” (Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março). Salienta-se que, para além a sua conclusão permite o acesso a mestrados profissionalizantes para Educação de Infância e docência do 1º CEB e 2º CEB, possibilita também aos estudantes participar em equipas de diversas modalidades de acesso mundo do trabalho como a participação em equipas educativas em “hospitais, museus, parques e jardins, quintas pedagógicas, campos de férias, teatros, associações, fundações e centros culturais e sociais” (ESE, 2022a).

Posteriormente o grau de mestre, tem como principal objetivo completar a primeira formação, aprofundando “a formação académica, incidindo sobre os conhecimentos

necessários à docência nas áreas de conteúdo e nas disciplinas abrangidas pelo grupo de recrutamento para que visa preparar” (Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio, p. 2819). Semelhante à licenciatura, pode destacar-se a existência de vários mestrados pelos quais se pode optar para a formação académica para a docência. No caso concreto do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB a finalidade centra-se em garantir a graduação profissional na área das Ciências Naturais e Matemática, bem como “desenvolver um posicionamento crítico e uma atuação ética” durante a prática profissional em contextos diversificados, para além de proporcionar a formação de professores investigadores, reflexivos e inovadores tal como se prevê que o um docente seja (ESE, 2022b; Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio). O ciclo de estudos contempla quatro semestres que recolhem em si um total de 120 créditos (Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março).

Deste modo pode concluir-se que a formação docente na sua fase inicial, apresenta duas grandes fases imprescindíveis. No entanto, não se pode deixar de salientar que esta se deve estender ao longo do percurso do professor enquanto docente em ação. Importa salientar, tal como consta no Despacho n.º 779/2019, que a formação deve estar presente de modo a assegurar atualização em domínios tanto do conhecimento teórico e legal, como ao nível pedagógico e ético. Por tudo isto, a formação inicial é basilar para garantir o sucesso dos estudantes assim como, a criação de uma escola inclusiva e reflexiva.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO

LEGAL

3.2.1. A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI E OS SEUS PROFESSORES

Inicialmente, a mestranda considera relevante partir com a premissa de que a educação para este século, revela-se, então, como um “instrumento imprescindível para exploração e interpretação demandadas” do novo “contexto econômico social” (Silveira, 2013, p. 33). De facto, é importante, também, salientar que a educação deste século se revê de modo muito diferente da tradicional transmissão de conhecimentos do professor para o aluno, estando a

apropriação do conhecimento, disponível com uma simples pesquisa, devido também ao mundo digital, dando possibilidades diferentes para os indivíduos que têm o intuito de aprender (Silveira, 2013).

Efetivamente, e elencado na Agenda de 2030, definida já em 2015, pelas Nações Unidas, podem verificar-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente relevantes, tendo em conta os desafios deste século, que procura, portanto, “paz, a justiça e instituições eficazes” (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2022a). Considera-se, especialmente pertinente destacar um dos objetivos desta agenda, em particular o que visa a valorização da educação de qualidade. De facto, e tendo o professor um papel amplamente importante para a concretização deste objetivo, como se pode verificar pelo subobjetivo:

-até 2030, aumentar substancialmente o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento. (Objetivo 4: Educação de qualidade - Global Compact, 2022)

Neste sentido, também em 2017, Roldão refere que em qualquer profissão deve ser garantida qualidade visto ser “um direito daqueles a quem se dirige a atividade que se exerce e o serviço que se presta” (p. 201). De facto, e tendo em vista este pressuposto, importa salientar a visão proposta pela mesma autora, que em particular, elenca que a profissão docente deve sempre tentar contribuir com aquilo que tem em si, para uma educação de qualidade já que esta se apresenta como um “um bem inestimável das sociedades” (idem., p. 201).

Não obstante, importa também esclarecer como deve agir um profissional da educação, tendo por base também pressupostos legais para a docência. Tal como referido anteriormente, para que a ação seja orientada de forma clara e objetiva é necessário que sejam elencados os objetivos previstos pelos documentos que regem o ensino em Portugal. Deste modo, afeta à ação do professor, atualmente o Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto, elenca quais as dimensões na quais esta se deve focar. Note-se que, as dimensões são essencialmente quatro, nomeadamente a “Dimensão profissional, social e ética”, a “Dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem”, a “Dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade” e a “Dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida” (pp. 5570, 5571 & 5572). Estas são, portanto, quatro dimensões, parte do perfil, tanto do educador de

infância, como do professor do ensino básico e do ensino secundário, são deveras importantes já que juntas concorrem para a construção de um profissional mais completo, aos mais variados níveis, e preparado para os desafios deste século.

Fica claro que, para além de uma formação inicial mais completa, é também importante a colaboração com outros professores de modo a se poder obter também o perfil do professor acima mencionado, e de facto se promover uma educação com qualidade. Em consonância com o supramencionado, e de acordo com Quadros-Flores & Escola (2008, p. 773), o perfil do professor atual é também o que “já não se restringe à sala de aula, mas que se alarga à comunidade local e global”. O professor atual deve, portanto, assumir múltiplas facetas, nomeadamente, “a pessoal, a relacional, a pedagógica e a científica”, visto que se deve sentir confortável consigo mesmo, bem como com os outros, com os seus conhecimentos e com modo como age no seu contexto (Quadros-Flores & Escola, 2008, p. 773).

Importa também referir e de acordo com Delors, et al. (1998, p. 152), que cabe ao docente “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”. Para além disso, este deve adequar o currículo aos seus alunos, “criando soluções, regulando a sua prática, criando cenários que muitas vezes se afastam” do que pode fazer parte do que está assente documentalmente (Canavarro & Ponte, 2005, p. 26).

Por tudo isto, percebe-se que atualmente, no século XXI, o professor apresenta-se como muito mais do que um puro agente do conhecimento teórico, já que, tal como se mencionou anteriormente, este deve focar a sua ação em várias dimensões, que só com a prática são aprofundadas. Percebe-se também que o professor deste século deve ter em conta que as suas “práticas de ensino (...) atenda(m) a cada necessidade (da) sua turma”, bem como seja capaz de levar os seus alunos a um papel mais ativo enquanto cidadãos (Silva, Santos & Queiroz, 2021, pp. 2 & 3).

De facto, para o professor deste século não existe, se é que alguma vez existiu, um método linear, que possa ser implementado de modo a trazer sucesso aos seus estudantes, já que o mundo que atualmente se experiencia, em constante mudança, exige um professor que

adapte as suas práticas ao contexto em que se insere, tal como se referiu anteriormente. Não obstante, o professor, de todos os ciclos de ensino, deve apresentar-se como um indivíduo que, de acordo com Silva, Santos & Queiroz (2021, p. 3), com múltiplas características como um “senso de justiça, flexibilidade, criatividade, dedicação, respeito às diferenças e compromisso com o ato de educar”, algo que se revela como verdadeiramente exigente e que pode alicerçar o seu sucesso e o sucesso dos seus alunos. Efetivamente, o professor deste século, o século XXI, é também um facilitador de conhecimentos que se devem revelar extremamente importantes para o quotidiano dos seus alunos (Silveira, 2013).

O papel do professor deste século passa também pela capacidade de gestão de todo o processo de ensino e de aprendizagem, que como já se referiu anteriormente, pressupõe a capacidade de gerir várias facetas da sua parte, bem como de o planear e gerir a sua ação. Apontam, portanto, Duarte e Moreira (2020), que parte deste processo de gestão curricular, a planificação revela-se como extremamente importante, que se constrói com a escolha das tarefas e, por exemplo, o modo como se organiza o espaço onde irá decorrer o percurso de aprendizagem (Gimeno Sacristán e Pérez Gómez, 2008 como citado por Duarte & Moreira, 2020).

Por conseguinte, é também no modo de avaliar do professor, apontado por Fernandes (2005), que se deve moldar a sua ação. De facto, a avaliação proposta deve encaminhar-se não só como benéfica para este, mas também para os alunos, isto é, proporcionadora de uma maior capacidade de autonomia nestes últimos (Fernandes, 2005).

Os professores do século XXI devem procurar ser capazes de promover o desenvolvimento, de habilidades que se denominam *soft skills*, nos seus alunos. Estas habilidades, apesar de difíceis de avaliar objetivamente, permitem que determinado indivíduo se adapte ao contexto em que se insere, com os seus contributos/caraterísticas individuais. Efetivamente, estes profissionais são também a resposta “(...) não só na promoção das aprendizagens, mas também na construção de processos de inclusão que respondam aos desafios da diversidade e no desenvolvimento de métodos apropriados de utilização das novas tecnologias” (Nóvoa, 2009, p. 13; Jan, 2017)

Ainda, aos professores deste século é exigido que para além de possibilitarem um contacto com o conhecimento teórico e prático, agreguem estas duas grandes dimensões, deixando as suas diferenças à parte e criando a educação de qualidade referida anteriormente (Jan, 2017; Silveira, 2013).

Para tal, é necessário e, tal como já se referiu no subcapítulo anterior, que a formação do professor se estenda ao longo da sua vida e que, efetivamente, não fique estanque à sua formação inicial, visto que, só deste modo pode chegar com mais abrangência aos alunos. A este respeito é de salientar que a reflexão, ato que se deve revelar como bastante comum do professor do século XXI, tem um papel muito premente. Por outro lado, também a investigação, deve ser recorrente, já que, sem a mesma, não será possível refletir e se formar, sendo esta atitude deveras relevante para a sua prática. Ainda, é de salientar que, o professor, ao fazer uma reflexão construtiva, torna-se capaz de tomar “decisões (que) tem por base um corpo de conhecimentos sólidos (...) de acordo com cada experiência que vivem” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 13). Por tudo isto, percebe-se que os professores devem ser capazes de enfrentar os seus medos, e de facto, para corresponderem aos desafios da educação deste século, criarem possibilidades de avançar e crescer na sua prática (Silva, Santos & Queiroz, 2021; Oliveira & Serrazina, 2002).

É relevante voltar a salientar que a reflexão e a investigação são verdadeiras ações de investimento na prática docente, não obstante, a colaboração deve ser também um ato comum ao professor do século XXI. A este respeito Delors, et al. (1998), indicam que o professor deve colaborar não só com os seus pares, mas também com os seus alunos, visto que todos estes intervenientes podem trazer algo para a sua construção enquanto profissional. Com efeito, a reflexão, mencionada anteriormente, pode ser feita recorrendo a reflexões abertas com os seus colegas, podendo os professores partir também das experiências para as suas reflexões, enriquecendo-as (Delgado, Brocardo & Oliveira, 2014).

Mencionando Serrazina (1999), Oliveira e Serrazina em 2002 destacam que uma equipa colaborativa pode proporcionar um “espaço onde se colocam e discutem as questões que resultam da prática, onde se sentem novas necessidades e se constróem novos conhecimentos” (p. 6). Em consonância com tal entendimento, esta troca permite uma “forma

de dar resposta aos problemas da prática, a que se associa um (também) aumento da capacidade dos professores em refletir sobre ela” (Delgado, Brocardo & Oliveira, 2014, p.88). Por outro lado, também com os alunos o professor pode aprender visto que, muitas vezes estes trazem novas ideias/competências e até mesmo dispositivos para o contexto em que se inserem, cabe ao professor potenciar a sua utilização. O professor pode/deve ser capaz de aproveitar estas ideias e assim contribuir para a construção de uma educação que vai ao encontro do contexto dos seus alunos (Jan, 2017; Oliveira & Serrazina, 2002).

Finalmente, é de referir que os desafios para este século exigem um profissional, como particular agente do conhecimento e como um verdadeiro incitador deste conhecimento aplicando a principal ideia de que todos podem aprender e todos ganham ao aprender. Numa fase seguinte, passar-se-á ao entendimento de qual o papel da supervisão, essencial, para os professores deste século.

3.2.2. NO CAMINHO DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES: A SUPERVISÃO

De acordo com um dicionário que facilmente se consegue aceder na internet, supervisão pode ser definida como o “ato ou efeito de supervisionar, coordenar ou inspecionar” (Infopédia, 2022). Esta pode acontecer em diferentes círculos da sociedade, com diferentes profissões, mas no que concerne ao presente documento, esta faz parte do caminho da formação docente. Neste sentido, Alarcão & Tavares (2003, p. 16), definem supervisão dos docentes “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”.

Não obstante, antes de partir para uma explicação do processo de supervisão, é necessário ressaltar que ao longo de toda a sua PES a mestranda foi orientada por um documento provido pela sua instituição denominado *Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada*. De realçar que neste documento estavam plasmadas diversas informações, esclarecendo quais os diferentes parâmetros a ter conta na PES. Importa ressaltar que neste documento também ficou claro, o número de horas nos ciclos de ensino, o número mínimo de regências

a serem dadas por cada mestrando, assim como o esclarecimento da necessidade da elaboração de um portfólio individual e de um RE, o documento que aqui se apresenta (Fernandes et al., 2021c). Para além das orientações no documento mencionado acima, um outro intitulado *Documento de Apoio à Avaliação* procurou orientar o caminho da mestranda, no sentido de esclarecer quais os parâmetros a ser avaliados que ocorrem desde o momento de planificação até ao momento de implementação da ação, passando também pela sua intervenção nos projetos do contexto educativo (idem., 2021c).

Assim, dadas as circunstâncias, Alarcão & Tavares (2003) referem que o ciclo de supervisão passa por várias fases, defendendo que os resultados de construção da formação do docente não se processam de forma única e final, mas de forma faseada. Para tal salientam quatro fases, nomeadamente “a) encontro pré-observação; b) observação propriamente dita; c) análise dos dados; d) encontro pós-observação” (idem., p.80). Os autores propõem ainda uma quinta fase onde pode verificar-se o balanço de todo o processo, enquadrando-se nesta fase, a avaliação. Ora se, por um lado, a supervisão há alguns anos representava, apenas, um processo mais centrado na avaliação do professor ou candidato a professor, hoje mostra-se um pouco diferente tendo como principal objetivo, melhorar o “ensino e da aprendizagem nas escolas”, (Rocha, 2018, p. 3; Roldão, 2012; Vieira & Moreira, 2011).

Na supervisão pedagógica pode destacar-se um grande ator, o formando, que tem como principal objetivo tornar-se no seu próprio supervisor, ganhado capacidades para participar ativamente num processo reconstrutivo das suas práticas tal como propõe Vieira (2009). Por outro lado, e em consonância com Viera, mais concretamente na formação inicial, para além de avaliar, o supervisor concorre para a certificação do primeiro indivíduo, sendo que esta permitirá saber se o indivíduo pode ou não avançar para o exercício da profissão da docência. Além disso, este segundo interveniente, tem também um papel preponderante na supervisão revendo-se também, “pela função transformativa e geradora de conhecimento profissional, sustentador da melhoria do desempenho e dos resultados” (Roldão, 2012, p. 24). Para tal, concorre o suporte no “desenho, desenvolvimento e avaliação” das intervenções dos estagiários, sempre “com base na análise dos contextos de ação”, algo que se pôde verificar ao longo de todo o percurso da mestranda (Vieira, 2009, p. 206).

Note-se, portanto, que quando se fala de supervisão pedagógica, deve olhar-se para a sua natureza educacional, tal como referem Vieira & Moreira (2011, p. 11), visto ser, tal como se elenca antes, um meio claro para “ensinar a ensinar e aprender a ensinar”. Neste sentido, refere Alarcão (2020) baseada em (Askew, 2000), a supervisão deve servir também para o estabelecimento de diálogos, visto permitir prover diferentes perspetivas. Efetivamente, se desejado 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 e retirando conclusões partindo destas visões conjuntas, com bases nas fases propostas por Alarcão & Tavares (2003). Neste sentido, a supervisão tem em conta, como indicam Mesquita, Formosinho & Machado (2012) que o processo colaborativo desenvolvido ao longo do ciclo de supervisão é uma mais-valia para aumentar este mesmo processo nos contextos reais onde se apresenta como muito necessário.

Neste sentido, Roldão (2012) clarifica que o processo de supervisão pedagógica permite um maior autoconhecimento, estabelecendo uma maior relação entre a teoria e a prática. Claro está como Vieira (2009, pp. 204 & 205) refere “a actividade dos supervisores deve articular objectivos de formação e de investigação, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento supervisivo e pedagógico”.

Num ambiente de formação são criadas possibilidades de se verificarem conhecimentos ao mesmo tempo que se desenvolvem as práticas profissionais. As mesmas autoras, Roldão (2012) e Vieira (2009), salientam também que a supervisão permite ainda uma melhoria na qualidade da educação. De facto, a supervisão conduz a renovações na atividade profissional, incitando a que se façam mudanças dos processos de ensino, possibilitando a inovação dos processos de ensino e aprendizagem. Em suma, há que destacar que apesar de ter um papel mais premente na formação inicial, a supervisão estende-se para toda a carreira do docente (Moreira, 2009).

Em consonância com Vieira & Moreira (2011) a auto supervisão permite que se criem momentos de avaliação autónoma simples que se apresentam como uma estratégia que, para além de incidir criticamente sobre o desempenho do próprio, é desenvolvida no contexto em que se insere.

3.2.3. NO CAMINHO DOCENTE, AS TIC

No caminho da formação da mestranda estiveram também presentes as tecnologias de informação e comunicação (TIC), especialmente relevantes já que, de acordo com Horta (2012, p. 21) “as TIC têm vindo a provocar alterações, de forma muito dinâmica, na sociedade”. Lucas & Moreira (2018, p. 12) salientam “as crianças e os jovens estão a crescer num mundo onde as tecnologias digitais são ubíquas”. Não obstante, para se refletir com clareza sobre estas tecnologias, importa que desde já se esclareça o que são as TIC. Neste sentido, Fu (2013, p. 112) explicita que nestas estão envolvidos “computadores, a Internet, sistemas de entrega eletrónica, tais como rádios, televisões e projetores, entre outros”.

Torna-se claro, portanto, uma necessidade incontornável da sua inserção no ensino, algo que atualmente já é feito, mas que pode ser ainda mais amplamente utilizado, visto que “permitem um enriquecimento contínuo de saberes” (Carvalho & Morais, 2011). Neste sentido, as TIC, defende Kozma (2005), são imprescindíveis no contexto do ensino já que os estudantes são parte de uma sociedade em constante mudança, estando o conhecimento cada vez próxima do indivíduo que o procura (Paiva, Morais & Paiva, 2010).

Deste modo, e em consonância com Fu (2013), as TIC possibilitam que se criem meios para o ensino, em qualquer momento, não se restringindo apenas a livros físicos e materiais impressos, criando a possibilidade de se aprender pela sua vontade a qualquer altura. Por outro lado, e no sentido de reduzir disparidades entre meios de ensino, as TIC têm um papel importante. De facto, são criadas oportunidades semelhantes para se aprender em contextos diferentes. No entanto deve-se salientar que ainda existem muitas disparidades no que concerne ao seu acesso, sendo, portanto, ainda um desafio ainda o seu uso em diferentes contextos e tendo a escola o papel de prover o acesso às tecnologias (Flores et al., 2015).

Não se restringindo apenas a uma área, mas partilhando um espaço com todas as áreas do conhecimento, as TIC permitem que se criem mais espaços de aprendizagem não só entre os alunos, mas também entre alunos e professores (Horta, 2012). Para tal, é necessário que se implementem consistentemente tecnologias em sala de aula, tendo um papel geral do currículo escolar, de modo a não serem apenas de utilização pontual (Mikre, 2011). É de

realçar que no contexto em que nos encontramos, nacional, já existem iniciativas que permitem que os alunos desenvolvam capacidades de “participar numa sociedade digital de forma criativa, crítica e produtiva” (Lucas & Moreira, 2018, p. 12). Pode-se tomar como exemplo a implementação das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o ensino básico de 2021, que consideram a utilização das TIC de forma mais explícita no currículo, indo até mais além propondo o desenvolvimento do pensamento computacional.

Na verdade, a necessidade de que as TIC sejam usadas regularmente nas escolas é de grande interesse, visto que “saber procurar a informação, seleccionar, organizar dados, decifrar a informação para que possa ser aplicada no dia-a-dia tornou-se uma exigência social” (Flores et al., 2015, p. 171).

No entanto, há que ter em conta que nem sempre esta forma de agir referida por Flores et al. (2015) é facilmente tangível pelos cidadãos, isto é, nem sempre os cidadãos são preparados para mobilizar “competências adequadas para usar tecnologias digitais de forma eficaz e consciente” (Lucas & Moreira, 2018, p. 12). Neste sentido, os professores assumem um papel de facilitadores, visto que são estes educadores que podem servir de alavancas e permitir os cidadãos chegar às competências acima mencionadas. Efetivamente, estes intervenientes, os docentes, que tradicionalmente forneciam o conhecimento de forma exclusiva, com a utilização das TIC passam a possibilitar de forma prática, criativa e inovadora uma forma de chegar ao mesmo (Paiva, Morais & Paiva, 2010; Carvalho & Morais, 2011). Note-se que, com isto, o professor passa a ter um papel de promotor de diálogo, existindo uma alteração nas suas estratégias.

Com efeito, a necessidade de reforçar a formação dos docentes, é algo que se revê como necessário, de modo que se possam sentir mais à vontade para estar em contacto com as TIC, e assim possam criar mais possibilidades de inovação na sua prática diária. Podemos tomar como exemplo, as TIC facilitadoras da construção de materiais para os professores, algo que apesar de já poder ser feito noutros moldes, agora é mais tangível de forma mais eficaz e rápida. Com efeito os professores necessitam de ser capazes de mostrar o seu domínio destas ferramentas, de modo “criativo e crítico” demonstrar o seu uso no dia a dia (Lucas & Moreira, 2018, p. 12). Claro está que o papel do professor não é esquecido. De facto, a sua identidade

em sala de aula passa a ser ainda mais importante, mas com uma redefinição da sua prática (Fu, 2013; Paiva, Morais & Paiva, 2010; Quadros-Flores, Escola & Peres, 2009).

Por conseguinte, a nível europeu foi instalado o *Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos* em 2018 que visa demonstrar as principais áreas para os educadores se orientarem no que concerne à utilização das ferramentas digitais. Considera-se importante referir que, de modo a poderem ser desenvolvidas no ensino as capacidades elencadas anteriormente por Flores et al. (2015), é necessário que o educador invista também individualmente na sua formação de modo a poder atualizar-se. Por outro lado, pode utilizar as tecnologias de modo a *prover feedback*, não só aos seus alunos, mas também aos seus encarregados de educação, para que também compreendam as opções tomados pelo mesmo. (Lucas & Moreira, 2018; Paiva, Morais & Paiva, 2010).

Efetivamente, a utilização das TIC no processo de ensino aprendizagem apresenta benefícios de entre os quais se destaca o desenvolvimento da autonomia aos alunos, sendo estes próprios a construir o seu conhecimento (Paiva, Morais & Paiva, 2010). Em consonância com tal entendimento (Mikre, 2011, p. 14) salienta que as TIC facilitam “a atividade, colaborativa, criativa, integradora, e a aprendizagem avaliativa” sendo estas características uma efetiva “vantagem sobre o método tradicional”. Destaca-se também que a promoção da autonomia dos alunos, permite que se tornem mais capazes pesquisar informações por eles próprios ou discutindo com os seus pares, promovendo neste caso, uma aprendizagem grupal. Ainda, importa referir que ao utilizar a tecnologia, o professor permite aos alunos contactar entre si, e tal como refere Quadros -Flores et al. (2009, p. 721) trabalhar “dentro e fora da sala de aula”, “divulgar trabalhos”, comentar o que acham em qualquer lado e também “colaborar à distância com outros colegas”. Não menos importante será realçar que a motivação dos alunos aumenta substancialmente, visto que ao serem utilizadas em sala de aula, estas ferramentas que são tão parte do dia a dia dos alunos passam a ter um propósito num contexto também muito próximo deles (Batista et al., 2017).

Ainda, é de ressaltar que a utilização das TIC permite ao professor criar um espaço onde há a possibilidade de se construir um maior rigor nos conhecimentos que pretende trabalhar. Se numa fase inicial possibilitam que os alunos pesquisem, posteriormente demonstram-se como

ferramentas que lhes permitem testar conhecimentos. Na verdade, enquanto os alunos se envolvem neste processo vão mobilizando conhecimentos anteriores, sendo estes muito necessários para que consigam adquirir novos. O professor tem um papel muito importante em fornecer fontes onde os alunos possam pesquisar, não os restringindo, é claro, mas possibilitando que os alunos criem meios para pesquisar e testar os seus conhecimentos de modo seguro (Lucas & Moreira, 2018).

Enquanto se faz este processo é de ressaltar que se permite o desenvolvimento de “diferentes formas escritas e orais” (Batista et al., 2017, p. 1). O professor torna, portanto, o conhecimento mais rápido, mais eficiente e também mais diverso aos alunos. De facto, diferente de uma perspectiva mais tradicionalista, apenas o ponto de vista do professor, é aberto um leque de possibilidades de construção do conhecimento (Batista et al., 2017; Paiva, Morais & Paiva, 2010).

No entanto, há que ter em conta alguns cuidados a ter de modo a utilização das TIC seja efetivamente uma experiência positiva, visto que de acordo com Batista et al. (2017) baseando-se em Bourdenet (2007) as tecnologias podem apresentar-se como um problema no desenvolvimento de competências como o cálculo mental, na área da Matemática, ou até mesmo de operações simples sem recorrer a um recurso tecnológico.

Por tudo isto há que ter em conta que no caminho docente estão certamente as TIC, mas há sempre e certamente que o professor faça um uso responsável das mesmas, formando-se para um melhor cuidado com estas, algo que a mestranda teve sempre em conta durante o seu processo de formação.

3.2.4. NO CAMINHO DOS DOCENTES, O AMBIENTE E A SUSTENTABILIDADE

À semelhança das TIC, também a preocupação pelo ambiente e a construção de um futuro mais sustentável fez e faz parte do percurso da mestranda. De facto, o período de tempo em que a mestranda esteve a fazer a sua PES, ocorreu em anos com secas extremas, que levaram à consideração por parte da mesma do que poderá ser feito no sentido de combater este e outros problemas que, inerentemente, estão presentes no dia a dia de todos os cidadãos. E tal como refere Greta Thunberg no título de um dos seus livros *No One is too small to make a difference* tendo sido essa mantra com que a mestranda pensou também a sua ação.

No entanto para se tentar uma análise sobre qual a ação do professor no sentido da construção de um futuro mais consciente e preparado para os desafios deste século, revela-se pertinente perceber o que significam conceitos como ambiente e sustentabilidade, de modo a partir-se com uma base sólida para exploração dos mesmos, e não apenas de motivações da mestranda. De facto, o conceito de ambiente, apresenta múltiplas e complexas definições, mas se for escolhida uma, pode ser definido, numa perspetiva da biologia, como o “conjunto das condições físicas, químicas e bióticas que determinam a forma e o desenvolvimento de um organismo ou de uma comunidade de seres vivos” (Infopédia, 2022). Por outro lado, e no que respeita ao conceito de sustentabilidade pode referir-se que, de forma muito breve, é o “sistema que tem condições para se manter ou conservar” (Priberam, 2022).

Face a estes conceitos, e também de acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), percebe-se a relevância destes conceitos para o ensino, já que, como se pode verificar revelam-se como competências necessárias aos alunos, nomeadamente, que os estudantes sejam capazes de:

- compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;

- manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável; (2017, p. 27)

Fica claro que, o ambiente e a sustentabilidade são conceitos extremamente relevantes a ter em conta na ação do professor, já que, na educação ambiental se está a “incentivar os alunos a conhecer o que implica o conceito de sustentabilidade associado a uma responsabilidade intergeracional” bem como, levar os alunos a refletir “sobre causas de alterações climáticas, proteção da biodiversidade e proteção do território e da paisagem” (Direção-geral da Educação, 2022). Para além disso, é de ressaltar que por consequência deste conhecimento refletido, a educação ambiental, procura também, alterar o modo como os indivíduos agem, melhorando a situação de crise do planeta. Por conseguinte, a educação ambiental apresenta-se como um verdadeiro meio promotor de uma ligação mais profunda com o ambiente natural, levando a hábitos de reconexão e estabelecendo um novo modo de olhar para o mesmo. Para além disso, a educação ambiental pode possibilitar que os alunos se sintam capazes superar sentimentos de impotência, dando a educação ambiental ferramentas para que possam agir de forma concreta (Sousa & Ramos, 2020; Firmino, 2004; Menezes, Reis & Resende, 2019).

Efetivamente, tendo em conta que é necessária uma atitude, a ação do professor deve ser orientada e objetiva, de modo a poder ter sentido e corresponder aos objetivos traçados para aquilo que se chama educação ambiental. Para tal, em 2018, em Portugal, foi publicado um documento nomeado Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade que tem como principal intuito dar orientações claras para uma “educação para a cidadania na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário” (Câmara et al., 2018, p. 16). Neste sentido o documento procura também, e de acordo com o que foi referido antes, que os estudantes sejam mobilizados “para o exercício de uma cidadania ativa, responsável e esclarecida face às problemáticas da sociedade civil” (idem, 2018, p. 5).

A este respeito, a ação do professor deve ser, como seria espetável, formada para a área e ser sempre que possível, a mais atualizada. Há que salientar que o professor deve, para além disso, adaptar o currículo às necessidades do contexto em que se insere, tendo sempre em conta que, por vezes, pode não ser o detentor da realidade mais atualizada, e sem dúvida da realidade absoluta, percebendo que também ele é um ser em construção. Naturalmente, e tal como referem Medeiros et al. (2011, p. 3) o professor, como agente privilegiado, deve também ser um espelho nas suas ações, passando a sua ação, como referem “desde a

conservação da limpeza da sala de aula” até nas suas palavras onde refere a “preservação do meio em que comunidade escolar está inserida”. Por tudo isto, o docente deve procurar de forma prática adotar não só num momento de ensino e aprendizagem, um contexto próximo dos alunos, mas também em momentos, por exemplo, mais formais de avaliação, como na avaliação sumativa (Sousa & Ramos, 2020; Firmino, 2004; Palmer & Neal, 2003; Menezes, Reis & Resende, 2019).

Pode ainda denotar-se que a educação ambiental de acordo com Menezes, Reis e Resende (2019, p. 3) deve assumir uma abordagem “interdisciplinar, colaborativa e sistémica”, devendo os professores de todas as disciplinas assumir um papel uníssono no que concerne a este tipo de educação. Efetivamente, os mesmos autores indicam que a educação ambiental pode passar pela implementação de projetos que olhem para o quotidiano da escola, como “estratégias quotidianas (...) diversidade de práticas de reciclagem, já que é por este dia-a-dia que é também um papel preponderante de mudanças (idem., p. 5). Não obstante, estes projetos podem também ser implementados fora do que é do domínio do dia a dia, podendo haver colaboração com outras instituições. A educação ambiental deve, portanto, incidir sobre três grandes círculos: a “educação sobre o ambiente”, a “educação para o ambiente” e a “educação no ou através do ambiente” (Palmer & Neal, 2003, p. 29). Efetivamente, é de toda a importância a incidência sobre estes três grandes círculos, de modo a se poder ter uma visão mais holística. Percecionando esta ótica, onde se encontra não só o conhecimento e reflexão sobre o tema em causa, mas também uma visão e de facto atitudes que transpõem para o quotidiano dos alunos e que incite também os alunos a investigar sobre o ambiente que os rodeia, permitindo, por conseguinte, a concretização dos objetivos mencionados inicialmente para este tipo de educação (Palmer & Neal, 2003; Menezes, Reis & Resende, 2019).

A educação para a sustentabilidade, revela-se também parte do caminho do professor visto que, a vários níveis, “vem favorecer (e) inclui em si todos os princípios e valores já subentendidos ou contidos na tradicional noção de” educação ambiental (Schmidt, Nave, & Guerra, 2010, p. 57). No entanto e indo mais além da primeira, a educação ambiental, já que ambiciona a alteração de comportamentos, ao contrário da primeira que apenas visa que opte por um estilo mais sustentável. A educação para a sustentabilidade promove, para além do conhecimento, uma mudança de atitudes efetivas, por exemplo, que se opte por um estilo de

visa mais sustentável. Note-se que esta se apresenta, como um meio para, de facto procurar a alteração de comportamentos e deste modo “mudar a forma como as pessoas pensam e agem para um futuro sustentável” (Education for Sustainable Development in Brazil, 2021; Schmidt, Nave, & Guerra, 2010).

Não obstante, há que ter em conta que o professor deve agir sempre de forma informada de modo a promover atitudes conscientes de mudança e tendo em conta uma cidadania ativa, visando uma educação ambiental e para sustentabilidade. Em consonância com tal entendimento, Schmidt, Nave, & Guerra (2010, p. 197) referem que tanto a educação ambiental como a educação para a sustentabilidade

exaltam o civismo e a cidadania responsável como meios para atingir níveis mais elevados de sustentabilidade no desenvolvimento, é promover o compromisso para contribuir para a consecução de um maior equilíbrio nas relações sociedade-ambiente, assim como maior equidade entre diferentes comunidades.

A este respeito, a mestranda considera que este excerto apresenta um sentido altamente congruente com o elencado no PASEO e, também, com as suas crenças. Percebe-se e voltando à frase de Greta Thunberg, que definitivamente, todos os cidadãos podem contribuir para uma mudança, tendo, neste caso em específico os professores um papel preponderante, já que, como se referiu, estes são verdadeiros exemplares e espelho, também, das ações mais triviais e do quotidiano, para os seus alunos. De facto, uma visão conjunta permite a construção de indivíduos que ao contactar com o ambiente, por exemplo, podem entender qual o seu impacto e efetivamente, dentro do seu contexto adotar medidas que revelem como transformadoras nos hábitos e, por conseguinte, também sustentáveis (Sousa & Ramos, 2020).

Por fim é de salientar, que é seguindo esta ativação de pressupostos que a mestranda avança para os próximos capítulos e para que, de forma mais informada e consciente possa efetuar a sua prática. Passar-se-á, imediatamente a seguir à caracterização do contexto onde a mestranda efetuou a sua prática.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Qualquer fruta essa árvore produzia, a mais gostosa de todas sendo a alegria. (2004) As Mais Belas Histórias de Rubem Alves de Rubem Alves

O presente capítulo apresenta a caracterização do contexto educativo onde a mestranda realizou a sua PES. Efetivamente, esta caracterização revela-se como imprescindível já que o profundo conhecimento do contexto educativo é necessário para existir uma verdadeira troca com as crianças e assim conseguir “reais (consequências) nos resultados de aprendizagem” (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 26).

Num primeiro momento, importa referir que este capítulo apresenta vários subcapítulos de modo a poder clarificar o contexto onde se realizou a PES de forma mais aprofundada. Desde logo importa esclarecer que a mestranda, em conjunto com o seu par pedagógico, teve oportunidade de participar no 1º CEB e no 2º CEB, como se pode constatar pela tabela abaixo.

Tabela 1

Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2021/2022

Semestre	Ciclo e Ano de escolaridade	Duração da PES
1º semestre	2º Ciclo- 5º ano, turma A	25 de outubro de 2021 a 2 de março de 2022
2º semestre	1º Ciclo- 4º ano, turma G	7 de março de 2022 a 22 de junho de 2022

Por outro lado, salienta-se que para sustentar a sua prática neste contexto foi necessário consultar documentos que se demonstram como essenciais para reger a ação neste meio. Assim, salienta-se que foram analisados documentos como o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), Plano Plurianual de Melhoria (PPM), o Regulamento Interno (RI), o Plano de Turma e Projeto Curricular de Agrupamento (PCA), Plano anual de atividades (PAA) de

modo a poder ter uma ação mais contextualizada. Não obstante, todos estes documentos não serão mencionados nas referências por motivos de confidencialidade.

Importa ainda realçar, mais uma vez, que o capítulo está organizado de forma a partir do geral para o particular. Inicialmente, apresentar-se-á o agrupamento, em seguida será feita a caracterização da escola dos 2º e 3º ciclos e secundário para de forma contextualizada se partir para a caracterização da turma do 5º ano. Posteriormente, será feita a caracterização da escola onde decorreu a prática no 1º CEB para em seguida, e em último lugar caracterizar-se-á a turma do 4º ano onde a mestranda e o seu par pedagógico realizaram a sua prática.

4.1. CARATERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

Importa, numa fase inicial ressaltar, que o agrupamento onde decorreu a PES da mestranda está distribuído por dois concelhos, Maia e Gondomar, estando seis estabelecimentos de ensino no primeiro concelho e cinco no segundo. Efetivamente, o agrupamento apresenta unidades orgânicas que vão do pré-escolar até ao secundário passando pelo 1º CEB, 2º CEB e 3º CEB. Especificamente, pode denotar-se que de todos os estabelecimentos deste agrupamento, uma unidade orgânica acolhe os 2º e 3º ciclos de ensino e o ensino secundário, oito escolas acolhem alunos do 1º CEB, sendo que destas, seis, também contemplam Jardim de Infância. Ainda é de ressaltar que pode verificar-se a existência de dois Jardins de Infância (PEA, 2021).

Note-se que antes de se proceder a uma caracterização mais detalhada do agrupamento em questão, se tem de procurar o significado da palavra de modo a obter-se uma visão mais completa do mesmo. Neste sentido, segundo o decreto-lei nº 75/2008 este caracteriza-se por ser uma unidade organizacional com meios para gerir a organização de diferentes estabelecimentos de ensino partindo da educação pré-escolar e estendendo-se a diferentes níveis de ensino.

Acresce o facto de o agrupamento de escolas em que a mestranda efetuou a sua PES, encontrar-se num contexto particularmente desfavorecido. De realçar que mais de metade dos discentes encontra-se sob a alçada da ação social, vivendo num contexto cultural, social e

económico desfavorável. De modo a colmatar estes entraves, e tal como consta no PEA, existe um particular esforço no apoio aos encarregados de educação e comunidade envolvente.

Pelo referido, e ainda pela existência de mais obstáculos, o agrupamento de escolas encontra-se ao abrigo do programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP). Ora, o programa TEIP, de acordo com o site da Direção-geral da Educação (2022) tem elencados como principais objetivos “a prevenção e redução do abandono escolar precoce e do absentismo, a redução da indisciplina e a promoção do sucesso educativo de todos os alunos”, ações vistas como necessárias, no agrupamento em questão.

Para além disso, e tendo em vista uma melhor implementação deste programa no agrupamento, face aos Decretos-Lei nº 54/2018 e 55/2018, houve um redesenhar do PPM, que surge com o intuito de promover as “alterações/adaptações/melhorias” que visam responder aos desafios elencados anteriormente (PPM, 2021, p. 3). Em específico para este agrupamento pode ressaltar-se que foram delineados objetivos específicos que vão ao encontro das necessidades específicas do agrupamento como a taxa de sucesso a matemática, a taxa de abandono escolar, o elevado absentismo, a indisciplina, o fraco trabalho autónomo dos alunos, entre outros pontos. Neste sentido, importa ressaltar que o agrupamento procura a construção de uma escola mais inclusiva e superadora dos desafios.

Assim, é importante esclarecer que o agrupamento apresenta diferentes projetos, clubes e gabinetes de modo a promover a construção de uma escola que procura o desenvolvimento integral dos seus discentes, bem como incluir toda a comunidade escolar na construção desta escola. Salienta-se então, a existência de um Clube de Apoio à Inclusão bem como o Projeto Investir na Capacidade (PIC) visam a inclusão dos alunos, enquanto procuram responder às “necessidades, expectativas e potencialidades” destes (PPM, 2021, p. 19). Para além disso, pode verificar-se a existência de gabinetes como o aPazIgua, que tem como principal objetivo, promover “a intervenção continuada e especializada na prevenção de comportamentos desajustados, na resolução de situações problemáticas e de conflitos, a nível individual e em grupo”, como se pode verificar no PPM (2021, p. 27). Há ainda que elencar um outro suporte, o gabinete de psicologia que surge com o intuito de prover serviços de orientação e psicologia, não só a discentes, mas também ao pessoal docente e não docente assim como às famílias.

Para além da atuação dos diferentes suportes mencionados, o agrupamento apresenta mais projetos, clubes e gabinetes, no entanto dada a sua extensão, não serão mencionados neste subcapítulo.

Por tudo isto, importa referir que ao longo dos dois semestres em que a mestranda esteve inserida neste agrupamento houve sempre uma vontade de cooperar e assim procurar sempre a “realização das políticas educativas e implementar soluções adaptadas às especificidades do território e da população fundadas em princípios humanistas”, prioridades do agrupamento que aqui é abordado (PE, 2021, p. 6).

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º CICLO E 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

Tal como se pode verificar no título do presente capítulo, no primeiro semestre, o par pedagógico efetuou a PES no 5º ano num estabelecimento de ensino composto por três ciclos de ensino, nomeadamente, o 2º CEB, o 3º CEB e o ensino secundário. Destaca-se que a escola, sede do agrupamento, se insere no concelho da Maia.

O estabelecimento de ensino encontra-se organizado em quatro pavilhões sendo que destes, três, o pavilhão A, B e C se encontram unidos por corredores, com dois pisos cada, e um quarto corresponde ao pavilhão gimnodesportivo.

Assim, logo que se entra no estabelecimento de ensino pode verificar-se a existência de uma portaria, e de um edifício que corresponde ao pavilhão A que no primeiro piso, logo no hall, tem expostos trabalhos dos alunos. Ainda, no primeiro piso pode também verificar-se a existência de uma enfermaria, *Private Branch Exchange* (PBX), serviços administrativos, reprografia bem como sala do pessoal docente, o gabinete de psicologia e a sala de direção da escola. Neste edifício, que contempla um segundo piso, podem encontrar-se a biblioteca, a sala de aula de informática, o gabinete de apoio ao aluno, uma sala de pessoal não docente e outras salas de aula. No que concerne ao pavilhão B, também organizado em dois pisos, pode encontrar-se uma sala de aula de informática, bem como laboratórios, uma sala de pessoal não docente e outras salas de aula. No pavilhão C, podem encontrar-se mais salas de

aula, uma sala de pessoal não docente, mais laboratórios, o polivalente, o buffet dos alunos e a cantina. Por fim, no que diz respeito ao pavilhão gimnodesportivo, podem verificar-se duas grandes divisões onde decorrem atividades desportivas, em particular salientam-se as aulas de educação física.

Ressalva-se que nestes edifícios existem casas de banho para os alunos, para os rapazes e para as raparigas. Ainda importa referir que no pavilhão A, existe uma casa de banho destinada em exclusivo ao pessoal docente e não docente.

Relativamente, ao espaço exterior pode verificar-se a existência uma área espaçosa que em si contempla um campo de jogos amplo, para além alguns espaços verdes e um vasto recreio coberto de alcatrão, caixotes do lixo e bancos de jardim.

Note-se que na escola frequentam 1003 alunos e 228 professores, em que 352 alunos são do 2º CEB e 177 professores lecionam também neste ciclo de aprendizagem. De facto, como já referido no subcapítulo anterior, o contexto onde a escola se insere caracteriza-se como muito desfavorecido, tendo os encarregados de educação muito pouco interesse no papel da escola para os seus educandos. Por outro lado, salientam-se os altos níveis de absentismo, a taxa de abandono escolar bem como a fraco sucesso, em concreto na disciplina de Matemática.

No que concerne às salas de aula onde o par pedagógico realizou a sua PES, estas localizavam-se em dois pavilhões diferentes, o A e o B. Salienta-se que a turma que o par pedagógico acompanhou não tinha as aulas distribuídas igualmente pelas salas dos dois pavilhões.

Efetivamente, apenas uma das aulas da semana era numa sala do pavilhão B. Esta sala era um laboratório de ciências, que apresentava bastante luz natural, pela parede que era corrida por janelas, mesas dos alunos que seguiam uma disposição tradicional, organizadas por dois pares filas com um corredor central a separá-las. A mesa da professora encontrava-se perto dos quadros da sala sendo dois de ardósia e um interativo. Para além disso, a sala apresentava a particularidade de ter dois armários com alguns objetos naturais históricos. Ainda, se salienta que existiam, nesta sala, um computador fixo, alguns armários com material de laboratório, algumas plantas, posters temáticos e duas bancas. Anexa a esta sala encontrava-

se uma sala de arrumos onde se estavam guardados material de laboratório, trabalhos dos alunos bem como algumas amostras de rochas.

Não obstante, a sala em que as mestrandas realizavam a maior parte da sua PES era numa sala do segundo piso pavilhão A. Efetivamente, as mesas desta sala estavam organizadas por filas, sendo todo o espaço também bastante iluminado. A sala tinha dois quadros de giz, um quadro interativo, um quadro cortiça, que servia para expor o trabalho dos alunos e um computador fixo.

Figura 1

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



Figura 2

Sala de aula do pavilhão A onde decorreu a prática educativa da mestranda



4.2.1. CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º ANO

Assim, e tal como foi referido anteriormente, a primeira parte da PES ocorreu com uma turma de 5º ano, concretamente, a turma A, na sede de agrupamento acima referido. A prática do par pedagógico, ocorreu durante os primeiros meses do estágio da PES, atendendo ao horário da turma. Neste sentido, o par pedagógico esteve com a turma durante quatro dias por semana, sendo que à segunda-feira, a turma tinha dois blocos de Ciências Naturais de 50 minutos, à terça-feira dois blocos de 50 minutos de Matemática, à quarta-feira, um bloco de 50 minutos de Matemática e 50 minutos de Ciências Naturais e, finalmente, à quinta-feira um bloco de 50 minutos de oficina de Matemática e 50 minutos de Matemática. Para além disso, o par tinha também reuniões semanais com as professoras cooperantes e participava do clube de Ciências Naturais, como se pode constatar na tabela abaixo.

Tabela 2*Horário da PES do par pedagógico no 1º semestre, relativo à turma A do 5º ano do 2º CEB*

	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira
8h10-9h00	-	-	-	Oficina de Matemática
9h10-10h	Ciências Naturais	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais	Matemática	Matemática
10h10-11h	Ciências Naturais	Matemática	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais
11h10-12h	Reunião com a professora cooperante de Matemática	Matemática		Reunião com a professora cooperante de Matemática
12h10-13h	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais	-	Ciências Naturais	Reunião com a professora cooperante de Matemática
13h15-14h05	-	-	-	-
14h15-15h05	-	-	-	-
15h15-16h05	-	-	Clube de Ciências	-

A turma, o 5º A, era no início da PES da mestranda, constituída por dezassete alunos dos quais sete do sexo masculino e dez sexo feminino. Não obstante, no 2º período juntou-se à turma um aluno proveniente do sul do país, o que fez com que a turma ficasse com dezoito estudantes dos quais oito eram do sexo masculino e dez do sexo feminino. Salienta-se que os alunos apresentavam idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos, sendo que um dos elementos tem duas retenções, uma no 2º ano e outra no 5º ano.

Importa referir que dos dezoito estudantes, dois frequentam, apenas, as disciplinas de Educação Visual, Educação Tecnológica, Educação Musical e Educação Física visto apresentarem necessidades adicionais de suporte que lhes permitem usufruir de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão (MSAI), presentes no Decreto-Lei n.º 54/2018 (2018),

adicionais. Para além disso, uma estudante encontrava-se também ao abrigo de MSAI universais, devido à falta de hábitos de estudo e assiduidade, bem como, um aluno que usufrui de MSAI universais e seletivas. De realçar que este último estudante é autista, ficando bastante nervoso e agitado com barulho. O aluno é acompanhado por um psicólogo e um psiquiatra frequentando também o centro de apoio ao ensino estruturado (CAEE), este último, com o objetivo de o apoiar na inclusão das rotinas e atividades da escola. Ainda, é de notar que uma aluna, apesar de não estar ao abrigo de nenhuma MSAI, apresenta dificuldades na língua portuguesa, frequentando a disciplina de Português Língua Não Materna, visto ter estado a viver noutro país em anos anteriores.

Importa salientar que onze dos estudantes da turma, estavam juntos desde o primeiro ciclo, pelo que demonstram ser uma turma muito unida. Com efeito, notou-se sempre que em momentos de crise, uma grande parte dos alunos demonstrou, sempre, muito empenho em resolver as situações em que se encontravam.

Na sua maioria, a turma era assídua e pontual, havendo quatro estudantes com absentismo acentuado, não apresentando uma justificação satisfatória para as suas faltas. No que concerne ao comportamento, os alunos, em geral, respeitavam as regras de convivência contempladas pelo RI, tanto em sala de aula como no ambiente de escola, fora dela. Não obstante, o aluno com autismo apresentava comportamentos desajustados e desafiadores, não só dentro da sala de aula como também fora da mesma. Destaca-se que a turma teve oportunidade de participar em vários projetos constados no PAA, pelo que alguns destes envolveram a família, tendo sido o desempenho da turma geralmente sempre muito bom.

No que concerne às aulas de Matemática os alunos demonstraram-se muito à vontade com a professora, conseguindo expressar/debater as suas ideias de forma muito participativa. A turma demonstrou-se na maioria das vezes ativa e com vontade de tentar compreender os conteúdos abordados, tendo sempre os alunos à vontade para questionar algo que não entendiam. Apesar disso, verificou-se também, um pouco decorrente do tema que estava a ser tratado, que os alunos não traziam o material necessário, nomeadamente, régua, transferidor, esquadro e calculadora para a sala de aula. Assinala-se que, no período da PES,

a turma no geral, nesta disciplina esteve num nível razoável, tendo os resultados da maioria sido positivos, havendo apenas dois alunos obtido níveis negativos.

Por outro lado, no que diz respeito às aulas de Ciências Naturais a turma demonstrou-se também muito recetiva aos conteúdos, apresentando um pouco menos à-vontade com a professora cooperante, o que impossibilitava que alguns alunos expressassem as dúvidas de uma forma mais aberta. Relativamente aos níveis da turma pode referir-se que foram também razoáveis, tendo quatro alunos obtido níveis negativos.

Durante todo o seu percurso a mestranda teve oportunidade de verificar que durante o início das aulas, de Matemática e de Ciências Naturais, os alunos ficavam sempre bastante agitados, havendo sempre necessidade de chamar a atenção para retirarem os cadernos e registarem o sumário, algo que tinham por hábito fazer em ambas. Ainda, durante o registo do mesmo, foi sempre necessário abordar os alunos para o seu registo, visto serem muito demorados neste processo.

Em suma destaca-se que os estudantes são bastante interessados, sendo que, foi possível observar nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais, quando desafiados com conteúdos inerentes às disciplinas um aumento do entusiasmo dos alunos.

4.3. CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO

Relativamente ao segundo semestre o par pedagógico efetuou a sua prática, tal como seria de esperar, numa escola do agrupamento caracterizado anteriormente, pertencente ao concelho da Maia e com Jardim de Infância.

De notar, que a escola apresenta dois edifícios, para além dos edifícios principais geminados, o edifício do jardim de infância que contempla a cantina, bem como um pequeno ginásio. Ora, no que concerne aos edifícios principais, estes contemplam dois pisos, com duas divisões em cada piso. De salientar que nos corredores e escadas, destes edifícios, pode verificar-se a existência de alguns armários que servem de arrumos aos materiais das turmas, bem como algumas plantas de interior. Cada edifício tem um total de quatro salas, perfazendo um total

de oito salas, de entre as quais, três servem de sala de aula. De ressaltar que as restantes divisões dos edifícios têm diferentes funções, como sala de professores, sala de arrumação do material didático, uma sala que acolhe uma pequena biblioteca, uma sala de apoio educativo e, ainda, uma sala utilizada pela turma acompanhada pelo par pedagógico, que tem um armário para os alunos colocarem os seus tablets e outros materiais dos alunos e da escola. Nesta última sala, onde se realizam algumas atividades da turma, pode ainda encontrar-se um pequeno espaço dedicado à leitura, o cantinho da leitura.

Seguindo para as traseiras destes edifícios, pode verificar-se a existência de casas de banho, que servem de apoio aos alunos do 1º CEB, para rapazes e raparigas. Ainda, é de ressaltar a existência de uma casa de banho para pessoal docente e não docente. Nesta mesma área, existe, também, uma arrecadação que tem o intuito de guardar materiais de limpeza e outros materiais de maior volume da escola.

No que concerne ao edifício do Jardim de Infância, este é composto por vários espaços, nomeadamente, duas salas para o pré-escolar e uma sala em que promovem atividades de apoio à família, tanto para os meninos do pré-escolar como para os estudantes do 1º CEB. Para além disso, neste edifício existe a cantina da escola, casas de banho de apoio ao pré-escolar, tanto para crianças como para adultos, e ainda uma sala de reuniões. No ginásio, pode verificar-se a existência de um espaço com duas pequenas salas para arrumos do material desportivo. Este era maioritariamente utilizado para aulas de educação física, no entanto, durante o período de estágio, o par pedagógico pode verificar que este espaço serviu de recreio em dias de chuva, bem como local para a realização de outras atividades da escola.

No que diz respeito ao espaço exterior, este é relativamente grande, existindo um campo de jogos para o 1º CEB, dois parques infantis, um para o 1º CEB e outro para o pré-escolar, canteiros com algumas plantas de pequeno porte, que, também podem ser utilizados para plantações, um espaço coberto e um vasto espaço de areia. De ressaltar a existência de duas grandes árvores na parte frontal da escola, que proviam sombra para o campo de jogos e os espaços de areia.

Efetivamente, no ano letivo em que decorreu a PES, na escola básica do 1º CEB, frequentavam 59 alunos, divididos por três turmas, havendo três professoras titulares e uma professora, a diretora da escola, também responsável pelo apoio aos alunos. A escola bastante ativa, coopera veementemente com diferentes entidades municipais, com especial enfoque na câmara municipal e a junta de freguesia. Neste sentido, a escola encontra-se envolvida em projetos e concursos a nível nacional. De salientar, o projeto, SUPERTABI, que com o apoio da câmara do concelho em que a escola se insere, permite que todos os alunos tenham acesso a um dispositivo eletrónico, como tablet ou computador. Para além disso, e seria expectável, na escola ocorrem também as Atividades Enriquecimento Curricular, neste caso em específico, atividades como o Cria+ ou Atividade Física e Desportiva.

Por fim, importa destacar os locais onde decorreram grande parte das intervenções da mestranda. Efetivamente, devido a obras de melhoramento dos espaços, uma pequena parte da prática educativa da mestranda decorreu numa sala, que se destinava ao apoio dos alunos da escola.

A sala em que ocorreu a maior parte da ação da mestranda, caracteriza-se pelo seu tamanho bastante confortável para a turma que a ocupa. Salienta-se que no espaço existem três grandes janelas, que conferem uma boa luminosidade natural. Nesta, organizadas de modo a formar cinco grupos, podem encontrar-se catorze mesas, nomeadamente, quatro desses conjuntos são formados por três mesas, um por duas mesas, esta disposição deve-se às medidas adotadas na sequência da pandemia de Covid-19. Há ainda que ressaltar a existência de outras duas mesas que servem de apoio à professora, uma que serve para guardar alguns materiais, que tem também duas gavetas e uma outra onde se encontra o computador da sala de aula bem como, colunas de som. A sala apresenta também vários quadros, um quadro interativo diretamente ligado ao computador e colunas de som, que tem como intuito ajudar na projeção e interatividade dos materiais didáticos virtuais, um quadro branco, dois painéis de feltro, um que atravessa toda a parede oposta à das janelas e um outro mais pequeno no fundo da sala que servem para fixar os trabalhos dos alunos, pósteres e mapas. Ainda, há que

ressalvar a existência de dois quadros de cortiça que têm, também, o intuito de servir de apoio ao trabalho dos alunos. Pode verificar-se o modo como se organiza a sala na foto abaixo.

Figura 3

Sala no 1º CEB onde decorreu a prática educativa da mestranda



4.3.1. CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 4º ANO

Tal como se encontra elencado na introdução a este capítulo, o segundo semestre iniciou-se no dia 7 de março de 2022 com a turma do 4º ano de escolaridade do 1º CEB. Esta prática decorreu durante 15 semanas, maioritariamente, como se verificar pelo apêndice A2, às segundas, terças e quartas-feiras, isto é, três dias consecutivos por semana. De realçar que este horário foi decidido em conjunto com a professora cooperante, que aquando da decisão do mesmo, estipulou, em conjunto com o par pedagógico, que à segunda-feira, as mestrandas teriam uma reunião a começar pelas 13h30min., de modo a poder ser discutida e refletida a ação das mestrandas, mas também os assuntos relativos à turma. Na tabela abaixo consta o horário da PES.

Tabela 3

Horário da PES definido pelo par pedagógico no 2º semestre, relativo à turma G do 4º ano do 1º CEB

	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira
8h45-9h	Português	Matemática	Apoio ao estudo
9h-10h30	Português	Matemática	Português
10h30-11h		Intervalo	
11h-12h00	Português	Matemática	Português
12h00-14h00		Almoço	
14h00-15h00	Reunião com a professora cooperante (a começar às 13h30)	Estudo do meio	Matemática
15h00-16h00	Estudo do meio	Matemática	-
16h00-16h30		Intervalo	
16h30-17h00	Educação Artística	-	-
17h00-17h30	Oferta Complementar	-	-

Todavia, devido a motivos diversos, o par pedagógico teve de deslocar-se em outros dias da semana à escola. Por isso, é de toda a relevância apresentar o horário seguido pelo par pedagógico sempre que a necessidade de o cumprir se impunha (cf. Tabela 4).

Tabela 4

Horário da PES relativo à turma G do 4º ano do 1º CEB

	quinta-feira	sexta-feira
8h45-9h	Matemática	Apoio ao estudo
9h-10h30	Matemática	Português
10h30-11h		Intervalo
11h-12h00	Matemática	Português
12h00-14h00		Almoço
14h00-15h00	Estudo do Meio	Matemática

Na verdade, o par pedagógico acompanhou, a turma G do 4º ano de escolaridade, constituída por dezanove alunos, dos quais oito meninas e onze meninos. Ressalva-se, que dois dos alunos encontram-se ao abrigo de MSAI seletivas. Além disso, um dos estudantes é de nacionalidade brasileira. Após um período de observação e diálogo com a professora cooperante, verificou-se que o grupo apresenta, geralmente, um bom comportamento, sendo também participativo e empenhado. De ressaltar que a turma, apresenta uma maior vontade e melhor comportamento pela parte da manhã, tendo durante a parte da tarde, um comportamento e participação menos positivos, havendo uma necessidade de se proporem atividades mais práticas.

Efetivamente, durante o período da PES puderam verificar-se alguns comportamentos desajustados por parte de um aluno, tendo a turma, também, assumido, na sequência, atitudes, por vezes, menos corretas. Por outro lado, o espírito crítico, criativo e a vontade de se envolverem ativamente nas tarefas propostas, são características que a maioria dos alunos apresenta. Note-se que alguns estudantes necessitam de um apoio mais individual, visto que muitas vezes se distraem com o que está à sua volta. Alguns alunos apresentam ritmos de aprendizagens mais rápidos, tendo de ser propostas tarefas com níveis diferenciados. Saliente-se a profunda colaboração sentida, estando os alunos bastante habituados a cooperar enquanto estão em trabalho de grupo. Efetivamente, quando algum aluno apresenta alguma dificuldade pôde-se constatar logo um grande esforço dos seus pares para o ajudar a superar o entrave. No entanto, o grupo turma, tem ainda um grande caminho a percorrer no que diz respeito ao trabalho em grupo, especificamente, no que concerne ao respeito pelas ideias do outro e mesmo no que respeita à cooperação.

Na verdade, a turma apresenta um grande à vontade com tarefas que contemplem o uso das TIC, bem como, uma grande alegria por saírem da sala de aula, e explorarem o espaço exterior do edifício. Ainda, é de referir que a maioria dos alunos apresenta um grande à vontade na expressão plástica e reage muito bem ao trabalho com temas de educação ambiental. No entanto, a turma apresentou mais dificuldades na área da Matemática, concretamente, no que diz respeito ao cálculo mental e à manipulação de instrumentos como a régua. No que diz respeito à área do português, é de ressaltar que alguns alunos apresentaram dificuldades no domínio da leitura, tendo também alguns alunos bastantes dificuldades ao nível da expressão

escrita. Por outro lado, a área do Estudo do Meio, é bastante apelativa, para os mesmos, estando estes confortáveis nos conteúdos abordados durante o período de observação. Nos momentos de avaliação sumativa, durante a realização de fichas de avaliação, foi possível verificar uma turma bastante empenhada, excetuando um aluno que apresentava dificuldades de concentração nos momentos de avaliação propostos.

Na verdade, há que mencionar que a turma se encontrava envolvida no projeto SUPERTABI, já mencionado anteriormente, que permitia os alunos usufruírem de um tablet individual provido pela câmara municipal, possibilitando que se trabalhassem os conteúdos, com uma ferramenta diferente, mais apelativa, e revelando-se primordialmente uma mais-valia para a turma, e também para o par pedagógico que muito usufruiu do recurso nas suas intervenções.

Ao longo de todo o período da PES, foi possível verificar um envolvimento muito próximo da turma não só com a professora cooperante, mas também com todas as outras professoras e com o pessoal não docente. Destaca-se também que a turma e o par pedagógico, se empenharam desde cedo na construção de uma relação. De notar que a turma procurou sempre respeitar/fomentar a relação que tinha não só com a professora titular, mas também com o par pedagógico, sendo possível verificar sempre atitudes muito positivas por parte dos estudantes.

5. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO

Qualquer janela serve (...) Basta olharmos através dos vidros, e somos mais livres do que pássaros. (1999)

Se perguntarem por mim Digam que voei de Alice Vieira

O presente capítulo revê-se com o intuito de refletir a PES, no contexto acima mencionado, desenvolvido pela mestranda ao longo dos meses de intervenção da mesma. De facto, e adotando desde já uma postura reflexiva, a PES significou um profundo crescimento e transformação.

Na verdade, a ação da mestranda assentou num ciclo de supervisão, já exposto anteriormente, que numa fase inicial se centrou na observação do contexto e só posteriormente se focou em intervenções, como as que se encontram elencadas neste subcapítulo. Para além disso, é de ressaltar que a ação da mesma passou por diferentes fases, a fase inicial, teve por base uma maior lucidez dos pressupostos legais e teóricos específicos de cada área. Posteriormente, passou à elaboração de planificações, em que teve em conta o contexto onde estava inserida bem como os mesmos pressupostos teóricos. Só de seguida, se passou à implementação da planificação. Por fim, e não menos relevante foi feita uma reflexão sobre a sua prática, que procurou não só rever o que foi sentido pela mestranda, mas também ter em conta o que foi expresso por parte dos alunos.

Há, no entanto, que ressaltar que só foi possível fazer este percurso com a cooperação de variados intervenientes, nomeadamente, o seu par pedagógico, os seus professores, os professores cooperantes e todo o corpo docente e não docente dos contextos em que esteve. Efetivamente, o pilar da cooperação revelou-se como essencial na ação da mestranda, sendo, também, isso que permitiu que chegasse mais além e evoluísse na sua ação. Sob este olhar, refere Graham (2006) é com o trabalho cooperativo que se pode alcançar uma visão mais ampla do contexto em que os docentes se inserem tornando-se capazes, portanto, de adaptar as suas ações ao seu contexto.

Em virtude de uma reflexão mais abrangente da intervenção da mestranda em ambos os ciclos de ensino, 1º CEB e 2º CEB, já mencionados acima, neste capítulo, abordar-se-ão de forma contextualizada e crítica diferentes áreas do saber, nomeadamente, a Matemática, as Ciências Naturais, o Estudo do Meio (elencadas no mesmo subcapítulo, de modo conjunto) e a Articulação de Saberes. De notar que a reflexão às diferentes áreas, em consonância com o que foi mencionado anteriormente, passa numa fase inicial, pela apresentação de um construto teórico acerca de cada uma, bem como numa fase posterior, pela apresentação de uma reflexão sobre uma intervenção em cada um dos ciclos mencionados acima.

Ainda, neste capítulo há que salientar a existência de mais dois subcapítulos intitulados *Apreciação global das intervenções no 1º CEB e 2º CEB* e *Intervenção e dinamização em projetos educativos*. Denote-se que no primeiro destes subcapítulos, mencionados na frase anterior, será feita uma reflexão, tendo em vista uma visão mais ampla, do percurso traçado e das intervenções nas áreas dos saberes acima mencionadas. Por fim, no último subcapítulo será feita uma breve descrição e reflexão sobre todos os projetos educativos em que a mestranda esteve envolvida.

5.1. MATEMÁTICA

Tal como mencionado anteriormente, de modo a poder fazer-se uma reflexão completa da ação da mestranda apresenta-se como necessário construir uma base teórica sobre a área do saber com a qual trabalhou. Na verdade, ao iniciar este construto, considera-se pertinente procurar qual a definição de matemática. De acordo com o dicionário de Cambridge (2022) esta pode ser definida como “o estudo de números, formas e espaço usando a razão e geralmente um sistema especial de símbolos e regras para a sua organização”. Efetivamente, como se pode verificar pela definição elencada pelo dicionário na frase anterior, percebe-se que a matemática configura-se de múltiplas facetas. Efetivamente, e de modo a trazer mais significado ao seu conceito, Lima (2004) propõe que se verifique a matemática de diferentes perspetivas, nomeadamente, como arte, instrumento eficaz, linguagem ou desafio.

Assim, se por um lado, optarmos por olhar a matemática como arte, podemos denotar “a elegância e a limpidez dos seus raciocínios”, “a surpresa de algumas das suas conclusões”, que

esteticamente parecem ser deveras apelativas (Lima, 2004, p. 127). Por outro lado, se a olharmos como instrumento eficaz, percebemos que esta tem aplicações no dia a dia de todos os cidadãos, não só em casos concretos e simples, tendo também um papel importante em processos mais complexos e, explicitamente, na evolução da ciência. Ainda, se optar por rever a matemática como linguagem, percebe-se o seu papel universal, e entende-se o seu “poder (para) exprimir princípios científicos por meio dela” revelando-se de uma forma natural (idem., 128). A este respeito Caraça (1989), dá exemplos, salientando que a medição e a contagem são atividades de grande relevância no dia a dia da vida de qualquer pessoa. Por último, pode olhar-se a matemática como um desafio, já que esta, de certo modo, é incitadora de um avanço dos conceitos explorados nesta área, desafiando ainda hoje todos os indivíduos a resolver problemas, pode tomar-se como exemplo, os problemas do milénio (Lima, 2004).

Sendo assim, e já percecionada a vastidão do conceito e aplicações da matemática, há que ter em conta que a educação matemática, algo a que todos os indivíduos devem ter direito, é efetivamente relevante visto se apresenter como “um património cultural da humanidade e um modo de pensar” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 17). Em consonância com tal entendimento, Ponte (2003, p. 51) esclarece que a educação matemática é um grande motor para o desenvolvimento dos indivíduos, provendo “uma plena participação na vida social, com destaque para o exercício da cidadania”. Ainda, e em concordância com o mencionado anteriormente, há que elencar a visão proposta por Mascarenhas et al. (2014) que indicam que é necessária uma visão de uma educação matemática que possibilite aos indivíduos uma maior criticidade e confiança em tudo os que rodeia.

Numa tentativa de alcançar uma educação matemática concordante com o supramencionado, há que ter em conta os documentos que regulam o ensino em Portugal, de modo a partir-se de forma contextualizada para a linha de ação de um professor neste mesmo contexto. De facto, aquando da realização da PES da mestranda ocorreu um momento de transição profunda, tendo sido revogados o Programa e Metas Curriculares de Matemática. Não obstante, estes documentos normativos foram utilizados pela mestranda, visto ainda estarem vigentes no contexto em que fez a PES. Por outro lado, e considerando o momento transitório em que atualmente se vive, foram também mencionadas as Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática relativas ao ano de 2021, visto poderem ser aplicadas, pela mestranda, no ano

letivo seguinte, já como docente. No entanto, para orientar a sua linha de pensamento, neste subcapítulo, a mestrandia orientar-se-á pelos documentos que se encontraram vigentes no ano em que efetuou a sua PES, sendo estes, portanto, as Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2018 e o PASEO de 2017.

Ora, relativamente, ao primeiro documento, as Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2018, logo no início da sua leitura, fica claro qual o principal objetivo do ensino da matemática no ensino básico, sendo, por conseguinte, “respeitando os princípios de equidade e qualidade, o ensino da Matemática, ao nível da escolaridade básica, deve visar aprendizagens matemáticas relevantes e sustentáveis para todos os alunos” (p. 1).

Esta visão de uma educação matemática que seja inclusiva e sustentável, que promove uma aprendizagem que acessível a todos os alunos, é efetivamente necessária, visto que, de acordo com o PASEO, a linguagem matemática revela-se como muito pertinente nos contextos atuais. Tal como se verifica, pelo supramencionado a aprendizagem da matemática deverá ir mais além dos conteúdos de matemática, devendo também ser desenvolvidas capacidades transversais, como elencado nas Aprendizagens Essenciais de Matemática, nomeadamente, a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática (Martins et al., 2017; Ministério da Educação, 2018a).

Neste sentido, também o *National Council of Teachers Of Mathematics* (NCTM) define princípios a serem adotados de modo a poder ser promovida uma educação matemática com qualidade. Por seu lado, apesar de serem mais abrangentes, os pressupostos pelo NCTM, acreditam, também, no que é explicitado pelos documentos normativos em Portugal. De notar, que estes princípios visam uma “perspetiva orientadora dos educadores, que lutam pelo contínuo desenvolvimento da educação matemática nas salas de aula, escolas e sistemas educativos” (NCTM, 2007, p. 11)

Os princípios definidos pelo NCTM são os seguintes: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação e tecnologia. De facto, a equidade é necessária para que todos os alunos tenham o suporte adequado e fundamental para aprender matemática e assim alcançar o sucesso. O currículo, por seu lado, imprescindível, deve ser articulado e coeso de

modo a ser efetivo para os alunos. No que concerne ao ensino este deve ser consolidado e desafiante sem deixar de prover o suporte de que os alunos precisam. No que diz respeito à aprendizagem, esta deve ser construída ativamente, partindo não só do contacto e experiência prática, mas pressupondo a mobilização dos conhecimentos teóricos que os alunos tenham adquirido. Por outro lado, a avaliação, como já foi mencionado no capítulo anterior, é também parte muito importante do processo de ensino aprendizagem dos alunos, tendo também em conta que deve fornecer indicações úteis para todos os intervenientes. Finalmente, a tecnologia, e tal como referido numa fase anterior, revela-se como preponderante para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, dando uma possibilidade para inovar neste processo visto que “influencia a matemática naquilo que ela encerra, bem como no desenvolvimento do pensamento e do raciocínio, fortalecendo a aprendizagem do estudante” (Fernandes, 2006, p. 56). Assim, todos estes princípios, não separadamente, mas em cooperação íntima, contribuem, então, para uma educação matemática com os objetivos e características que vão ao encontro da construção de um indivíduo crítico como referido acima (Fernandes, 2006; NCTM, 2007).

Por tudo isto, percebe-se que são necessários professores de matemática, que com a formação adequada, sejam, por um lado, facilitadores do contacto com a prática e, por outro, possibilitem uma construção do conhecimento. Como já mencionado anteriormente, o professor do século XXI não se limita à simples transmissão de conhecimentos, deve ser um profundo conhecedor do contexto em que vai trabalhar a matemática, de modo a que seja capaz de “conceber tarefas, produzir materiais, criar situações de aprendizagem, gerir o ambiente da sala de aula e avaliar os alunos, (...) funções que requerem uma elevada competência profissional” (Ponte, 2003, p. 40)

Em consonância com tal entendimento e de modo a procurar uma visão da educação matemática já mencionada, Menezes (2011) citando Long (1992), revela como particularmente pertinente que os professores coloquem questões, não só pensadas pelo mesmo, mas também partindo das respostas dadas pelos alunos, já que se podem revelar como particularmente relevantes para a aula de matemática, visto sustentarem-se exatamente do referido por Ponte (2003), as necessidades do contexto. Para além disso, Menezes (2011) elenca que “uma comunicação efectiva na sala de aula contribui para o

desenvolvimento da capacidade de pensar e melhora a aprendizagem dos alunos”, dando também ao professor informações e possibilitando um melhor modo de perceber o modo como está o grupo-turma e, particularmente, o aluno (p. 185).

Neste sentido, constata-se que o ensino da matemática se deve apresentar de modo muito produtivo, já que a aprendizagem dos estudantes deve partir do trabalho com tarefas que possibilitem o surgimento de “ideias matemáticas” que posteriormente serão “sistematizadas em discussão colectiva” (Canavarro, 2011, p. 11). Nesta perspectiva do ensino exploratório, os conhecimentos são construídos de modo a dar mais significado ao que é trabalhado pelos alunos, partindo, como referido anteriormente, das ideias dos mesmos e possibilitando que sejam desenvolvidas capacidades matemáticas que estão elencadas nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (Canavarro, 2011).

De facto, este tipo de ensino apresenta-se com diversos desafios para o professor, visto existir a necessidade de uma escolha de tarefas bastante crítica. Para além disso, estas tarefas devem ser mais do que um treino para os alunos, tendo de os levar a produzir ideias matemáticas. Ainda, revela-se também um desafio tentar que os alunos estejam dispostos a discutir, sendo necessária uma adequada gestão do tempo, isto é, que no período de tempo em que decorra a aula os alunos estejam ativos e motivados. Efetivamente, Canavarro (2011, p. 17) expõe a necessidade de levar os alunos a serem “encorajados a participar ativamente, a desenvolver o seu próprio trabalho e a querer saber dos outros, a ouvir, a falar, a explicar, a questionar e a contribuir” para a construção de uma aprendizagem da matemática que provém um pensamento holístico, apresenta-se como um verdadeiro desafio para o professor de hoje. Em consonância com tal entendimento Menezes et al. (2013) apresentam como se pode verificar pela tabela abaixo, fases de exploração de uma tarefa matemática que podem ajudar o professor a superar os desafios supramencionados.

Tabela 5

Fases de exploração de uma tarefa matemática, adaptado de Menezes et al. (2013, pp. 5797 & 5798)

-
1. **Lançamento/introdução da tarefa** – Nesta fase deve ser explicitada a tarefa, que deve ser “problema ou uma investigação”, aos alunos, de modo a poder incitar a curiosidade e o desafio para a resolução da mesma (Menezes et al., 2013, p. 5797).
 2. **Exploração da tarefa** – Seguidamente, e individualmente com cada aluno, o professor deve estar atento às suas necessidades, aproveitando os seus comentários, para, posteriormente, levá-los para uma discussão em grande grupo. Percebendo qual a pertinência de cada uma das possíveis intervenções dos alunos, o professor deve ser capaz de selecionar as mais pertinentes e criar um possível encadeamento entre as mesmas, de modo a trazer mais sentido ao momento de troca de ideias, na fase seguinte (Stein & Smith, 1998 citado por Menezes et al., 2013).
 3. **Discussão da tarefa** – Já em grande grupo, o professor deve desempenhar um papel preponderante na gestão da discussão, devendo “favorecer o estabelecimento de conexões entre ideias”, tendo também o papel facilitador de trazer perspetivas de resolução diferentes (Cengiz, Kline, & Grant, 201; Ruthven, Hofmann, & Mercer, 2011; Stein et al, 2008 citados por Menezes et al., 2013, p. 5797).
 4. **Sistematização das aprendizagens matemáticas** – Por fim, e pela necessidade de serem atingidos os objetivos definidos pelo professor, previamente, é necessário que seja promovida a retenção dos conhecimentos trabalhados e estabelecida uma ligação aos conhecimentos anteriores, de modo a promover a construção de um pensamento mais transversal.
-

Não obstante, para que se tenham em conta estas diferentes fases de uma visão exploratória é necessário que se considerem fases da aula de matemática, propostas por Fernandes (2013), sendo estas a conceção, desenvolvimento, sistematização e avaliação.

Assim, no que respeita à fase da conceção, o professor deve atentar, não só às carterísticas dos alunos como referirido anteriormente, mas também, a uma visão mais ampla sobre o plano para a turma e o projeto educativo pensado para escola, de modo a trazer mais

motivação e significado para o que será trabalho pelos estudantes. Para além disso e, seguindo uma articulação sequencial de conteúdos, o professor deverá adequá-los de modo a que façam sentido temporalmente, isto é, pela ordem como são apresentados. No entanto, revela-se como essencial salientar que apesar destas adaptações, este tenha também em conta o que é esperado documentalmente, nomeadamente nos documentos normativos vigentes, de modo a não perder o rumo da sua ação (Fernandes, 2013, 2021).

Na fase seguinte, a fase de desenvolvimento proposta por Fernandes (2013), e de acordo com o que foi mencionado anteriormente, é necessário que as tarefas propostas sejam motivantes o suficiente para os alunos, respeitando princípios como o da equidade, que se devem revelar como prementes para o professor. Por outro lado, deverá ter-se sempre em conta, como se já se referiu, também, previamente, a ativação de conhecimentos, de modo a que de explicitamente e concretamente se possam apresentar novas tarefas e assim integrar novos conhecimentos. Há que salientar, que durante estes processos, o professor, tal como elencado por Menezes et al. (2013), acompanhe os alunos durante a realização destas tarefas. Em consonância com o apresentado também pelos mesmos autores, é nesta fase que o professor deve proceder à escolha de resoluções e propostas a serem expostas, devendo estas ser diferenciadas, de modo a ser possibilitada a apresentação de diferentes estratégias. Este ambiente deve ser propiciador para os alunos, de modo confortável, procederem a trocas de ideias (Fernandes, 2013, 2021).

Seguidamente, o momento de sistematização revela-se como verdadeiramente pertinente para todos os intervenientes no processo de ensino e de aprendizagem, visto que pode ser um momento onde se crie a possibilidade de partilha de diferentes estratégias e modos de resolução. Este momento é fortemente relevante tanto para o professor como para o aluno. O professor verifica o modo como os seus alunos reveem a tarefa. Os alunos, por sua vez, podem esclarecer não só as suas dúvidas, mas também verificar outros modos de pensar sobre a tarefa apresentados pelos seus pares. Particularmente, Fernandes (2013) elenca que é necessário que sejam favorecidas as resoluções que tenham uma perspetiva matemática mais presente. Para além disso, e partindo destas resoluções, se faça uma sistematização dos conhecimentos matemáticos, não recorrendo somente aos registos das ideias matemáticas trabalhadas de modo coletivo (Fernandes, 2013, 2021).

Apesar de não se encerrar nesta fase, a avaliação, deve possibilitar como já mencionado anteriormente, e tendo em conta a perspectiva de Fernandes (2005), um verdadeiro crescimento para os alunos, não só para o professor. Ora, esta avaliação deve ser, efetivamente, modificadora, formativa e diversificada, algo que a mestranda teve em conta na sua ação ao longo da PES. Por conseguinte, deve ser, portanto, facilitadora e que permita verificar a construção do conhecimento, dada a sua natureza evolutiva (Fernandes, 2013, 2021).

Por fim, é de realçar que foi tendo em conta os pressupostos apresentados, que a mestranda partiu para a sua ação para que, de modo construído possa partir para o contacto com o contexto descrito no capítulo anterior. Na tabela apresentam-se as intervenções da mestranda no 2º CEB (cf. Tabela 6). Descrição geral das regências de Matemática, no 2º CEB

Tabela 6

Descrição geral das regências de Matemática, no 2º CEB

Número da regência	Data	Tema
Nº 1	16/11/2021 50 min.	Construções e definições de reta, semirreta e segmento de reta.
Nº 2	17/11/2021 50 min.	Continuação do estudo da posição relativa das retas. (paralelismo e perpendicularidade)
Nº 3	23/11/2021 50 min.	Noção de ângulo.
Nº 4 Supervisionada	14/12/2021 50 min.	<i>Geometria no Natal</i> - Medição da amplitude de ângulos.
Nº 5	15/12/2021 50 min.	<i>Geometria no Natal</i> - Consolidação de conhecimentos relativos à medição da amplitude e classificação de ângulos.
Nº 6 Supervisionada	25/01/2022 50 min.	Números racionais não negativos representados na forma de fração e dízimas. Dízima finita e infinita.
Nº 7	01/02/2022 50 min.	Simplificação de uma fração. Fração irredutível.
Nº 8 e Nº 9	15/02/2022 50 min.+ 50min.	Introdução à adição de números racionais não negativos sob a forma de fração, com denominadores diferentes, recorrendo a círculos fracionários.

Adição de números racionais não negativos sob a forma de fração, com denominadores diferentes.

Há também que ter em conta as intervenções da mestranda no 1º CEB, que neste caso em concreto foram quatro, como se pode verificar pela tabela abaixo, (cf. Tabela 7).

Tabela 7

Descrição geral das regências de Matemática, no 1º CEB

Número da regência	Data	Tema
Nº 1 e Nº 2	19/04/2022 45 min.+ 45 min.	Vamos conhecer melhor os sólidos geométricos!
Nº 3	23/05/2022 45 min.	Com a abelha Apis vamos explorar a Floresta da Matemática!
Nº 4 Supervisionada	31/05/2022 45 min.	A preparar a <i>Color Run</i> : O Dia da Criança mais colorido do P***.

5.1.1. PRÁTICA EDUCATIVA REFLETIDA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB

No passado dia 14 de dezembro de 2021 foi realizada a primeira intervenção supervisionada, com a duração de 50 minutos, que teve como principal objetivo introduzir um novo conteúdo de Geometria e Medida, a medição da amplitude de ângulos recorrendo a um transferidor. Esta aula foi destinada à turma A do 5º ano de escolaridade, e foi planificada, após uma conversa com a professora cooperante sobre qual o tema a ser dado em seguida, tendo em conta as necessidades da turma. Importa destacar que esta aula, foi a primeira, de uma sequência didática de três aulas, intitulada “Geometria no Natal”, visto que a altura em que a mesma foi dada, o Natal encontrava-se muito próximo. Salienta-se também que os alunos estavam a trabalhar conteúdos do tema matemático acima mencionado. Efetivamente, importa realçar que, de acordo com Barros et al. (2017, pp. 57-58) 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”.

Antes de se iniciar a aula, a planificação, em apêndice B, elaborada em cooperação com o par pedagógico, foi revista não só pela professora cooperante, mas também pela supervisora institucional e, tendo em conta a opinião de todos os intervenientes, foram feitas opções pedagógicas que levaram a um enriquecimento da aula como um todo. A mestranda preparou também a sua intervenção, a um nível individual, percebendo como se utilizava o transferidor do quadro interativo, bem como revendo todos os outros conteúdos inerentes à aula.

No dia da intervenção, salienta-se que a mestranda entrou mais cedo na sala para preparar o ambiente da mesma, deixando já alguns elementos prontos, nomeadamente, o PowerPoint e outros recursos físicos, como guiões a ser usados em sala de aula. Não obstante, não foi possível testar o som do computador, visto um dos alunos ainda estar em avaliação sumativa, já que antes da aula regida pela mestranda, os alunos, que estavam na mesma sala, tinham estado a fazer um teste.

Por conseguinte, assim que o aluno terminou e passado um pequeno período de tempo, os alunos entraram na sala de aula. Efetivamente, estavam um pouco agitados uma vez que tinham acabado de concluir uma avaliação sumativa, discutindo pormenores sobre a mesma. No entanto, quase de seguida repararam em todo o ambiente da sala de aula e que estava a passar uma música intitulada, “Rockin' Around The Christmas Tree” de Brenda Lee e que a professora estagiária (PE) e o seu par pedagógico estavam a usar uma bandolete com gorro, demonstraram-se bastante entusiasmados, começando a dançar e a cantar a música que estava a ser reproduzida. Posto isto, a PE teve de pedir que se sentassem com calma e parassem de conversar entre si. Assim que a PE começou a falar, todos os alunos demonstraram curiosidade para saber o que iria acontecer na aula, fazendo algumas afirmações e colocando algumas questões, como:

Aluno A: *Ah só faltam 4 dias para as férias!*

Aluno B: *Porque é que está ali um Pai Natal?*

Aluno C: *Também quero um gorro igual ao das professoras! Será que vamos fazer um igual?*

Após este momento inicial, tal como planeado, foram feitas algumas questões que relacionaram a imagem do Pai Natal, Nico, a personagem que os acompanhou durante a sequência, projetada com a técnica de *origami*. Neste sentido, importa referir que *origami* pode ser definido como a “arte ou processo, de origem japonesa, de dobrar e recortar papel criando formas e figuras decorativas” (Infopédia, 2022).

É de referir que foi previsto que estas questões fossem lançadas pela personagem (Pai Natal), todavia não tendo havido possibilidade de testar o som antes, só se verificou durante a aula que existiam alguns problemas técnicos de som, estando este muito baixo e tendo o diálogo da personagem de partir da PE. Assim, quando se perguntou aos alunos de que técnica era feita a personagem obtiveram-se as seguintes respostas.

PE: *Então, sabem de que técnica é feito o nosso Pai Natal?*

Aluno C: *Não sei!*

Aluno G: *Eu também não sei!*

Efetivamente nenhum dos alunos soube responder à questão, e com isto a PE apresentou-lhes a mesma, o que gerou nos alunos uma grande admiração porque já a conheciam, no entanto tinham-se esquecido do nome que se dava à técnica.

Posto isto, e após algumas questões que contextualizavam a época de Natal, nomeadamente se os alunos tinham por hábito dar prendas às pessoas bem como, se já tinham adquirido algum presente, partiu-se para construção da árvore de Natal. Importa referir que antes de se passar para construção propriamente dita, foram definidas duas regras de modo que se mantivesse um ambiente mais calmo em sala de aula. Iniciou-se, portanto, a construção da árvore de Natal em *origami*, que partiu de um desafio lançado pela PE. Efetivamente, para o *origami* a ser feito com os alunos, optou-se pelo *origami* minimalista, também apelidado de clássico ou tradicional, em que se inserem “criações que capturam a essência do assunto com o mínimo de dobras e com ênfase na simplicidade”, visto ser uma opção mais rápida e adequada para aula em questão (Robinson, 2019). Ainda, antes de se iniciar a construção da árvore a PE distribuiu para além da folha verde para o *origami*, um guião com os passos de construção do mesmo e alguns desafios matemáticos, disponível em apêndice B3, o qual os alunos foram preenchendo, como se pode verificar pelas figuras abaixo:

Figura 4

Exemplo de preenchimento do guião de construção da árvore

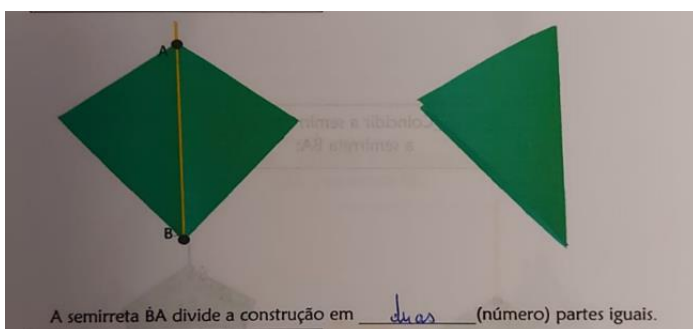


Figura 5

Aluno a construir o origami recorrendo ao guião

de exploração



Há que destacar que durante a construção da árvore de Natal pôde verificar-se que a postura da PE estava um pouco retraída, levando-a a ficar um pouco mais presa ao computador onde estava a passar a apresentação, tal como foi refletido depois da ação da mesma. No entanto, numa fase posterior, verificou-se que a mestranda, sentiu que devia mudar a sua postura e saindo do lugar onde se encontrava, procurou apoiar a turma nas necessidades sentidas.

Depois de observar os registos dos alunos, a PE pôde verificar que a maioria destes completou corretamente a primeira afirmação, tendo-se verificado que a maior parte dos alunos esteve à vontade a responder à mesma. Não obstante, à medida que a tarefa de construção da árvore de Natal foi sendo feita, os alunos revelaram algumas dificuldades nas dobragens o que levou a PE a fazer um acompanhamento mais individualizado. Dada esta necessidade dos alunos, os desafios matemáticos, neste momento, foram sendo um pouco colocados à parte, tendo a PE

optado apenas pela realização do primeiro desafio do guião. Por conseguinte, apesar das dificuldades sentidas, no geral todos os alunos mostraram-se bastante envolvidos, conseguindo todos terminar a construção da árvore de Natal. Efetivamente, quando terminado o desafio, os alunos referiram:

Aluno D: *Quero fazer origamis para sempre!*

Aluno B: *Sou mesmo pró a fazer Origamis!*

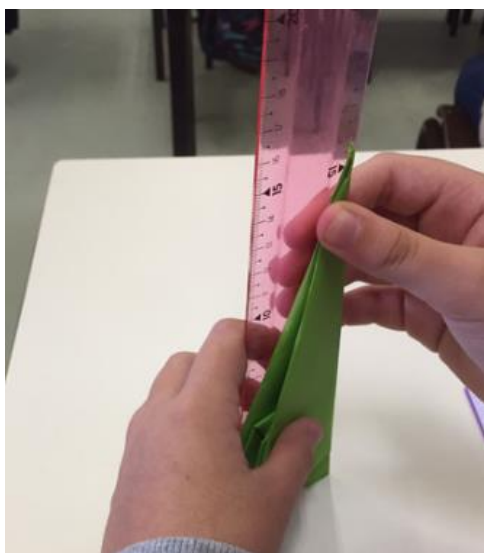
Aluno E: *Podemos fazer outro?*

PE: *Agora vamos explorar este origami, pode ser que noutra altura construamos outro!*

Posteriormente, e de modo a partir das construções dos alunos foi proposta a medição da altura da árvore, uma vez que os alunos já estavam mais habituados com medições desta natureza. Note-se que, apesar disso, a PE indicou, oralmente, como se efetuava a medição da altura de forma correta e que no mesmo guião de exploração mencionado anteriormente, estava, também, plasmado o modo como se efetuava. No entanto, pôde verificar-se que os alunos seguiram diferentes estratégias para a resolução desta tarefa. Verificaram-se diferentes estratégias, no entanto a mais comum está plasmada na imagem abaixo.

Figura 6

Exemplo de aluno a medir a altura da árvore de Natal



À luz da figura acima pode concluir-se que, apesar das instruções dadas irem ao encontro da medição correta da altura da árvore, os alunos optaram por estratégias um pouco menos

rigorosas. Como se pode verificar na figura 6 onde o aluno colocou a régua e a árvore de *origami* perpendicular à mesa. Não obstante, a escala da régua não se inicia no extremo da mesma, tendo, os alunos que seguiram esta estratégia, obtido resultados incorretos. Por outro lado, outros alunos colocaram a árvore pousada sobre a mesa garantindo que a medição tinha início em zero centímetros. No entanto, não garantiram a perpendicularidade da posição da régua e da árvore em relação à mesa. Apesar disso, outros alunos foram capazes de dar valores mais próximos do esperado, isto tendo em conta que existia uma margem de erro já que eram *origamis*.

De facto, a partir da medição da altura da árvore pretender-se-ia chegar à necessidade de medição da amplitude de um ângulo convexo, estando, como era esperado os alunos familiarizados com o conceito. De facto, quando confrontados com a questão “E se quiséssemos medir a amplitude deste ângulo convexo, é possível?”, disse a PE enquanto segurava a árvore de Natal de origami, um aluno respondeu que se poderia medir a amplitude partindo dos “bicos”. Com isto, a PE percebeu que teriam de ser lembrados da linguagem matemática para usar neste tema, tendo por isso de levar os alunos a recordar conceitos associados. Depois de lembrar aos alunos a noção de ângulo enquanto espaço entre duas semirretas e a noção de vértice de um ângulo, tendo em conta a afirmação do aluno, colocou uma nova questão “Será que se pode medir com a régua?”, ao que os alunos rapidamente entenderam/responderam que não seria possível medir a amplitude dos ângulos utilizando este instrumento. Os alunos ficaram um pouco agitados discutindo o instrumento que poderiam utilizar, até que um aluno se lembrou que poderia ser utilizado o transferidor, isto porque para a aula a PE e o seu par pedagógico tinham pedido que se trouxesse este instrumento.

Depois da resposta dada pelo aluno, a PE confirmou que para medir a medida da amplitude de ângulos se poderia usar o transferidor e demonstrou o processo de medição, enquanto estabelecia um diálogo com os alunos. Durante o diálogo foi muito interessante verificar a maneira curiosa como manuseavam o instrumento, estando muito interessados como se poderia utilizar o mesmo. De notar que, enquanto a PE estabelecia este diálogo utilizou inicialmente o transferidor do quadro interativo, estando uma imagem de uma árvore de Natal em *origami* lá plasmada.

PE: Então para medirmos a amplitude deste ângulo, como é que colocamos o transferidor? Será que é assim? Ou assim? (a PE colocou o transferidor de diferentes formas)

Aluno F: Eu acho que temos de pôr o transferidor assim (o aluno indica como é que a PE deve colocar o transferidor)

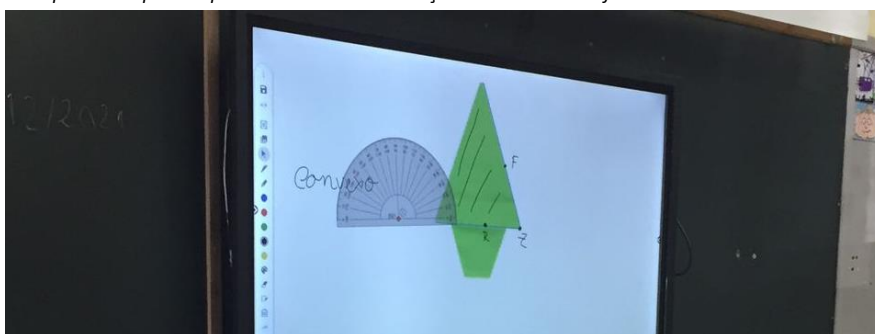
PE: Ora, temos de colocar o centro da base do nosso transferidor no vértice e alinhar a base com a semirreta! Para fazer isso o que podemos fazer? Como podemos garantir que ele está alinhado?

Aluno G: Aumentamos a semirreta!

PE: Muito bem! Vou prolongar a reta que suporta a semirreta! Finalmente alinhamos o nosso transferidor com cada um dos lados do ângulo! E utilizamos a escala que começa numa das semirretas que definem o ângulo convexo! (apontando para os 0° da escala mencionada)

Figura 7

Exemplo criado pela PE para demonstrar a utilização correta do transferidor

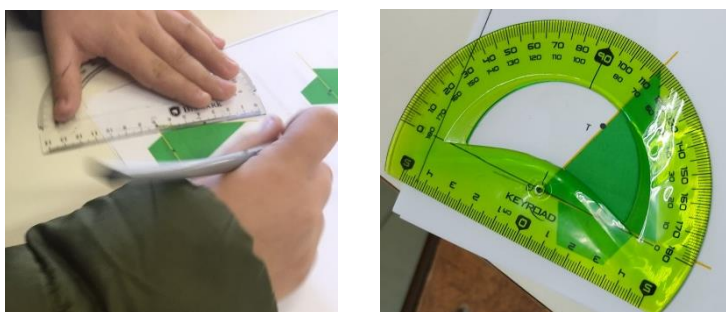


Por tudo isto pôde-se referir que o *origami* “devido à sua natureza manipulativa, (...) pode tornar-se num contexto efetivo para ensinar e aprender geometria” (Haga, 2008, p. V), promovendo mais competências para a resolução de problemas. E ainda, no caso concreto da Geometria, o *origami* “permite a apresentação visual de alguns conceitos, características e relações”, semelhante ao que aconteceu no caso concreto da exploração com a árvore (Köğçe, 2020, p. 286; Boakes, 2009). Há, no entanto, a destacar que enquanto a PE se encontrava a manipular o mesmo, o transferidor do quadro interativo bloqueou, tendo a PE de optar por utilizar o transferidor do quadro de giz.

Depois deste diálogo e do esclarecimento de qual a unidade de medida do transferidor, os alunos foram desafiados a medir a amplitude de dois ângulos convexos da árvore de Natal, com um novo guião de exploração disponível em apêndice B4, como se pode verificar nas figuras abaixo.

Figuras 8 e 9

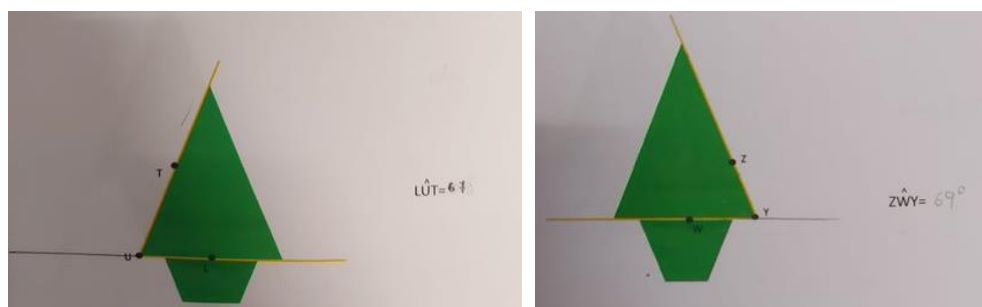
Processo de medição da amplitude de ângulos



Sendo esta a primeira vez da maioria dos alunos a utilizar o transferidor, foi possível verificar algumas dificuldades no seu posicionamento, pelo que, mais uma vez, foi necessário um acompanhamento mais individualizado. Importa salientar que já se tinham previsto estas dificuldades e que, dada a natureza do desafio seria necessário que os alunos demorassem mais tempo e explorassem com mais calma o instrumento de medição. Para além disso, em conversas com a professora cooperante e observações feitas anteriormente, tinha-se compreendido que os alunos apresentavam dificuldades no manuseamento de instrumentos de medida como os que já tinham utilizado anteriormente, por exemplo, a régua ou o esquadro. Para além disso, durante o registo das medições, no guião de exploração como se pode verificar nas figuras 10 e 11, alguns dos alunos foram-se esquecendo de colocar a unidade de medida ou colocaram o símbolo do grau em frente ao resultado obtido. Realça-se que o prolongamento das retas que suportam as semirretas, foi algo que a PE teve de insistir bastantes vezes, apesar de este aspeto ter sido salientado no diálogo inicial. De notar que à medida que foi dado apoio, os alunos relembrou-se de quais os passos a seguir e foram correspondendo positivamente ao que era pedido nas tarefas.

Figuras 10 e 11

Exemplos de registo da medição da amplitude de ângulos da árvore no guião de exploração



Terminou, portanto, a primeira sessão. De realçar que na sessão se recorreu a um instrumento que permitiu, também, fazer a reflexão presente neste subcapítulo, estando enquadrada nas fases da aula de matemática, como um elemento avaliativo. A grelha de avaliação, em apêndice B6, consignou-se como um meio muito claro para efetuar uma observação direta e assim fazer uma avaliação formativa de forma mais objetiva.

Assim, apesar de não ter sido cumprido todo o percurso de aprendizagem previsto na planificação, é de ressaltar que se optou por esta escolha já que foi necessário mais tempo para cada desafio, ao contrário do que se tinha previsto inicialmente. Por tudo isto, é de referir que a PE poderia ter feito uma melhor planificação da gestão do tempo para a aula, dado que, como esta seria a primeira vez dos alunos a contactar com o instrumento, estes teriam a necessidade de mais tempo para cada desafio.

Contudo, há que ressaltar, apesar das fragilidades sentidas, que o grupo se motivou ao longo de toda a aula, estando sempre empenhado na realização de todas as tarefas e alguns alunos ao longo da referida aula, gostaram muito das atividades referindo que gostariam de voltar a fazer *origamis*. Por conseguinte, e após se refletir um pouco nos objetivos da aula pode concluir-se que os alunos conseguiram atingi-los. Efetivamente, toda a turma conseguiu construir a árvore de Natal de *origami*, por outro lado, conseguiu identificar o grau como unidade de medida da amplitude de um ângulo bem como, iniciou-se a utilização do transferidor.

Claro está que, que nas Aprendizagens Essenciais de Matemática é já elencada a importância da relação da aprendizagem não só em contextos matemáticos, mas também em contextos

não matemáticos. Por outro lado, constantes no PASEO, a necessidade da convivência dos alunos com diferentes modos de experimentação e contacto com a arte, tentativa efetuada ao longo desta aula. Deste modo, a intervenção efetuada verificou-se como uma tentativa de aproximar a matemática do quotidiano das crianças, além de se mostrar com uma articulação entre diferentes saberes, nomeadamente a Matemática e a Educação Visual. Tal como refere Fernandes (2006, p. 68) “em todas as coisas úteis que nos rodeiam (...) parece existir sempre algo que esteja, de qualquer modo, associado, ainda que por vezes de forma não evidente, aos números e ao conhecimento matemático”.

5.1.2. PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB REFLETIDA

No que concerne ao 1º CEB, a prática educativa descrita neste subcapítulo ocorreu no dia 30 de maio de 2022 e iniciou-se às 9h00, apesar de na planificação, disponível em apêndice C, estar claro que a intervenção se iniciaria às 9h30. Efetivamente, isto justifica-se pelas circunstâncias que permitiram que a aula se iniciasse mais cedo. Importa referir que a intervenção teve o principal foco na Matemática, no entanto a articulação com outras áreas do saber, nomeadamente o Português e Cidadania e Desenvolvimento esteve também muito presente.

Note-se que a intervenção foi pensada com a professora cooperante, no sentido de se encaixar dentro de uma atividade em que toda a escola se envolveu a ser realizada pouco dias depois, a *ColorRun*, enquadrada na celebração do Dia da Criança. Por outro lado, o conteúdo, o Dinheiro, a ser explorado, enquadrado no tema de Geometria e Medida, na intervenção da PE foi pensado para ser revisto com a professora cooperante, já que se considerou relevante rever o mesmo. Ainda, é de ressaltar que esta intervenção a primeira de um par de intervenções, que o par pedagógico preparou em conjunto, de modo a terem significado, foram aplicadas em momentos seguidos e pretenderam ser um contínuo. Importa salientar que durante as intervenções procurou-se trabalhar com os alunos a responsabilidade necessária deste tipo de eventos, salientando os custos e despesas associados, bem como a necessidade de respeitar um orçamento.

Para a preparação da intervenção, importa realçar que as mestrandas procuraram valores semelhantes aos reais, junto dos responsáveis pela organização da atividade, de modo a poderem estar o mais próximo possível do contexto. Por outro lado, aquando da preparação da intervenção, foi possível discutir com a supervisora institucional os detalhes da organização da aula bem como, sugestões importantes e assim serem melhorados aspetos da intervenção da PE.

Não obstante, importa salientar que no apêndice C, que corresponde à planificação, pode verificar-se a omissão de uma palavra com asteriscos, já que indica o nome da escola onde o par pedagógico interveio. Pode ainda verificar-se que em algumas fotos disponíveis em apêndice C2, o PowerPoint, se encontram desfocadas de modo a proteger a identidade dos intervenientes nesse mesmo contexto.

Quando chegou o dia da intervenção a PE chegou mais cedo e preparou todos os materiais necessários à sua intervenção, desde verificar se os tablets dos alunos tinham bateria para as atividades da aula, até certificar-se do correto funcionamento do quadro interativo e do computador. De realçar que, assim que a maioria dos alunos entrou na sala de aula estavam bastante calmos, tendo-se mantido assim pelo resto da intervenção.

Por conseguinte, assim que a PE iniciou a aula, perguntou aos alunos como tinha corrido o seu fim de semana, de modo a poder deixá-los mais confortáveis. Em seguida, quando foram questionados sobre o que esperavam da semana, alguns alunos deram respostas nas quais referiram quão ansiosos estavam para o mês de junho já que, neste, terminariam as suas aulas do 1º ciclo. Neste sentido, a PE perguntou aos alunos, se na semana haveria alguma atividade especial, os alunos rapidamente perceberam/responderam que se tratava da *ColorRun*. Ora, enquanto preparava a sua intervenção a PE descobriu algumas fotos de outras *ColorRun's* realizadas na escola e, para tal, apresentou aos alunos fotos de umas das atividades realizadas anteriormente. Os alunos tentaram rapidamente verificar quem estava na imagem, referiram que estavam muito mais novos na imagem bem como, identificaram outros professores e colegas que já não andavam com eles na escola. Deste modo, a PE ter confirmou que, naquela semana, se iria mesmo realizar a *ColorRun*, não só através de um diálogo, mas também com o surgimento de um ícone na apresentação, disponível em apêndice C2. Seguindo o contínuo

da aula, questionou os alunos se conheciam a origem da *ColorRun*, como se pode verificar pelo diálogo abaixo.

PE: *Digam-me sabem de onde é que surgiu a ColorRun?*

Aluno Y: *Acho que me lembro de ver na televisão, lembro-me de ser tipo no oriente!*

Apesar da resposta dada pelo aluno, é importante realçar que a maior parte dos alunos não soube responder à questão ficando até um pouco confusos. Assim sendo, a PE referiu que tinha algo que poderia ajudar os alunos a descobrir qual a origem da *ColorRun*, pediu então que acedessem ao *Padlet* da turma, plataforma a que tinham acesso nos seus tablets, ou que se preferissem, olhassem para o quadro interativo, a ajuda também estaria projetada. De facto, a ajuda era uma pintura que ilustrava o Festival Holi de 1770, como se pode ver em apêndice C3. Passou-se à análise da pintura, e enquanto se analisava a mesma foi interessante verificar que a maior parte dos alunos ficou muito espantado pela pintura ser muito antiga. Para além disso, o aluno Y referiu que tinha razão, já que as pessoas tinham vestes que eram mais típicas do oriente. Por isso tentou adivinhar qual o país de onde seria a pintura, e depois de algumas tentativas, a PE referiu que pertencia um templo na Índia. Aquando da exploração foi questionado aos alunos de que século seria a pintura e também quantos anos atualmente teria, os alunos conseguiram identificar facilmente de que século era, mas apenas um aluno calculou mentalmente que a pintura teria, aproximadamente, 252 anos. Por outro lado, quando se questionou aos alunos o que identificavam na pintura, rapidamente responderam que o pó era semelhante ao que tinham usado na *ColorRun* e que estavam a fazer o mesmo que tinham feito na atividade. É de salientar que ao longo do diálogo, a PE teve de apontar mais especificamente para os elementos da pintura, em específico os instrumentos e os lançadores, que iriam ser importantes para a aula.

Sendo assim, depois de analisados todos os aspetos da pintura, pediu-se aos alunos que assinalassem razões para a as quais se festejava o *Festival Holi*, novamente o aluno Y, depois de rapidamente pesquisar no tablet, indicou uma das razões, que marcava o início da primavera e o fim do inverno, o que se revelou uma mais-valia para a aula. Sabendo já que esta seria uma das razões para se fazer a celebração, passou-se ao desafio seguinte da aula, onde os alunos foram convidados a explorar a aplicação *Wooclap*, link disponível em apêndice

C4, e a indicar duas razões pelas quais se assinalava o *Festival Holi*. De referir que, apesar de os alunos terem estado motivados durante a resposta aos desafios da plataforma poderia ter sido uma mais-valia ter deixado os alunos pesquisar informações antes de se partir para a exploração da mesma, fazendo-o deste modo mais informadamente. Há ainda que ressaltar que alguns alunos não deram as respostas a tempo da análise e por outro lado, outros não escolheram a resposta que estava confirmada como certa antes mesmo de se fazer o *Wooclap*.

Figura 12

Alunos a explorar a aplicação Wooclap



Assim quando se passou à atividade seguinte, a leitura da Lenda de Holika e Prahlad relativa ao *Festival Holi*, disponível, também, em apêndice C2, pôde verificar-se a evolução da postura dos alunos, que inicialmente era mais divertida até uma postura mais concentrada. Efetivamente, o ambiente que a música gerou, durante a leitura, motivou a um maior silêncio e concentração, algo muito positivo. Ainda, há que ressaltar que algo inesperado aconteceu de seguida, tendo um aluno ficado muito curioso pela lenda, decidiu pesquisar o nome de uma personagem da história, fazendo questão também de mostrar a imagem, no caso de um dos Deuses mencionados na história, a todos, ficando os seus colegas bastante admirados por descobrir as suas características. Importa referir que a leitura desta lenda e a interpretação do quadro, contribuíram para a educação para a interculturalidade, deveras muito relevante já que através desta, os alunos são incentivados a “conhecer os conceitos de identidade e pertença, cultura(s), pluralismo e diversidade cultural”, essenciais no século em que vivemos (Direção-Geral de Educação, 2022). Por outro lado, a educação para a interculturalidade é importante já que contribui para uma visão mais ampla do que rodeia os estudantes, deixando

de centrar as suas ações apenas no que têm contacto mais direto, que é válido, podendo existir diferentes culturas com outros conceitos e modos de viver diferentes de onde eles se inserem. De facto, a educação para a interculturalidade permite transmitir um sentimento de igualdade no que difere a quem contacta com a mesma, procurando estabelecer “um verdadeiro diálogo entre diferentes culturas, enriquecedor e não discriminatório” (Sousa, 2008, p. 56).

Figura 13

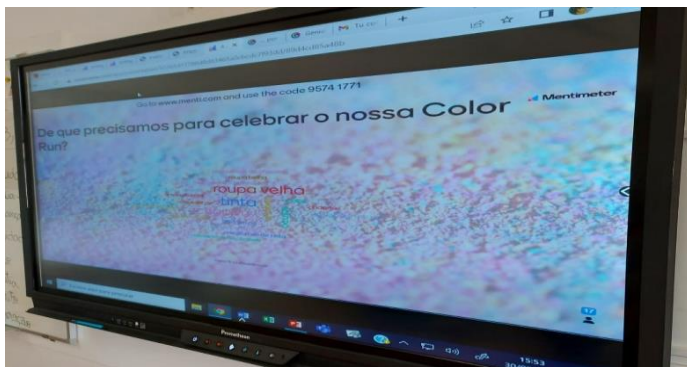
Alunos a escutar a lenda de Holika e Prahlad relativa ao Festival Holi



Compreendida a relação entre o *Festival Holi*, a *Color Run* e o Dia da Criança, partiu-se então para a fase de decisão que concerne, em específico, à escolha dos objetos necessários para a *ColorRun*, durante os quais os alunos se envolveram ativamente a escrever as opções. De modo a facilitar todo o processo, os alunos registaram as suas escolhas no *Mentimeter*, link disponível em apêndice C5, como se pode verificar na figura 14.

Figura 14

Opções dos alunos relativamente ao que seria necessário trazerem para a ColorRun



Depois de todos os alunos terem escrito as opções que achavam ser necessárias, a PE discutiu com os alunos as opções por eles registadas.

PE: *Estou a ver que a maior parte das pessoas disse que precisávamos de roupa velha e tinta...*

De que tinta estavam a falar?

Aluno R: *Do pó, do pó Holi!*

PE: *Mas também estou a ver aqui escrito lançadores...porque é que eles são necessários?*

Aluno F: *Fui eu que escrevi! É para lançarmos o pó com mais força!*

PE: *Mas então o que é que a escola precisa de comprar?*

Aluno D: *Só o pó e os lançadores... o resto acho que temos em casa...*

Tal como se pode verificar pelo diálogo acima, depois de se ter referido a possibilidade da escola poder adquirir algo, constatou-se que os alunos não sugeriram nada em específico que esta deveria ter, para além do pó de cor e dos lançadores. Neste sentido, verificou-se que a maior dos alunos, referiu que objetos como máscara, óculos ou chapéu, que precisavam, já tinham em casa, portanto não seria necessário adquirir novos. De facto, um indivíduo informado financeiramente sabe fazer “escolhas financeiras” bem como, “discutir assuntos financeiros e monetários sem desconforto” de modo a se conseguirem decidir situações que envolvem esta temática no seu dia a dia (Abreu et al., 2013, p. 5).

Por outro lado, quando se passou à determinação do montante disponibilizado, apresentado em fotos do numerário no PowerPoint, pela escola para a atividade, os alunos ficaram

surpreendidos pelo desafio. De notar, que a maior dos alunos recorreu à calculadora, havendo apenas três alunos que optaram pelo cálculo mental. No geral, os alunos rapidamente conseguiram corresponder ao desafio, desenvolvendo-se da forma mais conveniente. Não obstante, e já num momento de reflexão, a mestranda ficou um pouco surpreendida pelo facto de os alunos terem recorrido, imediatamente, à calculadora, não se tendo desafiado a resolver a proposta recorrendo ao cálculo mental. Por conseguinte, quando descobriram o valor que a escola tinha disponibilizado, a PE perguntou aos alunos o que poderia realmente ser adquirido como se pode verificar abaixo.

PE: *Então, acham que conseguimos comprar o pó Holi e os lançadores com o dinheiro que a escola disponibilizou?*

Alunos Y: *Acho que sim! Mas temos de confirmar os preços!*

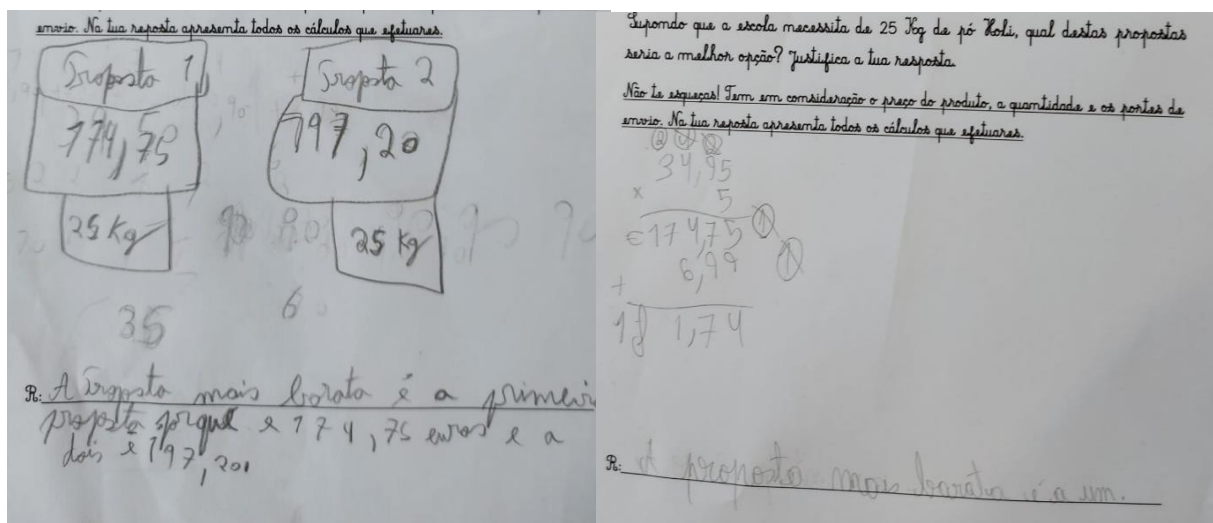
Aluno E: *Podemos fazer uma pesquisa e descobrir o preço de cada coisa!*

PE: *Podíamos fazer isso, mas eu preparei uma tabela para nos ajudar a ver qual a melhor opção!*

Efetivamente, na fase seguinte da aula, a PE apresentou uma pequena tabela com duas propostas de preços do pó Holi. Ora, quando perceberam que só tinham duas opções os alunos ficaram um pouco desiludidos, porque não tinham de fazer uma atividade de pesquisa. Não obstante, quando se partiu para a análise das tabelas disponíveis não só no PowerPoint, em apêndice C2, mas também em apêndice C6, em formato de guião de exploração, a PE fez então uma questão, “Qual acham que será a melhor opção?”. Alguns rapidamente responderam, referindo, até um pouco atabalhoadamente, que a primeira opção seria a melhor já que era a mais barata. Posto isto, quando a PE perguntou por que razão achavam isso, os alunos responderam só que achavam por palpite, sem justificar os motivos que os levavam a fazer a escolha. Posto isto, a PE pediu que justificassem as suas opções não tendo só em conta o que à partida poderia fazer mais sentido, mas matematicamente. Distribuiu-se então o guião de exploração pelos alunos de modo a que pudessem fazer o registo das suas escolhas de forma mais organizada, num suporte físico comum a todos os alunos, denotem-se as repostas dos alunos, abaixo.

Figura 15

Duas respostas dadas ao desafio- pó Holi



Assim, enquanto a PE circulava pela sala reparou que os alunos tinham algumas dificuldades na resolução do desafio proposto, tendo até alguns alunos não conseguido realizar qualquer parte do mesmo, isto após lhes ter sido explicado várias vezes. Pode-se verificar que nas figura 15, que apresenta duas resoluções, no primeiro caso o aluno optou por usar uma estratégia diferente de cálculo mental, registando os valores que ia obtendo na sua folha, que apagou depois de escrever as suas respostas finais. De salientar que não considerou o preço dos portes de envio, já que não representava uma diferença no valor final. Ainda há que destacar que o aluno não registou as unidades de medida, neste caso os euros, nos seus cálculos e em parte da sua resposta, apesar de se supor que disso se tratava. No segundo caso que se pode ver, também, na figura 15, o aluno calculou o preço dos 25kg de pó Holi, com os portes de envio, mas não calculou os valores da segunda opção, o que pode revelar uma pequena falta de interesse e envolvimento no desafio. Neste caso em específico o aluno não registou em nenhum local a unidade de medida, neste caso concreto o euro. No geral nenhum aluno, das resoluções que a PE pôde verificar, teve cuidado a registar as unidades de medida utilizadas, revelando uma maior necessidade trabalho nesta área.

Salienta-se que durante a exploração e resolução do desafio, os alunos estiveram na sua maioria ativos e empenhados a tentar resolver o mesmo, no entanto dois alunos começaram a falar sobre assuntos não inerentes à aula, pelo que a PE teve de os separar a meio da discussão/correção. Apesar de o momento se ter revelado com alguma tensão por parte de

um dos estudantes envolvido, depois de se ter pedido ao mesmo que se afastasse, o aluno conseguiu colaborar muito melhor com os pares à sua beira e respeitar as regras da sala de aula. De facto, durante a correção do desafio alguns alunos já estavam um pouco cansados e mesmo assim conseguiram atentar à resolução apresentada por alunos quando foi feita a correção em grande grupo. A aula terminou com o esclarecimento de qual seria a opção mais viável para a escola, qual o valor gasto e o seu registo no quadro branco.

Pode referir-se que foi possível cumprir todo o percurso de aprendizagem previsto, apesar de os alunos terem revelado dificuldades no que concerne ao cálculo dos custos. Positivamente, os alunos foram capazes de optar pelas opções mais viáveis e estar mais ativos para conhecer outras culturas e participar com vontade nos desafios iniciais da aula. Importa referir que o cansaço dos alunos pode ter-se dado também pelo facto, de a aula ter tido a duração de uma hora, ao invés dos 45 minutos esperados, inicialmente.

Importa também salientar que todos os recursos utilizados como o PowerPoint, que serviu de orientador durante toda a intervenção, o *Wooclap*, que levou à apresentação de razões para a celebração do *Festival Holi*, o *Mentimeter* que permitiu assentar as ideias de forma mais organizada, bem como guião de exploração que serviu para o registo do raciocínio de forma mais clara, foram recursos que permitiram que a aula se sucedesse de forma positiva e que se cumprisse todo o percurso de aprendizagem previsto. Além destes recursos, a grelha de avaliação, apêndice C7, foi um instrumento também muito importante durante toda a aula, permitindo que a PE pudesse olhar para parâmetros específicos e assim, se analisassem com mais atenção aspetos que poderiam passar despercebidos.

Em suma, os objetivos da aula foram cumpridos, tendo os alunos ficado a conhecer a origem da atual *Color Run*, tanto que, mais tarde estiveram motivados para pesquisar mais sobre o *Festival Holi*. Por outro lado, os alunos foram capazes de selecionar opções em função de diferentes variáveis, não apresentando nenhum entrave em fazê-lo. Relativamente, ao último objetivo foi possível perceber que, apesar de algumas dificuldades, alguns alunos conseguiram determinar os valores do pó Holi, no entanto a maior parte respondeu à questão geral do desafio sem justificar todos os passos que levaram à tomada de decisão. Por tudo isto, pode, também, mencionar-se que a turma já reconhecia as notas e as moedas como representação

de um dado valor monetário. Ainda é de salientar que se efetuou uma clara articulação de saberes entre diferentes áreas, nomeadamente entre a Matemática, o português e a Cidadania e Desenvolvimento, tal como ficou esclarecido inicialmente. Em consonância com tal entendimento, é o contexto “que pode remeter para um campo da vida quotidiana em que o aluno tem maior ou menor experiência pessoal, ou remeter para o universo matemático” devolvendo a articulação procurada para a intervenção (Ponte & Quaresma, 2012, p. 199). De facto, esta aula procurou espelhar também o que é já esperado para o futuro, no que concerne às Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2021, existindo uma busca de articulação entre a matemática e outras áreas externas à mesma, aproveitando um problema real e utilizando-o para trabalhar conteúdos da Matemática.

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO

Tal como referido anteriormente, de modo a poder ser feita uma análise reflexiva sobre a ação da mestrandia, é necessário apresentar um construto teórico, visto que, sem este, não é possível avançar para uma compreensão abrangente da ação da mestrandia.

Para isso, importa, desde já, esclarecer que ciência pode ser definida como “o estudo da estrutura das coisas naturais e a forma como elas se comportam” (Cambridge Dictionary, 2022). Na verdade, Guimarães & Cavadas (2009, p. 2) salientam que “faz parte da criança aprender através do seu contacto com o meio físico-natural que a rodeia e encontrar explicações para justificar os fenómenos”.

Em consonância com o entendimento exposto anteriormente, é necessário que se trabalhe com as crianças, as ciências, desde cedo, já que estas podem ajudar a melhorar a forma como estes indivíduos se veem inseridos no mundo atual. Possibilitando que, desde cedo, se desenvolva o raciocínio das crianças, as ciências são úteis em diferentes círculos ao longo de todo o percurso da vida de um indivíduo (Santana-Filho, Santana & Campos, 2011 citando UNESCO, 1994).

Indo ao encontro da mesma perspetiva, Martins (2011) defende 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 do que está à sua volta.

Por outro lado, percebe-se que com as mudanças do mundo atual é necessário ensinar ciências, começando desde logo com as faixas etárias menores. O ensino das ciências é bastante importante para que estes indivíduos comecem a compreender o mundo natural que os rodeia, e assim se prepararem para a vida na sociedade em que se encontram (Santana-Filho, Santana & Campos, 2011; Martins, 2011; Akerson et al., 2011).

Assim, é de salientar que o contacto com a ciência permite não só o desenvolvimento das capacidades acima mencionadas, como o desenvolvimento da linguagem ou o raciocínio, esta, também, tem um papel preponderante no desenvolvimento do pensamento crítico. De facto, o espírito crítico apresenta-se como uma capacidade que deve ser particularmente valorizada. É possível referir que a ciência evolui através também do modo com se superam problemas, através da sua resolução, e da criticidade. Todas estas capacidades revelam-se como verdadeiramente necessárias não só, mais uma vez, na área das ciências, mas também no modo como nos interagimos na nossa vida (Guimarães & Cavadas, 2009).

Por conseguinte, e reiterando o anteriormente exposto, o ensino das ciências deve contribuir para a preparação dos indivíduos para os desafios do século XXI, nomeadamente para o contacto reflexivo com os problemas atuais da sociedade (Guimarães & Cavadas, 2009; Santana-Filho, Santana & Campos, 2011).

Efetivamente é importante, desde já, refletir o modo como o currículo português encara o ensino das ciências, sendo que para tal, devem ser considerados os documentos que regulam o mesmo, no que concerne a áreas de saberes que no presente subcapítulo a mestranda trata. Note-se só assim será possível fazer uma análise completa, com a consciência do modo como em Portugal se vê o ensino das ciências. De facto, as Aprendizagens Essenciais tanto de Estudo do Meio, como de Ciências Naturais, respeitantes ao ano de 2018, para além do PASEO, documento mais transversal, são documentos normativos que orientam a ação do professor, no que concerne a estas áreas de saberes.

Após uma análise do primeiro documento mencionado no parágrafo anterior, as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio, percebe-se que estas assentam em três áreas, a ciência, a tecnologia e a sociedade. No documento, fica claro que cada uma das áreas não deve ser olhada apenas isoladamente, mas de forma aglutinante, procurando sempre um entendimento mais profundo de cada uma delas. De notar, que, e também envolvida nesta visão, a necessidade de se contextualizar os temas a tratar em sala de aula, é também muito premente no documento. Para além disso, é revelada uma profunda necessidade de interdisciplinaridade, centrar o ensino numa aprendizagem ativa dos alunos, assim como de se privilegiar o trabalho prático dos mesmos (Ministério da Educação, 2018b).

As Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais, para o 2º CEB, apresentam-se também como um documento que, tratando já de um ciclo de estudos mais avançado, tem como principal objetivo “despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência” (Ministério da Educação, 2018c, p. 1). Seguindo, a perspetiva proposta para o 1º CEB, é exposta a necessidade de uma adaptação deste ensino à “tecnologia, na sociedade e no ambiente” visto se tentar, também, verificar uma visão que vai ao encontro do quotidiano dos alunos (idem., p. 2). Ressalva-se também que deve ser promovido o trabalho colaborativo e por projeto, seguindo também as recomendações mencionadas acima para o 1º CEB.

Não menos importante é aludir ao PASEO, que presente em ambos os documentos mencionados anteriormente, revê-se na sua transversalidade ao longo dos ciclos de estudo do ensino obrigatório em Portugal. Denote-se que nas Aprendizagens Essenciais são mencionadas áreas de competências mais específicas a serem promovidas nos anos de estudo referentes aos documentos, revelando também a sua especificidade.

Feita esta análise, parte-se de forma mais consciente para uma reflexão sobre o modo como se deve intervir no contexto das áreas de Ciências Naturais e de Estudo do Meio, tanto no 1º CEB como no 2º CEB.

Efetivamente, de modo a possibilitar esta visão ampla do ensino das ciências, é necessário o suporte em abordagens que permitam estabelecer andaimes com os diferentes objetivos do atual ensino das ciências, acima referidos. Importa salientar que, uma abordagem na

educação que privilegia a ligação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (CTS), é a abordagem CTS. Esta abordagem trata problemas reais e atuais, não se deixando ficar pela instrução de conceitos, isto é, “levantando questões criadas na sociedade pela repercussão da tecnologia ou pelas implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico”, dando sentido aos conteúdos trabalhados (Martins, 2002, p. 30).

Efetivamente esta abordagem tem como principal objetivo, em oposição ao trabalho meramente conceitual, preparar os estudantes para o mundo em mudança, que procura ter claramente presente o dia a dia dos alunos. Importa, portanto, que sejam preconizados conteúdos que trabalhem com o meio local dos alunos, podendo, neste sentido, o currículo adaptar-se às necessidades dos alunos (Martins & Viega, 1999 referindo Pedreti e Hodson, 1995; Yager & Tamir, 1993). Levando os alunos a estar mais ativos no seu processo de aprendizagem, o professor apresenta-se com uma postura construtiva nas estratégias de ensino e de aprendizagem, a que se propõe, bem como no que toca ao momento da avaliação dos seus estudantes. O professor deve, portanto, ajudar os alunos explorar os conteúdos que pretende trabalhar, de forma contextualizada, não sendo o próprio a expô-los, mas levando a uma aprendizagem construtiva. Para que tal aconteça é, portanto, imperativo que o professor seja capaz de refletir ativamente sobre as suas práticas, considerando, também, sempre a construção reflexiva das suas intervenções. Envolvendo os estudantes com “o conhecimento científico, e o ambiente social e tecnológico” esta abordagem preconiza um trabalho das ciências muito mais contextualizado (Bettencourt, Albergaria-Almeida & Velho, 2014, p. 245; Santos, 2008; Souza, 2012). Indo ao encontro das ideias apresentadas anteriormente, de acordo com Yager & 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.

Por conseguinte, as vantagens desta abordagem são bastantes tangíveis para os alunos, formando-se estudantes capazes de levar as ferramentas que adquirem para o seu contexto individual, resolvendo problemas do seu quotidiano com as mesmas, possibilitando também que consigam por si próprios ir mais além do esperado dentro da sala de aula, por exemplo, através de pesquisas autónomas. Sobretudo permitindo quebrar algo que, muitos alunos

diziam acontecer nas escolas, que o que aprendem fica apenas dentro de contexto irrealista e fora do seu quotidiano (Bettencourt, Albergaria-Almeida & Velho, 2014; Yager & Akcay, 2008). Por tudo isto é importante voltar a salientar que, a abordagem CTS procura uma articulação interdisciplinar, visando a “contextualização dos conteúdos científicos, através da consideração de aspectos sociais relativos às aplicações da ciência e da tecnologia” (Souza, 2012, p. 119).

Certamente, há que ressaltar que no âmbito desta abordagem surge um outro movimento, a abordagem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), que privilegia também a profunda necessidade de haver uma clara articulação entre todas estas áreas. Neste caso, uma relação mais profunda entre o ambiente e todas as outras áreas da abordagem CTS. Não obstante, existem autores que consideram que a utilização desta designação se revela como não obrigatória, visto que dentro do que se considera a sigla CTS, o ambiente já se encontra como grande aglutinante destas áreas (Luz et al., 2019; Martins, 2020). É relevante destacar que os mesmos autores, Luz et al. (2019, p. 49), que defendem o exposto anteriormente, salientam que será muito diminutivo considerar o ambiente, como “aspectos naturais” que, defendem devem ser “preservados e protegidos”. Mas que esta visão deve ir mais além, sendo o ambiente algo profundamente integrado em todos os círculos que nos rodeiam. Não obstante, refere Martins (2020, p. 21) citando Solbes & Vilches (2004) que ao acrescentar-se o “A”, à abordagem CTS, chama-se mais à atenção para um problema que vivemos atualmente, a emergência climática e “socioambiental”, algo para o qual os todos os indivíduos devem estar profundamente alertados.

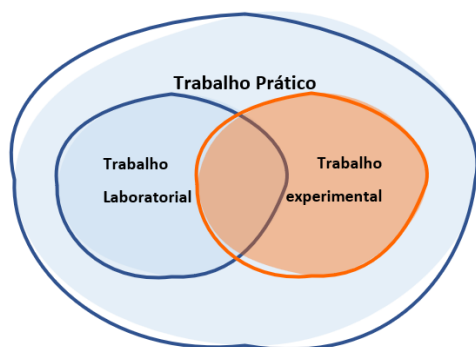
Para além disso, o ensino das ciências assenta, atualmente, em conceitos como o de trabalho prático que pode ser aplicado, de acordo com Martins et al. (2007, p. 36), em “todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial”. De facto, uma simples pesquisa no telemóvel ou o procurar autonomamente informações no seu manual escolar podem ser exemplos englobados nesta categoria.

Para tal, há que destacar que dentro do trabalho prático se podem inserir outros tipos de trabalho, como se pode constatar pelo esquema abaixo apresentado.

Figura 16

Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental,

esquema adaptado de Martins et al. (2007, p. 37)



Como se pode observar no esquema, verifica-se que o trabalho prático pode englobar tanto o trabalho experimental, como trabalho laboratorial. Assim, o trabalho prático pode ser experimental assumindo-se como um trabalho onde “há manipulação de variáveis” de entre as quais se podem destacar a controlo de variáveis independentes, medição de variáveis dependentes, assim como a intervenção com outras variáveis que sejam relevantes ao estudo (Martins et al., 2007, p. 36). Apenso ao trabalho experimental, pode estar também o trabalho laboratorial, isto é, pode verificar-se a existência de um trabalho prático, experimental e laboratorial, onde se inserem investigações de abertura variável e onde os alunos têm de dar resposta a uma dada questão, de acordo com (Martins et al., 2007). Não obstante, para se compreender, mais aprofundadamente, este tipo de trabalho é necessário perceber a que se aplica a designação, trabalho laboratorial. Ora, este tipo de trabalho aplica-se a todo o tipo de ações “que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local” (idem., p. 36). Por conseguinte, constata-se que o trabalho prático se estende a muitas áreas das ciências verificando-se a necessidade de ser inserido no ensino das mesmas.

Por tudo isto, verificam-se então vantagens deste tipo de trabalho, o trabalho prático, refere Woodley (2009, p. 49), que indica que este tipo de trabalho ajuda os alunos “a desenvolver competências importantes, (...) a compreender o processo científico de investigação e (...) a sua compreensão de conceitos”. A mesma autora indica mais vantagens do trabalho prático,

realçando que este permite, também, que os alunos sejam mais independentes no seu processo de aprendizagem, que os alunos aprendam da forma que achem mais adequada, possibilitando não só que trabalhem individualmente como em grupo.

Para que os alunos consigam não só trabalhar de modo a construir aprendizagens efetivas é necessário que os professores assumam uma postura reflexiva dentro de todo o seu percurso enquanto professor. Essa foi, portanto, a postura assumida pela mestranda ao longo de todo o ano letivo, procurado sempre, aquando das suas intervenções, seguir uma postura reflexiva, indo ao encontro da ideia de uma construção “mais prazerosa” possibilitando, também, uma ampliação “dos horizontes do conhecimento acadêmico” da mestranda percebendo quais os saberes do contexto onde a mestranda se inseriu (Nascibem & Viveiro, 2015, p. 293). Por conseguinte, a mestranda realizou no 2º CEB oito intervenções de respetivamente, 50 minutos cada, como se pode verificar pela tabela abaixo.

Tabela 8

Descrição geral das intervenções de Ciências Naturais, no 2º CEB

Número da regência	Data	Tema
Nº 1	15/11/2021 50 min.	Classificação das rochas, utilizando a chave dicotómica.
Nº 2	06/12/2021 50 min.	Distribuição da água na natureza.
Nº 3 Supervisionada	10/01/2022 50 min.	Água própria e água imprópria para consumo; Interpretação de rótulos de garrafas de água.
Nº 4 e Nº 5	21/02/2022 50 min.+50min.	
Nº 6	23/02/2022 50 min.	Sequência didática: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!
Nº 7 Supervisionada	28/02/2022 50 min.	
Nº 8	2/02/2022 50 min.	

Ainda no 1º CEB, a mestranda teve a oportunidade de realizar três intervenções de Estudo do Meio com 45 minutos cada, tal como se pode verificar pela tabela abaixo.

Tabela 9

Descrição geral das intervenções de Estudo do Meio, no 1º CEB

Número da regência	Data	Tema
Nº 1	26/04/2022 45 min.	No dia da Produção Nacional: Vamos conhecer melhor a proveniência de alguns alimentos.
Nº 2	16/05/2022 45 min.	Pelos caminhos da União Europeia: Vamos conhecer os seus países.
Nº 3 Supervisionada	06/06/2022 45 min.	As pampas e os cardos, uma relação a explorar!

5.2.1. PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS REFLETIDA

No que diz respeito à análise da prática educativa de Ciências Naturais, esta partiu de uma intervenção supervisionada com a duração de 50 minutos, realizada no passado dia 28 de fevereiro de 2022. De notar que a aula dada pela PE, inseriu-se na sequência didática intitulada, “À descoberta de diferentes espécies de morcegos!”, sendo esta a quarta aula da mesma. De notar que o principal objetivo desta aula seria desenvolver o campo concetual dos quirópteros, mais concretamente, trabalhar o conceito de ecolocalização, explorando conceitos como o de som, eco e até mesmo de localização. De ressaltar, e a título, já um pouco mais pessoal, que a mestranda estava bastante nervosa para a aula, visto a intervenção supervisionada anterior não ter corrido tão bem quanto desejaria.

À semelhança de outras intervenções em Ciências Naturais, a PE partilhou e construiu com o seu par pedagógico esta aula, bem como refletiu, com a professora cooperante, variados aspetos, com especial enfoque aqueles em que se sentia menos confortável. Não obstante, para a construção do percurso de aprendizagem da presente aula, a mestranda contou também com o apoio do supervisor institucional, imprescindível no respeitante ao melhoramento dos pontos menos claros que, também, se poderiam revelar, menos explícitos

para os estudantes. Para além destes suportes, a mestranda contou também com o apoio do seu orientador do projeto de investigação, visto esta aula se inserir, precisamente, no mesmo.

Ainda, há que destacar que na preparação da aula, a mestranda assegurou-se de que todos os equipamentos necessários para a sua intervenção, planificação disponível em apêndice D, estavam em condições de utilização, bem como teve em si presente, que se existisse qualquer problema tecnológico teria de pensar em soluções alternativas.

Assim, é de referir, que os alunos já estavam bastante familiarizados com o tema da sequência didática, isto é, nas três aulas anteriores os alunos já tinham passado por um contacto com o tema abordado na intervenção que se reflete. Na verdade, os alunos estavam também familiarizados com os elementos utilizados nesta aula, como o *robot*. Efetivamente, nas aulas que precederam esta intervenção, os alunos, já tinham contactado intimamente com o *robot*, manipulado nesta aula, tendo-o construído e programado. Há que denotar que para esta aula, o primeiro desafio, de acordo com o plano inicialmente delineado para a sequência didática, deveria ter sido feito na segunda aula da mesma, como se pode verificar no apêndice H, mas devido a questões de gestão do tempo, este desafio teve de ficar na aula que se reflete neste subcapítulo.

Ora, assim que os alunos entraram na sala de aula, começaram a registar o sumário da aula anterior, que a PE já tinha escrito no quadro de giz. Note-se que os alunos chegaram a horas para a aula e estavam bastante calmos ao registar a lição da aula anterior, rapidamente abriram as lições das presentes aulas, visto que neste dia iriam ter dois blocos de Ciências Naturais. Assim que a aula começou a PE perguntou aos alunos o que tinham estado a fazer em aulas anteriores, prontamente, estes responderam que tinham estado a programar um *robot*. Não obstante, ao fazer esta pergunta, a PE esperava também que os alunos referissem qual o propósito do *robot*, para tal, permitiu que a personagem, que já tinha acompanhado os alunos ao longo das aulas, o agricultor António, os ajudasse a relembrar do propósito do *robot*. Ao qual os alunos atabalhoadamente responderam:

Alunos no geral: Não! Não me lembro!

Aluno I: Era dum Morcego!

Percebendo que a maior parte dos alunos não se recordava do que tinha sido trabalhado, a PE, optou por utilizar a resposta dada pelo aluno e ajudar os alunos a relembrar-se do trabalho ao longo das aulas. Novamente, a personagem apareceu referindo que os alunos iriam caracterizar o *robot* de modo que se parecesse com as espécies que cada grupo tinha atribuídas, já em aulas anteriores. É importante referir que durante a distribuição dos *robots*, os alunos, falaram alto e não respeitaram as regras da sala de aula, tendo a PE tido dificuldade em distribuir os materiais necessários para a caracterização do mesmo.

Na verdade, assim que os alunos começaram a caracterizar os seus *robots*, a PE circulou pelos grupos e foi verificando que alguns cooperaram com mais facilidade do que outros, tendo alguns grupos demorado muito tempo a tomar decisões que seriam importantes para o avanço da caracterização do mesmo. Efetivamente, alguns grupos prestaram mais atenção às características da sua espécie de morcego e espelharam-nas na sua caracterização. Na verdade, apesar das dificuldades sentidas, o trabalho colaborativo permite que os alunos desenvolvam o seu pensamento crítico, para além de incitar que os alunos estejam mais motivados para a aula, algo que se verificou neste percurso de aprendizagem. Para além disso, este tipo de trabalho permite que os alunos sejam mais capazes de resolver diversos problemas que surjam ao longo da sua vida e que, naturalmente, cooperem para resolver os mesmos (Laal & Ghodsi, 2011).

Figura 17

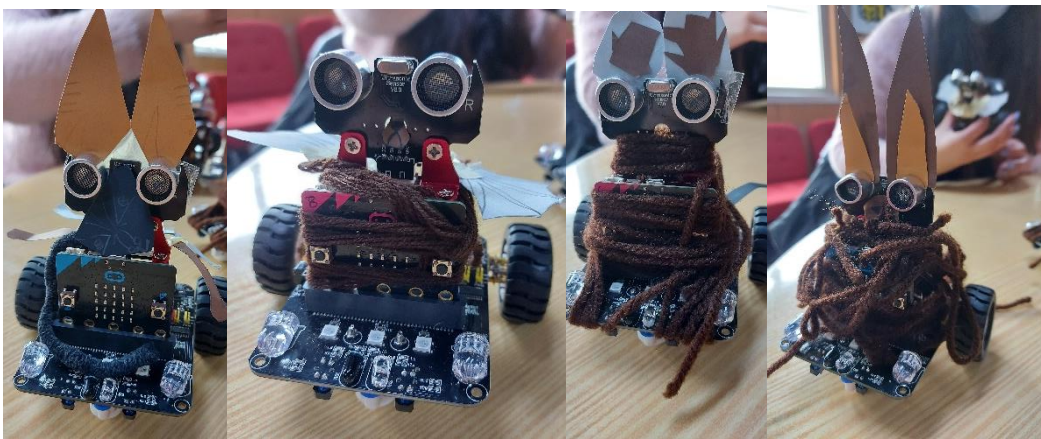
Alunos a caracterizar o robot



Salienta-se que a maior dificuldade dos alunos nesta fase da aula, foi fazer com que os pedaços de cartolina que tinham em mãos se fixassem ao *robot*. Este foi também um entrave sentido pela PE, que apesar de ter testado previamente um modo de caracterização do *robot* sem utilizar qualquer tipo de cola, isto não foi possível de ser feito em sala de aula. Efetivamente, após algum tempo de reflexão, a PE percebeu que a não utilização de um material de colagem seria quase impossível. Deste modo, para resolver o problema descrito, a PE permitiu aos alunos que utilizassem fita-cola. Na figura abaixo apresentam-se as criações dos alunos. No entanto, apesar de os alunos terem demorado mais tempo do que o esperado é importante referir que foi muito positivo terem feito esta caracterização para dar significado ao que se iria trabalhar em fases posteriores, nomeadamente a ecolocalização.

Figura 18

Robots caracterizados pelos alunos



Dando o seguimento esperado à aula, os alunos tiveram de ser interrompidos nas suas criações, por conseguinte, verificou-se que os alunos ficaram bastante chateados pelo facto de não poderem ter a oportunidade de continuar a caracterizar o *robot* que tinham em mãos, tendo demorado algum tempo a aceitar o facto de que a aula teria de continuar além da caracterização do *robot*. Por tudo, isto e depois de se refletir sobre a aula, é possível perceber que a maior parte dos alunos precisava de mais tempo para a caracterização do *robot*, pelo que seria algo a ter em consideração mais à frente em futuras intervenções.

Neste sentido, e como referido anteriormente, quando se partiu para a fase seguinte da aula, os alunos estavam um pouco agitados, algo que, rapidamente, melhorou. De facto, de modo a começar de forma contextualizada, esta fase da aula partiu de uma pergunta que tinha sido

manifestada de modo constante pelos alunos ao longo de aulas anteriores, sendo esta: “Todas as espécies de morcegos são cegas?”. Ora, como já se referiu, a dúvida tinha surgido anteriormente, por isso tinha, também, já havia sido discutida, tendo um dos alunos respondido corretamente, que os morcegos tal como nós, só não conseguiam ver quando existia ausência total de luz. No seguimento desta ideia, foi lançado o seguinte pensamento aos alunos, se isso acontecia, de que modo é que os morcegos se orientavam à noite, ao que os alunos responderam:

Aluno L: *Os seus narizes!*

Aluno R: *Os postes de luzes!*

PE: *Ahh eles utilizam os postes de luzes para se deslocar! Mas imagina que eles estavam no meio do escuro total...*

Aluno O: *O cheiro!*

Aluno A: *Eles podem usar as orelhas para ouvir!*

Efetivamente, como se pode verificar pelo diálogo acima, o aluno A, referiu que estes utilizavam as suas orelhas para se localizar no meio onde se encontravam, revelando já conhecimentos sobre o que iria ser trabalho na aula, estando também, inclinado para a exploração dos conceitos a ser tratados ao longo da mesma. Em seguida, até acrescentou que os morcegos teriam orelhas muito sensíveis e que por isso conseguiriam ouvir melhor.

Por conseguinte, a PE passou mais uma vez o áudio do agricultor onde, referindo mais uma vez que tinha pesquisado informações acerca dos morcegos e havia descoberto que estes utilizavam a ecolocalização para se orientarem. Partindo do apresentado pelo agricultor, a PE pediu aos alunos que dessem algumas ideias sobre o que achavam do conceito de ecolocalização. Numa fase inicial, os alunos expuseram algumas ideias, salienta-se a intervenção feita pelo aluno L que, rapidamente, respondeu que os morcegos teriam um sentido extra mais apurado do que os seres humanos e que por isso eram capazes de sem ver, sentir algo mais próximo deles. Numa fase seguinte, e de modo a facilitar a compreensão dos alunos sobre o conceito de ecolocalização, a PE pediu aos mesmos que dividissem a palavra em duas, tendo por base os seus conhecimentos, ao qual um estudante prontamente respondeu, que se obteriam as palavras eco e localização, como seria esperado.

Durante a exploração, das palavras eco e localização, por decisão em grande grupo, a primeira palavra a ser explorada seria a palavra localização. Rapidamente os alunos identificaram o significado de localização, algo que seria expectável, visto ser uma palavra com um significado que faz parte do quotidiano. Para grande surpresa da PE, quando se começou a explorar o conceito de eco, através de um diálogo em grande grupo, foi muito interessante verificar os conhecimentos dos alunos acerca do mesmo, verifique-se o diálogo abaixo:

Aluno Y: *É que o eco é quando estamos num lugar fechado, fala alguma coisa! O som que emite, voltamos a ouvir!*

PE: *Só num lugar fechado?*

Aluno L: *Nas montanhas também dá!*

PE: *Então, normalmente quando ouvimos o eco, como é que é? Estamos num espaço muito pequenino com muitas coisas?*

Aluno L: *Num túnel!*

PE: *Mas então porque é que conseguimos ouvir o eco num túnel?*

Aluno C: *Porque é um sítio silencioso!*

Aluno Y: *Porque o som bate nas portarias!*

Ora, pelo diálogo que se pode verificar acima, a PE apercebeu-se que os alunos já tinham conhecimento acerca do tema, partiu então para uma consolidação destes conceitos, apresentando as definições dos mesmos aos alunos. Durante a leitura destes conceitos, concretamente o de eco, e após uma reflexão mais cuidada, a mestranda pensou que se poderia ter apresentado uma definição, ainda, mais simples do que a que se pode verificar no PowerPoint em apêndice D1, já que foi clara alguma confusão dos alunos, mesmo depois do diálogo estabelecido.

Posto isto, e depois de se ter discutido novamente o significado da palavra eco, a PE, voltou a questionar os alunos, sobre qual seria o significado da palavra ecolocalização, a qual tentaram responder revelando alguma confusão. Mais uma vez, de modo a simplificar os conceitos trabalhados, a PE perguntou para que servia a ecolocalização, resgatando o que a personagem tinha dito inicialmente, ao qual vários alunos responderam que servia para os morcegos se orientarem num espaço.

Assim, a PE, mostrou o vídeo, disponível no link que se encontra no PowerPoint em apêndice D1, e perguntou aos alunos se tinham ouvido alguma coisa. Tal como seria expectável, os alunos referiram que não tinham ouvido nenhum morcego a fazer vocalizações, apenas os sons de alguns insetos. Neste sentido, e de modo a desafiar os alunos, a PE referiu que, se os alunos não conseguiam ouvir os morcegos, então como é que seria possível estes emitirem sons. Note-se o diálogo estabelecido em grande grupo, abaixo:

PE: (...) Então se eles utilizam o eco para se localizar, se eles fazem os tais sons para se orientarem, como é que nós não ouvimos os morcegos?

Aluno L: Porque eles são atentos, não podem ser ouvidos!

Aluno O: Porque o som não é próprio! Eu já vi um filme, tipo os cães, tipo era um apito que as pessoas não conseguiam ouvir!

PE: Ahhh...!

Aluno O: Mas os cães conseguiam!

Aluno L: Era uma frequência muito baixa!

Como se pode verificar pelo diálogo acima, os alunos O e L, revelaram conhecimentos ao nível das ciências físicas bastante positivos, tendo abordado no seu diálogo conceitos como o de frequência e de som. Neste sentido, e ainda sem perceber exatamente, o conceito de som e, até mesmo, de frequência, o grupo turma chegou a uma conclusão, os morcegos, emitiam e ouviam sons que os humanos não conseguiam ouvir, tal como também poderia acontecer com os cães. Efetivamente, algo que não estava previsto era que os alunos se focassem mais no exemplo dos cães, tendo até referido a existência de apitos que os cães conseguiam ouvir e que os humanos não conseguiam. Depois de alguma reflexão, denota-se que esta ligação, efetuada pelos alunos, foi positiva, revelando-se mais próxima do contexto dos estudantes. No entanto, foi necessário voltar ao contexto da aula, isto é, esclarecer conceitos como o de som e de frequência. Para tal, e mais uma vez, foi questionado aos alunos o que achavam ser o som, durante a exploração deste conceito foi possível constar que os alunos estavam um pouco confusos, uma vez que apesar de também estar a ser explorado, neste ciclo de estudos é um pouco complexo/abstrato para os alunos desta faixa etária. Apesar disso, com recurso a exemplos práticos, a turma conseguiu perceber um pouco mais o conceito de som assim, como o de frequência. Mais uma vez, pensa-se que poderia ter-se optado por definição mais

simples no que concerne à palavra som, já que foi necessária uma explicitação do significado por outras palavras e também recorrendo a exemplos.

Finalmente, para terminar a aula, e de modo a consolidar tudo o que tinha sido discutido ao longo da mesma, a PE perguntou então aos alunos se o *robot* se conseguiria comportar como um morcego. Os estudantes rapidamente, responderam que não conseguia voar e que não sabiam como poderia orientar-se como um morcego. No entanto, depois de ser pedido aos alunos que procurassem no seu *robot* uma peça que permitisse a orientação como um morcego, que depois de algum tempo descobriram, passou-se então à fase de experimentação com o *robot*. Efetivamente, a experimentação com o *robot* permitiu que os alunos visualizassem o comportamento feito pelo morcego que, caso contrário, não poderia ter sido concretizado, tendo os alunos mantido a motivação ao longo deste processo.

Inicialmente, estava previsto que os alunos programassem e manipulassem o *robot*, em pequeno grupo, caracterizado como um morcego, mas devido a questões de tempo, não foi possível, tendo a PE de demonstrar a forma como o *robot* se desviava de um obstáculo, isto claro, para alguma desilusão dos alunos. Não obstante, apesar do desânimo inicial, os alunos rapidamente se motivaram e ficaram bastante animados para experimentar o *robot*. Ainda, há que referir que a demonstração ocorreu em cima da mesa, como se verifica pela figura 19. Salienta-se que neste caso a programação poderia ter sido feita no chão, o que proporcionaria mais espaço e que todos os estudantes vissem ainda melhor o *robot*, tendo esta atitude por parte da PE se revelou a uma melhor visualização de todos os alunos. Para além disso, foi feita a exploração com o sensor de deteção de ultrassons que apesar de poder tido sido feita ainda mais aprofundadamente, mas, mais uma vez, por questões de tempo isso não foi possível. No entanto esta exploração permitiu simular algo que só seria possível ser feito numa atividade à noite, tendo-se revelado bastante positiva para os alunos. Para além disso, há que referir que aquando da demonstração alguns blocos de programação estavam, particularmente o da velocidade, propositadamente desajustados tendo os alunos contribuído cooperativamente e aprendido sobre os entraves sentidos já na aula anterior e ajudado a depurar o código que permitia que o *robot* se comportasse como um morcego.

Figura 19

Exploração do robot a comportar-se como um morcego a desviar-se de um obstáculo



No momento final da aula foi possível referir a utilização de mais um instrumento que se pode encontrar em apêndice D6 que permitiu, como em todas as intervenções feitas pela PE, retirar conclusões acerca do modo como os alunos estiveram ativos em sala de aula. Para além disso, foi possível constatar um profundo envolvimento dos alunos no percurso de aprendizagem, ao contrário dos medos inicialmente sentidos pela mestranda.

No geral, o balanço da aula foi positivo tendo os alunos estado muito participativos e ativos durante todo o processo, ficando, também, a certeza de que a maior parte dos objetivos foram cumpridos. Há, no entanto, a salientar que, a aula apesar de adequada à turma e aos conteúdos mais teóricos a serem trabalhados em pouco tempo, poderia ter sido feita de modo a explorar os mesmos de maneira mais prática e indo ao encontro de uma abordagem ainda mais exploratória por parte dos discentes. No entanto, e depois de se refletir acerca da aula, foi muito interessante verificar os conhecimentos dos alunos, já que de certo modo todos foram participando apesar de terem sido mencionadas, apenas, as intervenções de alguns alunos como se pode verificar pelos diálogos acima.

Por tudo isto, pretendeu-se dar continuidade a uma sequência didática, que por um lado pretendeu trabalhar conteúdos que contribuem para a sensibilização para a necessidade de preservação de quirópteros e neste sentido, dando conhecimentos relativos às ciências físicas e promovendo um espírito crítico, seguindo documentos orientadores como as Aprendizagens

5.2.2. PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO REFLETIDA

No dia 6 de junho de 2022, pelas 15h45 a PE iniciou a sua última intervenção na PES que, apesar disso, foi a primeira e única intervenção supervisionada de Estudo do Meio, no 1º CEB. Para tal, e à semelhança de todas as outras, a PE preparou a sua intervenção tendo em conta os conhecimentos prévios dos alunos, em conjunto com o seu par pedagógico e construiu o percurso didático, disponível em apêndice E. Efetivamente, a sequência didática, de duas aulas, intitulada “As pampas e os cardos, uma relação a explorar!” surgiu no âmbito da Aprendizagem Essencial que contempla a necessidade de explorar espécies em vias de extinção reconhecendo com os alunos os motivos para tal fenómeno acontecer.

Na verdade, a escolha do tema partiu de uma discussão com a PE sobre os conteúdos que ainda não tinham sido trabalhados com os alunos e pela vontade do par pedagógico em levar os estudantes no contexto a explorar a flora circundante da sua escola. Efetivamente, perto do estabelecimento de ensino onde o par pedagógico efetuou a sua PES, existiam exemplares de *Cortaderia selloana*. Por isso, em conjunto, o par decidiu pesquisar um pouco mais sobre a espécie e acabou por perceber que poderia ser interessante trabalhar a Aprendizagem Essencial supramencionada, partindo da problemática associada à espécie invasora e assim, dentro de um contexto relativamente próximo da escola, trabalhar a aprendizagem. Efetivamente, é importante, tal como refere Capucha (2006)

é fundamental que os jovens conheçam as florestas na sua complexidade, diversidade e importância dos seus múltiplos usos; que conheçam a sua evolução ao longo dos tempos e o papel modelador do Homem; que sejam sensíveis aos riscos que as afectam (...) pragas (...) à necessidade de as proteger e conservar; que interiorizem a omnipresença dos múltiplos bens e serviços que das florestas (...) (p. 11)

A tentativa de trabalhar um problema próximo dos alunos, residiu na vontade de trazer mais significado ao que é explorado em sala de aula, também em consonância com os pressupostos

propostos nas Aprendizagens Essenciais da área de saberes em questão e com os objetivos definidos pela própria mestranda.

No que diz respeito à conceção e análise da planificação, disponível em apêndice E, o par pedagógico seguiu, procurou apoio e validação da professora cooperante, bem como ao supervisor institucional que acompanhou as professoras estagiárias ao longo de todo o processo de construção da intervenção. Reitera-se que, foi com todo este apoio que foi possível construir todo percurso de aprendizagem traçado.

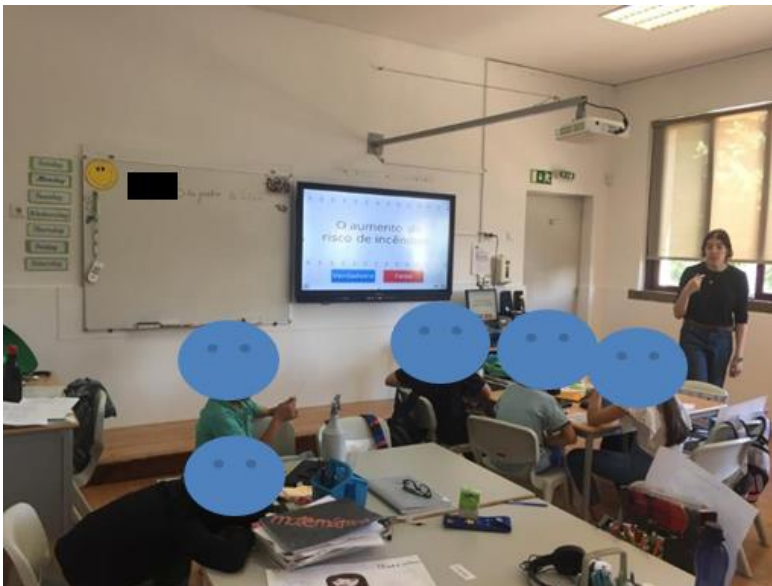
Há também que ressaltar que os objetivos, em concreto da intervenção da mestranda se centravam essencialmente no reconhecimento de que as plantas invasoras, em específico da *Cortaderia selloana* podem impedir o desenvolvimento de algumas espécies de plantas endémicas. Por outro lado, procurar-se-ia levar os alunos a reconhecer as categorias de avaliação do risco de extinção, e trabalhando com estes conhecimentos, partir para a identificação de espécies de cardos em risco de extinção, identificando motivos que levassem estas diferentes espécies a estar em risco.

Não obstante, há que referir que a aula refletida neste subcapítulo, foi a segunda aula da sequência didática acima mencionada, tendo a primeira parte sido trabalhada pelo par pedagógico da mestranda. Como se pode verificar pela planificação em apêndice E, na primeira parte da sequência, implementada pelo par pedagógico da PE, houve a oportunidade de fazer com a turma uma pequena exploração da tabela construída numa aula anterior, bem como de recordar as plantas invasoras que os alunos tinham registado, com o especial intuito de se chamar a atenção para a *Cortaderia selloana*. Neste sentido, a PE perguntou se os alunos já tinham visto esta gramínea perto da escola, ao qual alguns responderam que sim, partindo-se então para a exploração do *Google Earth*, onde os alunos procuraram perto da escola o local onde poderiam encontrar esta espécie. Ora, em seguida os alunos estiveram a analisar a foto da gramínea e partiram para a elaboração do cartão de cidadão, que fazia uma maior análise das características desta planta. Efetivamente, durante a elaboração do cartão, os alunos demoraram mais tempo que o esperado, tendo a PE de começar a intervir, logo após o momento de correção das descobertas feitas pelos alunos acerca da distribuição da espécie invasora por Portugal, que terminava a elaboração do cartão de cidadão.

Por conseguinte, passaram-se os 45 minutos que teriam sido pensados para os desafios, mas, infelizmente, devido a algum cansaço sentido pelos alunos, a PE teve de dar continuidade à sequência, um pouco antes do que tinha esperado. Assim, há que salientar que esta foi a primeira intervenção da mestranda que ocorreu, exclusivamente, da parte da tarde, tendo os alunos revelado um comportamento um pouco diferente do esperado, na intervenção da mestranda. De facto, alguns alunos ficaram um pouco desanimados, porque também tinham tido uma manhã exigente, demonstrando algum interesse em parar. Quando se passou para a realização do *Wordwall*, do qual o link se encontra disponível em apêndice E6, os alunos estavam relativamente calmos, respondendo tranquilamente aos desafios que foram sendo lançados, através de um diálogo em grande grupo, como se pode verificar pela imagem que se segue.

Figura 20

Alunos a explorar as questões do Wordwall em grande grupo



Na verdade, o principal objetivo deste desafio centrava-se na análise de afirmações relacionadas com as consequências da propagação de *Cortaderia selloana*. De realçar um diálogo estabelecido com um dos estudantes aquando deste desafio:

PE: Então porque é que esta espécie impede que espécies endémicas se desenvolvam favoravelmente?
Aluno Y: Porque elas se espalham tanto, tanto...que nem deixam as outras crescer!

Neste sentido, o início da realização do *Wordwall* procedeu-se de forma tranquila, tendo alguns alunos estado ativos a tentar justificar as suas opções sobre as afirmações. No entanto é de ressaltar que se poderia ter considerado outra forma de apresentar as afirmações, neste desafio em concreto. De facto, as afirmações deveriam ser lidas também com a pequena introdução inicial, que se pode verificar em apêndice E6, mas devido à organização da aplicação não foi possível, tendo os alunos ficado um pouco confusos sobre como deveriam ler cada uma das afirmações. Por outro lado, depois de uma reflexão mais cuidada é de notar que a PE poderia ter pedido aos alunos que realizassem, também, o *Wordwall* individualmente, pois assim poder-se-ia ter despertado uma maior atenção por parte deles. Seguindo este possível modo de atuação, só depois de uma exploração mais cuidada de modo individual se reveriam as afirmações, já em grande grupo, de modo a cativar uma maior atenção dos alunos.

Há ainda que ressaltar que, aquando da realização do *Wordwall*, os alunos pediram para parar a aula e para lancharem visto estarem cansados. Com isto, teve de ser explicado que a aula teria de continuar e que teriam de ficar, para se dar continuidade à intervenção. Após se ter referido que a intervenção iria continuar alguns alunos ficaram um pouco desanimados e pediram para descansar, algo que seria expectável, e que a PE deixou que se fizesse de forma breve.

Dando o seguimento possível à aula, os alunos colaram nos seus cadernos um pequeno resumo, elaborado pelas professoras estagiárias, de modo a poderem deixar registados alguns conhecimentos trabalhados. Note-se que enquanto os alunos colavam o pequeno resumo, em apêndice E8, a PE pediu que alguns fossem lendo os mesmos, de modo a promover a sua atenção.

Na fase seguinte da aula, foram apresentadas aos alunos diferentes imagens de espécies de Cardos e foi questionado aos mesmos se conheciam alguma das plantas que estavam plasmadas no quadro interativo, como se pode verificar pela figura 22. De facto, os alunos não reconheceram qualquer uma das plantas, e para tal a PE referiu que os cardos eram

herbáceas, e por isso pediu aos alunos que nomeassem alguns exemplos, já depois de explicada qual a definição desta palavra.

Aluno L: *Eu acho que os dentes-de-leão são!*

PE: *São mesmo! Bem lembrado! Mais alguém sabe o nome de alguma espécie que acham que é herbácea?*

(Os alunos nomeiam mais alguns exemplos de herbáceas)

Aluno K: *Professora, a babosa é?*

PE: *Huumm eu não sei o que é uma babosa... Alguém sabe o que é?*

(nenhum aluno responde)

PE: *Será que podias pesquisar rapidamente e nos mostrar uma imagem da babosa?*

Aluno K: *Sim, vou ver!*

Figura 21

Pesquisa do aluno sobre a babosa



A discussão efetuada permitiu verificar o entusiasmo de alguns alunos ao nomear algumas herbáceas, pelo que foram capazes de enumerar mais nomes do que seria espetável. Ora, quando o Aluno K, apresentou a imagem à turma, a PE, percebeu que se tratava de uma aloé-vera, que na verdade não era uma herbácea. Perguntou então à turma o que achava e rapidamente, alguns alunos responderam que não poderia ser uma herbácea já que era mais parecida com um gato, não se assemelhando tanto com outros exemplos de herbáceas que tinham sido mencionados. De facto, a PE seguiu esta opção de ação, que diferiu do plano inicial de ação já que se revelou como uma tentativa para motivar os alunos que estavam um pouco mais cansados e também de modo a trazer mais dinamismo.

No entanto os alunos não reconheciam as imagens como sendo cardos, e apercebendo-se disso, e como o tempo que faltava para a aula terminar não era muito, a PE decidiu apresentar o nome, referindo que eram fotos de cardos. Enquanto fazia esta explicação, a PE referiu que algumas espécies de cardos, que eram espécies endémicas, eram afetadas pela propagação da *Cortaderia selloana*. Explicitou também que as fotos, que se podem ver em apêndice E9, eram de espécies de cardos que estavam ameaçadas. Por isso, perguntou aos alunos se conheciam os níveis de extinção em Portugal, pergunta que despertou uma grande curiosidade nos alunos, ficando os mesmos com muita vontade de falar sobre o tema.

Figura 22

Exploração das imagens de cardos em grande grupo



De facto, alguns alunos que pareciam estar até aí mais distraídos quiseram participar na discussão e falar sobre os seus conhecimentos acerca do tema, abordando não só os diferentes graus de ameaça às espécies em geral, mas também, em particular, alguns animais que conheciam e que estavam em vias de extinção. Durante a intervenção, a PE considerou que poderia ser oportuno deixar os alunos explorar mais livremente o tema que lhes estava a despertar mais curiosidade, algo que na verdade não tinha planeado. Apesar de a discussão, feita em grande grupo, não ter ido ao encontro do esperado, foi bastante positiva, visto permitir uma discussão de ideias mais gerais dos alunos para a aula, bem como a exploração do conceito do efeito Lázaro ou até mesmo algumas notícias que os alunos tinham visto acerca de animais que tinham estado extintos em Portugal continental. Por exemplo, um dos alunos falou do caso de um urso que tinha sido avistado em Portugal continental durante um curto

período de tempo, tendo, por isso, sido discutido se estava ou não extinto só por ter estado no solo português nesse curto espaço de tempo. De facto, revela-se extremamente importante trabalhar com os estudantes estes níveis de extinção em Portugal, visto serem “(necessários para) o conhecimento de alguns fatores relacionados à espécie” e assim consigam ter mais atenção para as mesmas e valorizá-las (Carrillo, 2003 como mencionado por Kroth, Cassol & Müller, 2018, p. 165).

A aula terminou, portanto com a realização incompleta do plano de ação inicialmente pensado, tendo a intervenção da PE iniciado num ponto anterior ao previsto no plano de ação delineado. Efetivamente, após a intervenção, foi possível constatar que, uma intervenção que estava desenhada tendo em conta que os alunos teriam um papel mais ativo, revelou-se um pouco diferente do esperado. Na verdade, a intervenção que deveria ter sido implementada teria, também, um momento mais ativo de pesquisa. Todavia, dentro do espaço de tempo possível, o percurso de aprendizagem pensado foi adaptado tendo em conta, também, a disposição dos alunos.

Figura 23

Discussão em grande grupo sobre os níveis de extinção em Portugal



Conclui-se que esta intervenção, foi, portanto, bem diferente do que a mestrande esperava e, apesar das dificuldades que surgiram, nomeadamente o desânimo dos alunos, no final da aula, o balanço foi positivo, tendo os alunos saído mais motivados. No que concerne à concretização dos “conhecimentos a desenvolver”, parte foram cumpridos, nomeadamente, os que dizem respeito ao “reconhecer que as plantas invasoras podem impedir o desenvolvimento de

algumas espécies de plantas endémicas” bem como, “conhecer as categorias de avaliação do risco de extinção”, como se pôde verificar pela presente reflexão.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

À semelhança de todos os outros capítulos onde são tratadas as diferentes áreas do saber, é revelada a grande importância de destacar qual a visão proposta pelos documentos que regulam o ensino em Portugal, no que concerne à articulação de saberes, para que de forma concreta a ação da mestranda seja também orientada pela mesma. Efetivamente, no Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho é muito clara a necessidade da articulação de saberes, é, portanto, referido que se devem seguir “conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado” e que se devem revelar como “indispensáveis, articulados conceptualmente, relevantes e significativos” (p. 2930).

Neste sentido, importa que se esclareçam, também conceitos que permitem uma visão mais ampla sobre a articulação de saberes. Nomeadamente há que ter em conta conceitos como interdisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Pode, no entanto, depois de uma pequena revisão a estes conceitos deixar-se claro que não existem definições estanque para cada um deles, sendo que Pombo et al., já em 1994, referiram, que tome-se o exemplo para o conceito de interdisciplinaridade não existe uma definição que seja estanque já que “ninguém sabe exatamente o que é” (p. 10) (Pombo, 2004). Não obstante, numa tentativa de definir este mesmo conceito, os mesmos autores mencionados acima, recorrem a outros autores, e ao elencarem também eles um conceito para interdisciplinaridade, referem que passa pela “cooperação de disciplinas ao seu intercâmbio mútuo e integração recíproca ou, ainda, a uma integração capaz de romper a estrutura de cada disciplina e alcançar uma axiomática comum” (p. 10).

Para além disso, os mesmos autores ressaltam que a interdisciplinaridade apresenta-se numa posição intermédia entre dois conceitos acima mencionados, apresentando como mais do que pluridisciplinaridade e menos do que a transdisciplinaridade. Ainda, é importante referir que o conceito se procura definir, de acordo com Azevedo & Andrade (2007) como uma efetiva tentativa de estabelecer uma relação diferente, entre todos os intervenientes do processo de

ensino e aprendizagem, nomeadamente entre professor e os seus alunos e até mesmo entre alunos. Há ainda que mencionar que os mesmos autores consideram a interdisciplinaridade como uma forma de dar significado ao que é vivido em sociedade possibilitando aos estudantes uma experiência com um contacto mais problematizador com a realidade em que se inserem. Em consonância com esta visão, Pombo (2004, p. 30) volta a salientar que a interdisciplinaridade pode assumir vários significados sendo um deles de reunião, entre disciplinas, possibilitando “vantagens cognitivas avultadas”. Ressalve-se que, em oposição ao poder enriquecedor que esta pode prover tanto aos alunos como aos professores, a palavra interdisciplinaridade tem sido utilizada em demasia e, por vezes, pode criar-se um vazio ao redor da mesma, havendo referindo, Pombo (2004, p. 30) mesmo um “descrédito” às possibilidades que esta pode prover. Para além de reunião entre disciplinas, a mesma autora, refere ainda que a interdisciplinaridade, pode ser, portanto, uma nova disciplina, que ainda não estando criada, nasce durante o que podemos apelidar a reunião considerada anteriormente.

Ora, de acordo com Azevedo & Andrade (2007), quando se coloca em prática a interdisciplinaridade, deve também ser suscitada uma responsabilidade nos professores que a promovem, já que se corretamente aplicada possibilita vantagens, como as que se já se foram mencionando acima. Considerando-se, como seria espectável, que a interdisciplinaridade possibilita que se construa um pensamento de relações entre diferentes áreas, não havendo uma separação estanque.

Efetivamente, a interdisciplinaridade encontra-se num continuo que tal como referem Pombo et al. (1994, p. 11), faz parte de um “processo progressivo de integração disciplinar (ou ensino integrado), isto é, de qualquer forma de ensino que estabeleça uma qualquer articulação de entre duas ou mais disciplinas”. Assim, torna-se relevante procurar uma definição para os conceitos acima mencionados e começando pelo mais abrangente, pluridisciplinaridade, pode salientar-se que o mesmo se caracteriza pela interação entre duas disciplinas que têm pontos comuns entre si, pelo seu caráter mínimo de interação, e pela exigência da cooperação entre, pelo menos, dois professores. Semelhante a este conceito situa-se o conceito referente à multidisciplinaridade, que na verdade, Carvalho & Freitas (2010) referem que pode significar uma integração de saberes ainda mais afastada do que o de a pluridisciplinaridade. De facto,

esta caracteriza-se pela interação entre duas disciplinas, de forma mais leve, sem por vezes existirem pontos comuns entre as mesmas (Carvalho & Freitas, 2010; Pombo et al., 1994).

Para além deste conceito, e tal como referido anteriormente, pode ainda considerar-se a transdisciplinaridade, como o “nível máximo de integração disciplinar” Pombo et al. (1994, p. 13). Para tal, neste nível de integração são traçados novos limites, quase extremos, que ainda não podem ser tornados realidade no contexto atual, visto exigirem que se crie uma linguagem idêntica para as disciplinas, e conseqüentemente se possibilite a construção de uma estrutura holística e unificada da realidade em que determinado individuo se insere (Pombo et al., 1994).

Posto isto, é também importante procurar esclarecer conceitos como de articulação vertical e horizontal de saberes já que também se revelam como muito importantes para dar sentido à prática da mestranda. Deste modo, de acordo com UNESCO-IBE (2016), articulação vertical passa pela organização tanto sequencial como temporal dos conteúdos abordados em determinado contexto. Por outro lado, a articulação horizontal passa pela “integração de conteúdos curriculares de diferentes domínios do conhecimento” (idem., p. 19). Há que referir, portanto, que estes tipos de articulação têm como fim dar mais congruência ao trabalho efetuado pelos estudantes, bem como, no caso já do segundo tipo de articulação, prover uma maior integração de diferentes saberes.

É importante referir que a articulação de saberes deve ser praticada ao longo de todos os ciclos de ensino, não obstante verifica-se que este tipo de articulação apresenta-se como mais premente sobretudo no 1º CEB. De facto, a mestranda na sua PES, apesar de ter procurado a integração dos diferentes saberes com a turma do 2º CEB com que contactou, esta esteve mais presente no ciclo de estudos do 1º CEB, sobretudo dada a natureza do professor que tem o papel de abranger diferentes áreas no seu contexto. Ora, mais característica do 1º CEB, a monodocência apresenta-se como uma oportunidade para o professor articular diferentes saberes, tendo sempre em vista um enriquecimento no seu modo de ensino. Ainda com um papel mais importante, a articulação de saberes, traz a possibilidade de um ajuste adequado das opções do professor podendo, o mesmo, escolher que áreas articular, de acordo com as necessidades dos seus alunos (Prado, 2001; Silva, 2005)

De facto, ao promover a articulação de diferentes saberes, o professor vai não só tentar dar um maior significado na prática dos alunos, mas também uma maior autonomia por parte deles. Nas atividades que o professor promove devem-se verificar “ações carregadas de sentido, motivo e necessidades” de modo que se possibilite o processo de ensino e de aprendizagem mais significativo, como foi mencionado anteriormente (Azevedo & Andrade, 2007). De facto, para que tal aconteça é necessária formação que permita o professor atuar, e neste sentido Prado (2001), salienta que esta deve também ser bastante premente não só durante a formação inicial, algo que se verificou no caso da mestranda, mas também durante o percurso da sua carreira, visto que durante a sua carreira a vontade de pesquisar e reconstruir a sua prática deve continuar.

Neste sentido, para a articulação de diferentes saberes concorrem, para além dos diferentes intervenientes em sala de aula, também a utilização de diferentes recursos físicos que se revelam também muito importantes para a concretização da articulação de saberes. Salienta-se em particular a utilização de dispositivos tecnológicos, integrados em sala de aula que permitem que se criem novos ambientes de aprendizagem. Em consonância com tal entendimento, de acordo com Prado (2001, p. 9) é necessário também voltar “a sua prática pedagógica (...) para a articulação das áreas de conhecimento e da tecnologia”. Verifica-se que, apesar de não ser única, a utilização de tecnologias permite como já se referiu, assim uma articulação melhor de todos os saberes, neste sentido há que considerar também que estas também se apresentam como uma vantagem, visto proporcionarem mais espaços para trabalhar diferentes saberes (Prado, 2001).

Assumindo também uma postura crítica, há, no entanto, ainda um caminho a percorrer já que o sistema de ensino básico ainda não está completamente preparado para essa articulação em especial, depois do 1º CEB, apesar de estar bem claro nos documentos normativos, que esta deve ser feita. De facto, este longo caminho ainda tem de se percorrer visto que, em especial a partir do 5º ano de escolaridade, existe uma “organização fundada nas disciplinas apoiada numa docência também ela fortemente disciplinar” (Leite, 2012, p. 88).

Por tudo isto é possível referir e de acordo com Leite (2012), a articulação curricular permite que se criem possibilidades mais alargadas de um contacto mais próximo com a realidade

possibilitando que haja um acesso mais abrangente “e acesso a modos de apropriação de conhecimentos, mas também de atribuição de sentidos às situações vividas” (p. 88).

Ora com seria espectável, à semelhança das outras duas áreas do saber, também houve lugar para a articulação de saberes, seis regências como se pode verificar pela tabela abaixo.

Tabela 10

Descrição geral das intervenções de Articulação de Saberes, no 1º CEB

Número da regência	Data	Tema
Nº 1, Nº 2 e Nº 3	28/03/2022 135 min.	À descoberta dos centros históricos portugueses.
Nº 4 Supervisionada	21/04/2022 45 min.	À descoberta do Planeta Azul.
Nº 5 Supervisionada	26/05/2022 45 min.	Os desafios do caracol que descobriu a importância da lentidão.
Nº 6	03/06/2022 60 min.	Vamos explorar o novo país do Dente-de-leão!

5.3.1. PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES REFLETIDA

No que diz respeito à prática no 1º CEB a articulação de saberes, que esteve, também, sempre muito presente no percurso da mestranda, a mesma escolheu refletir a sua prática, especificamente do dia 21 de abril de 2022, onde a turma esteve o dia todo envolvida em desafios sempre em articulação de saberes.

De facto, a intervenção da PE foi apenas numa pequena parte, a segunda, do dia dos alunos, com a duração de aproximadamente 45 minutos. Em específico a intervenção enquadrou-se num percurso de aprendizagem de uma sequência intitulada “À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens”, relativa ao projeto de investigação do par pedagógico da mestranda. Apesar disso, há que ressaltar que a mestranda idealizou e preparou em conjunto com o seu par

pedagógico o percurso idealizado para este dia. Assim, e de modo a estabelecer um contínuo entre aulas, manteve-se a personagem, um engenheiro ambiental, que acompanhou os alunos em sessões anteriores, bem como procurou-se estabelecer relações entre todas as intervenções. Para além disso, o conjunto de aulas deste dia seguiu a metodologia STEM e uma aprendizagem baseada no desafio por descoberta. Efetivamente, pode referir-se que a metodologia STEM, se adequada ao contexto, promove a construção de conhecimentos através de experiências que têm e não através de conhecimento transmissivo por parte de um professor (Kelley & Knowles, 2016).

No que concerne à preparação desta sessão a mestranda discutiu ideias sobre a mesma, também com a professora cooperante percebendo quais os recursos que a escola tinha disponíveis, verificando qual o melhor modo de trabalho, tendo em conta os objetivos traçados para a aula, para os alunos e percebendo se o percurso em si se adequava à turma. Numa outra perspetiva, o par pedagógico esteve também com supervisor institucional, o qual orientou o par pedagógico desde o início, onde só existiam ideias mais soltas até ao momento de maior limagem das ideias, de todo o percurso de aprendizagem. Para além disso, para se preparar para esta intervenção a PE teve de aprender a utilizar o *Blue-Bot*, já que nunca tinha usado a ferramenta, o mesmo se aplicou ao *Scratch*, plataforma com a qual nunca tinha contactado. Assim, é de referir que o objetivo da intervenção da mestranda centrou-se na identificação de causas de degradação do ambiente e cálculo com números naturais e percentagens em desafios aplicados ao problema.

Tal como foi referido anteriormente esta foi a segunda intervenção do dia, pelo que, antes da intervenção da PE, os alunos tinham estado a trabalhar os conteúdos seguindo a sequência do dia anterior. Assim, no dia anterior os alunos exploraram um excerto da obra de Isabel Magalhães “Planeta Azul?”, sendo que neste dia se pretenderam aprofundar mais temáticas relacionadas com o meio ambiente. Efetivamente, no primeiro tempo do dia, como se pode verificar em apêndice F, foram resgatados os nomes de quais as personagens envolvidas e qual o problema trabalhado na obra, e por fim, como se chamava o evento. Depois de a turma chegar à conclusão de qual o nome do evento, a cimeira, foi proposta a realização de um evento semelhante ao realizado pelas personagens do livro, ficando os alunos com grande ânimo em participar. Para preparar a cimeira os alunos estiveram a explorar exemplos de

cimeiras do ambiente decorridas em anos anteriores, verificando a periodicidade e localização dos eventos. Durante a sessão também tiveram oportunidade de escolher o modo como a turma deveria deslocar-se para a cimeira, se esta fosse em Glasgow, tendo em consideração diferentes variáveis, nomeadamente tempo, custo e pegada ecológica tentando perceber qual a opção mais viável para a turma. Posteriormente, os alunos foram desafiados a fazer o percurso no *Scratch*, isto é, partir da escola até ao aeroporto Sá Carneiro, de forma livre e aberta na aplicação. Efetivamente, este desafio de manipulação do *Scratch* não foi pensado isoladamente para a aula, no entanto revelou-se como o mais ajustado para a intervenção.

De facto, e ainda na sessão anterior à da mestranda, os alunos tiveram oportunidade de explorar a aplicação *Scratch* de forma aberta, recorrendo a uma extensão, sendo que o seu único desafio seria fazer chegar o ícone da escola até ao aeroporto Sá Carneiro, em pequeno grupo. De realçar que ao longo da exploração, a PE foi circulando pelos grupos verificando quais as necessidades de cada um e promovendo a cooperação grupal, isto porque, por um lado alguns alunos já tinham tido contacto com a aplicação e por outro, alguns alunos estiveram muito mais à vontade do que outros. Posto isto verificou-se que a certa altura da intervenção do par pedagógico da mestranda, as duas professoras estagiárias, começaram a cooperar entre si na sala de aula, estando ativas a ajudar os alunos a colaborar.

Na verdade, durante esta fase, verificou-se que alguns alunos decidiram não trabalhar em grupo e fizeram uma exploração muito mais individual da aplicação, isto também porque cada aluno tinha disponível para si um *tablet*. Por outro lado, alguns alunos decidiram ir mais além do que o pedido e partiram de forma mais autónoma para a programação do percurso inteiro, realizando o mesmo de forma inesperada e recorrendo a métodos diferentes do que, na exploração geral, em grande grupo, se tinha previsto.

Por conseguinte, salienta-se em particular, a intervenção de um dos alunos que trabalhou de modo mais individual e que optou por codificar o ícone para todo o percurso. Note-se que este estudante ao invés de utilizar o método explicitado, inicialmente, em grande grupo, optou por um caminho diferente. Posto isto, e de modo a todos os alunos poderem descobrir uma estratégia diferente, quando o aluno tentou reproduzir o mesmo código no computador

da sala, deparou-se com um problema, mesmo antes de o apresentar à turma. De facto, um dos blocos faltava na sua programação e por isso referiu:

Aluno Y: *Acho que eu já baralhei isto!*

PE: *Como é que vais resolver o teu problema?*

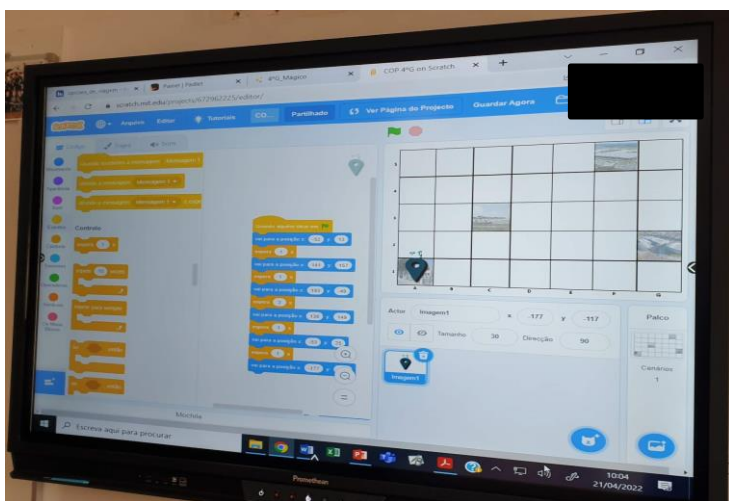
Aluno Y: *Vou ver se está bem! (...) Ah! Falta-me uma coordenada!*

À luz do problema com que se deparou o aluno tentou avançar e perceber o que tinha de errado no seu código, tendo também a PE ajudado. Removendo e colocando os blocos, um a um, do seu código analisou a posição para a qual o ícone se ia deslocando, procurando e conseguindo corrigir o erro na sua programação. Para tal, partiu então para a apresentação da sua estratégia, ao grande grupo. De notar que, a maior parte dos alunos estava bastante envolvida na exploração do seu percurso, não tendo estado atentos ao que foi dito pelo aluno Y como se pode verificar no diálogo abaixo. Por outro lado, durante a sua explicação, o aluno esteve também muito ativo a apontar para o percurso que tinha feito, revelando ainda uma necessidade de melhoria da sua comunicação matemática.

Aluno Y: *Fui anotando as coordenadas de cada quadradinho, 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 (apontando para o bloco “vai para a posição x: ... e y: ...”) e onde diz movimento, diz as coordenadas onde está o quadrado... fui metendo e metendo e fiz o caminho.*

Figura 25

Código do aluno Y



Seguidamente, à intervenção do aluno Y, a intervenção do aluno B apresentou-se como uma forma diferente de programar o ícone. Todavia, a programação apresentada não foi ao encontro dos objetivos previamente estabelecidos, tendo o aluno B feito com que o seu ícone se movesse diretamente da escola até ao *Scottish Event Campus*, sem passar pelos locais previamente estipulados a serem percorridos. Esta intervenção não só demonstrou um raciocínio diferente por parte do aluno B, como o seu envolvimento na atividade, além de que foi importante para deixar todos os colegas a refletir.

Figura 24

Aluno B a apresentar o seu percurso na aplicação Scratch



Posteriormente, na sessão seguinte já como a PE responsável pela orientação da sessão, recorreu-se ao *Blue-Bot* para a construção do mesmo trajeto. Efetivamente, foi possível entender que a maior parte da turma já estava pronta para avançar para uma tarefa com um caráter diferente, mais físico, dado já terem sido apresentadas duas propostas de percurso no

Scratch e também por alguns alunos terem começado a explorar a aplicação para outros fins, algo que se revelou como muito positivo, mas não se centrava nos objetivos estabelecidos para o percurso da aula.

De facto, o que tinha sido pensado inicialmente, como se pode verificar na planificação em apêndice F, acabou por não ir ao encontro do que foi feito na aula, tendo se deixado à parte cada um dos desafios pensados para as etapas da viagem dos alunos até Glasgow. Esta escolha foi considerada a mais benéfica na altura, já que não fazia sentido pensar, novamente, em desafios por etapas se alguns dos alunos já tinham feito o percurso completo. Não obstante, não sendo descurada a necessidade da revisão por etapas no *Blue-Bot*, a intervenção da mestranda esteve mais focada na primeira etapa entre a Escola entre o Aeroporto Sá Carneiro.

Assim, quando se sugeriu aos alunos que se explorasse, em grande grupo, o percurso proposto numa versão física, foi possível constatar que a maior parte se mostrou entusiasmada. Na verdade, foi possível constatar, através de um diálogo em grande grupo, que a turma tinha também já contactado com o *robot* e por isso a reação animada também se deveu a esse facto. Ora, pode elencar-se, que de acordo com Ribeiro, Coutinho & Costa (2011, p. 441) referindo Zapata et al. a robótica educativa permite criar “ambientes de aprendizagem interessantes e motivadores” para além de promover a “transversalidade curricular, onde diversos saberes permitem encontrar a solução para o problema em que se trabalha” e ainda ser uma ponte entre diferentes representações, como se verificou ao longo deste percurso de aprendizagem. Para além disso, durante o percurso de aprendizagem pôde verificar-se que a robótica proporciona “novos caminhos na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas (...)” (Benitti, Vahldick, Urban, Krueger & Halma, 2009, pp. 1811 & 1812)

Figura 26

PE a estabelecer um diálogo sobre as funcionalidades do Blue-Bot



Por conseguinte, o facto de os alunos já terem contactado com o *robot* e conhecerem as suas funcionalidades, na opinião da mestranda, foi algo muito positivo, visto que desta forma os desafios pensados puderam ser explorados de forma mais aprofundada dado o domínio dos alunos sobre este recurso. Assim, e depois de todos os alunos estarem sentados em volta do tapete para o *Blue-Bot*, denote-se que o seu print encontra-se disponível em apêndice F6, foi possível verificar que toda a turma quis participar na aula, revelando-se este um recurso, à semelhança do *Scratch* na aula anterior, verdadeiramente motivante. De salientar que os alunos seguiram as regras estipuladas para a aula, sentando-se e participando de forma muito tranquila.

No que concerne à exploração deste *robot*, há que referir que este segue um modo de programação diferente da aplicação *Scratch*. Assim, com o mesmo pretendia-se, para além de aprofundar conhecimentos sobre possíveis trajetos, fazer uma consolidação, recorrendo a um recurso físico que é programado de um modo diferente do *Scratch*, em grande grupo. Na verdade, nesta fase foi possível explorar outra forma de criar algoritmos, ou seja, “desenvolver um procedimento passo a passo”, valorizando ainda mais os conhecimentos trabalhados e

indo ao encontro do proposto pelas Novas Aprendizagens Essenciais de 2021 (Ministério da Educação, 2021, p. 16).

Neste momento da intervenção, observou-se um envolvimento muito positivo dos alunos na atividade, tal como referido anteriormente, no sentido em que todos queriam participar e experimentar, incluindo os mais tímidos. Para além disso, verificou-se a colaboração dos alunos em todo o processo, tal como se confirma 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 Y: *Acho que não vai dar!*

Aluno I: *Tinha de andar mais uma vez!*

Aluno J: *Posso tentar?*

Através deste diálogo percebe-se que existiu uma íntima colaboração entre os alunos, uma vez que, apesar de o aluno H não ter conseguido programar o *robot*, um 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 27.

Figura 27

Programação do robot Blue-Bot



Por outro lado, importa referir que, à medida que os alunos desenvolviam as possíveis programações, iam recebendo indicações da PE 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 indicações. A este respeito, importa mencionar que os alunos foram cumprindo estas indicações e, quando tal era possível, até apresentavam diferentes hipóteses para o mesmo percurso, estando sempre patente o desenvolvimento do espírito colaborativo. Neste momento da sessão, 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, depurando os seus algoritmos.

Assim, terminou a aula, com os alunos a tentar e a conseguir fazer deslocar o *robot* de um ponto a outro, neste caso em concreto da coordenada que marcava a escola até à coordenada que simbolizava o Aeroporto Sá Carneiro. Note-se, e como foi referido anteriormente, o plano de ação sofreu muitas alterações ao delineado inicialmente, no entanto estas alterações foram deveras necessárias para dar mais sentido ao percurso didático, tendo os alunos ficado mais envolvidos no processo. Importa, também referir que todo percurso de aprendizagem permitiu que alunos com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, pudessem participar ativamente, notando-se um claro envolvimento de todos os alunos sem exceção.

Finalmente, é de referir que o balanço da aula se revelou bastante positivo tendo possibilitado aos alunos um maior à vontade tanto com o *Blue-Bot*, recurso que já conheciam, e promovendo o desenvolvimento da cooperação entre os alunos. Efetivamente, a aula foi ao encontro do desenvolvimento de competências do PASEO, tendo sido promovidas atividades que levantaram possibilidades de “integração e troca de saberes, (...) e do meio e a realização de projetos intra ou extraescolares” (p. 31), possibilitando um maior autoconhecimento bem como, um conhecimento maior dos que rodeiam o estudante.

5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES NO 1º CEB E 2º CEB

Chegado o momento de refletir sobre a ação da mestrande na PES, verificando a consecução dos objetivos, quer elencados na ficha da unidade curricular quer os definidos pela mestrande. De notar que todos estes objetivos de se encontram elencados pela mestrande no início deste RE, concretamente, no capítulo que concerne as *Finalidades e Objetivos*. Não obstante, há que realçar que a abordagem que será aplicada neste subcapítulo, será mais diminuta, já que inevitavelmente se foi verificando o cumprimento dos objetivos nos subcapítulos precedentes deste mesmo capítulo.

De ressaltar que o percurso percorrido pela mestrande foi deveras longo, tendo-se iniciado no 2º CEB, como referido anteriormente e terminado no 1º CEB, estando, a mestrande, em dois pontos muito diferentes da sua prática. No início do percurso verificou-se que a mestrande teve alguma dificuldade em planificar e em traçar os objetivos para cada uma das aulas. Para além disso, sentiu também alguma dificuldade em avaliar o trabalho efetuado pelos alunos, mais concretamente na construção de grelhas de avaliação, que eram muito extensas e que se revelavam impossíveis de serem preenchidas. Ainda, numa fase inicial da sua prática a mestrande teve dificuldade em perceber como deveria ser a sua postura em sala de aula, tendo dificuldades em localizar-se na sala de aula, estando muitas vezes presa mais perto do quadro de giz ou interativo, sem sair deste local para ajudar os estudantes. Na verdade, outra dificuldade sentida, e que ainda está bem patente para a mestrande é o facto de muitas vezes aperceber-se do momento em que deve utilizar as intervenções dos alunos, isto é, sair um pouco do percurso de aprendizagem pensado, para ir ao encontro das suas necessidades. Quando isso acontece a mestrande sente alguma dificuldade em conseguir cumprir os objetivos da intervenção, partindo do que os alunos pretendem.

Especificamente, no que diz respeito aos seus objetivos de índole mais pessoal, a mestrande no início da jornada, tinha-se comprometido a tentar nas suas intervenções incitar à construção de aprendizagens significativas por parte dos alunos, algo que procurou fazer tentando propor desafios mais contextualizados e que fossem mais ao encontro dos seus interesses, como pode verificar-se pelos exemplos dados acima. Para além disso, a mestrande

procurou sempre adotar uma postura reflexiva e questionadora, quando estabelecia discussões com os estudantes tentando, deste modo, procurar a construção ativa e significativa do conhecimento por parte dos alunos. No que diz respeito ao segundo objetivo a sua autorreflexão, a mestranda procurou sempre refletir sobre as suas intervenções, tendo feito um longo percurso para procurar alterar a sua postura e tentou adequar dentro do possível o modo de agir ao contexto em que se inseriu. Por último, e já como referiu anteriormente, a mestranda cooperou com os seus pares de modo a poder percorrer o seu caminho, repleto de pequenas mudanças que não seriam possíveis sem o apoio de todos os que estavam à sua volta.

Assim, revela-se também importante refletir sobre as suas intervenções em específico sobre cada uma das áreas de saberes com as quais contactou. No que diz respeito à Matemática, as aulas da mestranda centraram-se sobretudo nos temas de Geometria e Medida e Números e Operações, visto que eram as mais adequadas, dado o momento em que a turma estava e na planificação anual pensada para a mesma. Ainda no que concerne à Matemática, a mestranda teve a oportunidade de articular diferentes saberes, bem como em várias intervenções, utilizar algumas das atividade e projetos do contexto. Que tal como refere Ponte e Quaresma (2012) há mais significado para o trabalho da matemática quando é trabalhado com o contexto dos alunos já que para além de suporte inicial de motivação este também permite que os alunos trabalhem a matemática inserida neste.

No que diz respeito às intervenções em Ciências Naturais, a maior parte das intervenções da mestranda passaram pela tentativa de, à semelhança de Matemática, promover nos alunos uma postura ativa de construção de conhecimento. No entanto grande parte das suas intervenções foram focadas no seu projeto de investigação, que se inseriu no domínio Diversidade de Seres vivos e suas Interações com o Meio. O mesmo se verificou com o Estudo do Meio, tendo os alunos estado envolvidos em desafios que procuraram ir ao encontro dos seus interesses, nomeadamente, utilizando produções dos alunos bem como problemas que eram próximos à realidade da escola.

Tendo em vista uma construção efetiva de conhecimentos, a mestranda na área de Articulação de Saberes, procurou trabalhar várias áreas do saber, nomeadamente Português, Matemática, Estudo do Meio, TIC, Cidadania e Desenvolvimento bem como se articularam

outras áreas, de modo horizontal de modo a dar mais significado ao trabalho feito pelos alunos.

Finalmente, há que salientar que a mestranda ainda sente/sabe que tem um longo caminho a percorrer, que a sua jornada no modo com intervém em sala de aula, está apenas a começar.

5.5. INTERVENÇÃO E DINAMIZAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS

Ao longo de todo o seu percurso na PES, a mestranda participou e dinamizou, em íntima cooperação com o seu par pedagógico, para além das suas intervenções, alguns projetos e atividades. Tendo em vista a apresentação de todos estes projetos/atividades surge este subcapítulo em que se explicitam cada uma destas dinamizações/participações iniciando no 2º CEB e terminando no 1º CEB.

Este caminho iniciou-se no primeiro semestre tendo a mestranda tido oportunidade de, em conjunto com o seu par pedagógico, participar numa atividade promovida pela Ciência Viva junto de alunos do 7º ano no agrupamento em que estiveram inseridas. Para além disso, e ainda no 2º CEB, o par pedagógico teve a oportunidade de participar e dinamizar atividades no Clube de Ciências. Efetivamente, este ocorria todas as quartas-feiras, numa hora semanal, com as turmas do 5º ano que tinham disponibilidade horária para participar no mesmo. Durante as sessões procuravam-se dinamizar atividades de natureza experimental e num dos casos até laboratorial, centradas principalmente na área das Ciências Naturais. Ora na primeira sessão, dinamizada pelo par pedagógico, intitulada “Vamos explorar estas garrafas!” optou-se por explorar um conteúdo pelos alunos abordado ao longo das aulas de Ciências Naturais, nomeadamente a água. Além desta sessão, surgiu a oportunidade de criar outra sessão para estes estudantes que se intitulou “Como é que podemos verificar a qualidade do ar na nossa escola?” e teve como principal objetivo, mais uma vez, explorar um conteúdo das Ciências Naturais, o ar. Destaca-se que nesta sessão foi possível sair da sala de aula e explorar com os alunos o espaço exterior da escola.

Para além deste projeto, o par pedagógico teve também oportunidade de participar semanalmente nas oficinas de Matemática, com a turma em contexto no 2º CEB. Destaca-se que para além da cooperação nas oficinas de Matemática, a mestranda teve também oportunidade de criar desafios para os estudantes, nomeadamente sobre os conteúdos que vinham abordando ao longo das aulas. Importa salientar que a nível mais aberto a toda a comunidade da escola do 2º e 3º ciclos, realizou-se uma atividade enquadrada no Dia da Paz e da não violência da escola, no campo exterior da escola, onde os alunos, vestidos de branco realizaram uma coreografia em honra do dia.

Ainda, salienta-se que durante o semestre a mestranda teve a oportunidade implementar o seu projeto intitulado de “À descoberta de diferentes espécies de morcegos!” que teve como principal objetivo introduzir os alunos à robótica assim como dar a conhecer diferentes espécies de morcegos. Para além disso, este surgiu com o intuito da valorização de espécies da biodiversidade e sua preservação, bem como iniciar os alunos à robótica. Uma outra atividade que o par pedagógico teve oportunidade de participar foi a dinamização de uma atividade no PIC, com dez alunos do 1º CEB de diferentes de escolas inseridas no agrupamento do contexto. Realça-se que nesta iniciativa foram dinamizadas atividades relativas aos temas de robótica e de programação, com o intuito de iniciar os alunos à programação de um *robot*.

Por fim, e ainda relativamente, ao 2º CEB, as mestrandas tiveram oportunidade de participar na reunião do conselho de turma de avaliação do 1º período. Ressalva-se, que durante esta reunião foi feita a leitura das notas propostas e da ata, e refletida a avaliação do 1º período de todos os alunos da turma, bem como foram tidas em conta as necessidades da turma relativamente às MSAI, bem como analisado o desempenho dos alunos nos projetos em que se envolveram. Para além disso, o par pedagógico participou em duas reuniões de equipas educativas, onde, na primeira, foram apresentados os diretores de turma, identificados os alunos com MSAI e ainda se discutiu a dinamização de atividades relativas ao mês das bibliotecas escolares. Na segunda reunião, foram debatidos alguns assuntos relativos aos alunos com MSAI e também abordados os temas que iam ser implementados na disciplina de Cidadania e Desenvolvimento.

Relativamente aos projetos desenvolvidos no 1º CEB, o par pedagógico esteve desde cedo inserido em atividades/projetos promovidos pela escola. A primeira atividade em que teve oportunidade de participar inseriu-se no Dia Mundial do Sono. No âmbito da comemoração deste dia, as mestrandas tiveram também oportunidade promover uma pequena atividade que consistiu, numa primeira fase, na análise de uma obra de Vincent Van Gogh e posteriormente na construção de um cartaz em formato de almofada com várias dicas para promover uma melhor qualidade de sono. Além desta, tiveram ainda oportunidade de participar na atividade promovida pela escola denominada “Paz no Mundo-Ucrânia”, onde todos os elementos se reuniram para fazer um momento de silêncio e retirar uma foto pela paz nesse país. Em trabalho colaborativo com a professora cooperante, o par pedagógico criou o “O cantinho da Leitura” que consistiu na criação de um espaço acolhedor, na sala de aula ao lado, onde os alunos pudessem ler algumas obras disponibilizadas pela escola, bem como as suas próprias obras. Durante o 2º período, o par dinamizou e participou numa atividade relativa ao Dia Mundial da Saúde, um pequeno-almoço saudável, que teve a montagem de um iogurte natural com diferentes *toppings* saudáveis, trazidos pelos estudantes. Para além disso, em coadjuvação com a professora cooperante, o par pedagógico dinamizou o concurso “A Melhor Carta 2022”. Ainda, neste período, o par participou nas atividades da escola relativas à Páscoa, mais concretamente na preparação de uma caça aos ovos.

No que concerne ao 3º período o par pedagógico, esteve intimamente envolvido na elaboração da festa de finalistas, destaca-se que esta preparação se estendeu por quase toda a sua extensão. Durante este processo, o par preparou convites, diplomas, faixas de tecido, músicas, decorações, tirou fotos a todos os finalistas e também se encarregou da preparação de uma atividade surpresa, em cooperação com uma professora e encarregada de educação da escola do contexto, na festa. Além destas atividades, a mestranda teve também oportunidade de participar e dinamizar o projeto de investigação “À procura da resolução de um problema real, tendo por base o pensamento computacional e a autorregulação das aprendizagens” do seu par pedagógico.

Salienta-se também que durante este período, o par pedagógico participou numa atividade promovida pela professora de Inglês, um teatro para trabalhar com os alunos, de forma divertida, a língua inglesa. Relativamente ao Dia da Mãe o par pedagógico teve oportunidade

de ajudar na elaboração de lembranças para o “Dia da Mãe”. No que concerne ao Dia da Criança, a mestranda teve oportunidade de dinamizar uma atividade de elaboração de um *origami*, um sapo, para além de ter participado na *ColorRun*, atividade promovida pelo corpo docente da escola. Finalmente, a última atividade em que a mestranda teve oportunidade de participar foi a preparação do “Almoço Especial dos Finalistas”, através da elaboração documento de autorização e de um individual para os alunos. Ainda, há que destacar que o par pedagógico teve oportunidade de participar numa reunião de departamento do 1º ciclo, que teve como único objetivo decidir qual o manual de Matemática a ser adotado pelo 3º ano de escolaridade no próximo ano letivo. Note-se, também, que, o par pedagógico, teve também oportunidade de participar na reunião de pais do 1º CEB. É de referir que durante esta reunião, a professora tratou assuntos que foram para além das notas dos alunos, ajudando os pais a perceber o processo de mudança de ciclo.

Por tudo isto, pode referir-se que o trabalho do par pedagógico passou pela profunda colaboração entre si, com as professoras cooperantes e com todo pessoal docente e não docente. Sem todos estes intervenientes não teria sido possível, a mestranda, fazer transformações no seu percurso.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

Caiu no bosque do outro lado do rio!...Vou lá dar uma vista de olhos... (1947)

O Ceptro de Ottokar de Hergé

O atual capítulo apresenta a componente investigativa no modelo de artigo científico, com resumo tanto em língua portuguesa como inglesa. Para tal, numa fase inicial, apresentar-se-ão a justificativa e objetivos, posteriormente um breve enquadramento teórico/curricular, em seguida a metodologia, a análise dos dados obtidos e por fim as conclusões retiradas. De realçar que esta investigação seguiu a utilização de planos de ação que estão disponíveis nos apêndices D, G, H, I, J e K.

Compreender a importância de diferentes espécies de morcegos: uma experiência interdisciplinar com alunos do 5ºano

Resumo: O presente artigo realizado no âmbito das PES teve como principal objetivo a compreensão da importância de diferentes espécies de um grupo taxionómico, os quirópteros, por alunos do 5ºano. Nesse âmbito e de modo interdisciplinar procurou-se verificar o impacto de intervenções nesta compreensão, tendo também por base a utilização da robótica enquanto promotora destes conhecimentos. Para além disso, e tal como referido anteriormente, de modo integral, teve-se sempre em vista um desenvolvimento dos alunos tal como proposto no PASEO. Para tal levantou-se a seguinte questão “De que forma a construção de uma ferramenta didática promove aprendizagens significativas interdisciplinares, no âmbito do conhecimento de espécies de morcegos?”. Procurando uma resposta à pergunta, e como se pode verificar ao longo do capítulo, é de referir que a ferramenta didática promoveu e levou a que se verificassem observações/registos por parte dos alunos relacionados com conhecimentos relativos aos quirópteros bem como, se

desenvolvessem competências de programação, além de outros saberes que, inicialmente, não se consideravam expectáveis.

Palavras-Chave: Morcegos; Ecolocalização; Robótica; Programação; Articulação de saberes.

Abstract: The main objective of this article, carried out within the PES program, was the understanding of the importance of different species of a taxonomic group, the chiropterans, by 5th grade students. In this context, and in an interdisciplinary way, we tried to verify the impact of interventions on this understanding, also based on the use of robotics as a promoter of this knowledge. In addition, and as previously mentioned, in a comprehensive way, it was always intended to develop the students as proposed in the PASEO. To this end, the following question was raised: "How does the construction of a didactic tool promote significant interdisciplinary learning in the context of knowledge of bat species? Seeking an answer to the question, and as can be seen throughout the chapter, it should be noted that the didactic tool promoted and led to observations/records by the students related to knowledge about chiropterans, as well as the development of programming skills, and other knowledge that, initially, was not expected.

Keywords: Bats; Echolocation; Robotics; Coding; Knowledge articulation.

6.1. INTRODUÇÃO

“O nosso planeta enfrenta enormes desafios económicos, sociais e ambientais”, efetivamente um período de profunda transformação que se faz sentir em todos os domínios da vida humana (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [ODS], 2022b). Para tal é necessário sensibilizar a sociedade para o papel preponderante que todos temos na implementação, à escala local, de medidas que vão ao encontro de um futuro, para necessidade de através de pequenas atitudes mudar hábitos e de forma contextualizada, proteger diferentes espécies à sua volta, não só a nível local, mas também a nível nacional e por consequência ao nível global.

Assim, ao longo do presente artigo, é descrito o processo de implementação, em contexto de sala de aula, de uma sequência didática, para o 2º CEB, idealizada para promover o

conhecimento da importância de diferentes espécies de quirópteros, trabalhar conteúdos relacionados com a biologia e ecologia das espécies, com o suporte de ferramentas didáticas que permitem a exploração articulada de conteúdos curriculares das ciências físicas e a iniciação à programação.

6.2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A investigação surgiu pela necessidade de criar uma ferramenta didática que possibilitasse uma exploração contextualizada/exploratória de um tema, concretamente, presente nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais (2018c, p. 9) “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio”. De facto, optou-se pelo grupo dos quirópteros, visto serem espécies, atualmente, ameaçadas pela degradação dos seus locais de repouso ou pela construção de infraestruturas (Barova & Streit, 2018). Para além disso, estes seres vivos são, ainda, alvo de “preconceitos (...) e mal-entendidos decorrentes da ignorância”, para além de outras ameaças como a degradação dos seus habitats (Barova & Streit, 2018 p. 34).

Por conseguinte, à luz da problemática, foi definida a seguinte questão: “De que forma a construção de uma ferramenta didática promove aprendizagens significativas interdisciplinares, no âmbito do conhecimento de espécies de morcegos?”. Para responder à questão foram delineados os seguintes objetivos: 1) verificar o impacto das sessões implementadas sobre o grupo de estudo em relação ao papel dos quirópteros no ecossistema; 2) compreender o impacto da utilização da robótica na apreensão de conteúdos das ciências naturais e físicas, relacionados com a forma como se localizam diferentes espécies de morcegos; 3) analisar o impacto das intervenções no desenvolvimento de competências do PASEO.

De facto, optou-se por trabalhar este tema com recurso à robótica visto que, a mestrand, para além de ter curiosidade na área, gostaria de promover, também, o gosto dos alunos acerca dos quirópteros. Nesta perspetiva, e em convergência com o entendimento de Martins et al. (2017, p. 5) “perante os outros e a diversidade do mundo, a mudança e a incerteza, importa criar condições de equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico”, algo que se procurou trabalhar colocando o problema a que se propôs.

6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E PROGRAMÁTICO

6.3.1 ABORDAGEM STEAM

Desde já, importa referir que a abordagem STEAM, parte do modelo de ensino STEM, e se centra numa abordagem multidisciplinar e engloba as seguintes áreas do conhecimento: as ciências, a tecnologia, a engenharia, a arte e a matemática. A matemática, muito presente no dia a dia de todos os cidadãos, se integrada nesta abordagem, dista-se da visão tradicionalista que pode assumir, e tal como refere Belardo, Burrows, & Dambekalns (2017, p. 217), fazer parte da “abrangência, envolvimento e experiências de aprendizagem significativas” para os estudantes (Joyner, 2021).

Efetivamente, a metodologia STEAM apresenta potenciais para os alunos, nomeadamente o estímulo da compreensão, a procura de justificação científica de fenómenos contextualizados, bem como a promoção de momentos de argumentação entre os pares e o desenvolvimento de um pensamento mais criativo (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Com efeito, a “arte dá mais significado à abordagem STEM”, oferecendo aos estudantes a possibilidade de se expressar não só pelo conhecimento científico, mas dando ênfase à expressividade e à emoção sentida por eles (Belardo, Burrows, & Dambekalns, 2017, p. 217).

6.3.2. EDUCAÇÃO PARA A BIODIVERSIDADE

Em consonância com Gabriel, Borges e Silva (2007), a biodiversidade deve ser valorizada e preservada visto ter um papel imprescindível para o futuro do planeta e para a nossa qualidade de vida, aos mais diversos níveis, por exemplo: alimentação, controlo de pragas, indústria, polinização, formação do solo, farmacologia, entre outros.

Por tudo isto, é importante propiciar às crianças dos primeiros anos de ensino, momentos em que estas possam conhecer diferentes espécies do Património Natural envolvente, para as conhecerem melhor, perceberem a sua relevância ecológica e necessidade/ importância de as preservar.

No seguimento desta ideia, Saito (2013) refere que a biodiversidade se revela como um tema de extrema importância na educação ambiental, tendo em conta que esta é “uma vertente fundamental da educação, como processo de sensibilização, de promoção de valores e de mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, numa perspetiva do desenvolvimento sustentável” (Câmara et al., 2018, p. 11).

Efetivamente, os ODS presentes na Agenda 2030, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2022b), particularmente relevante nesta matéria, visto que visa garantir a educação de qualidade e equitativa a todas as crianças. Face ao exposto, uma das áreas de incidência destes ODS está intimamente relacionada com o desenvolvimento sustentável, passando este pela proteção da biodiversidade.

Por tudo isto, é importante promover momentos em que os alunos possam desenvolver o pensamento crítico face ao mesmo, aplicar conhecimentos desenvolvidos a problemas reais, e, assim, desenvolver a sua capacidade de resolução de problemas, através da comunicação, partilha de ideias e colaboração (Taratsa, 2010).

6.3.3. ROBÓTICA EDUCATIVA

A robótica diz respeito “ao estudo e à utilização de robots” que se estende por um conjunto extenso de conceitos e mobiliza diferente áreas como a programação, utilizando também ferramentas como *robots* e computadores (Direção Geral da Educação, 2016, p. 4). Assim, dentro do contexto educativo, a robótica assume um papel muito importante como facilitadora de aprendizagens, bem como no desenvolvimento de competências como o pensamento criativo e o trabalho colaborativo.

Portanto, quando em contacto com a robótica, os alunos podem estar envolvidos em várias fases da mesma, se por um lado, podem tomar parte da construção dos *robots*, podem também proceder à sua programação. De facto, e de acordo com o programa Probótica de 2017 (p. 9), fica claro que para a “programação, há evidências de que esta melhora a capacidade de resolução de problemas e superação de obstáculos, envolvendo diversas áreas disciplinares”. O ato de programar revela-se como extremamente pertinente já que permite que enquanto os alunos colaboram, discutam sobre problemas com variados níveis de

complexidade e assim beneficiem e aprendam com os mesmos (Direção Geral da Educação, 2016; López-Belmonte, Segura-Robles, & Moreno-Guerrero, 2021; Pedro, Matos, Piedade, Dorotea, 2017).

Curto e Moreno (2015, p. 3) salientam que a robótica permite o contacto com uma “visão mais interessante (e divertida) da ciência e engenharia, (...) observar diretamente a aplicação prática de conceitos teóricos nos domínios da matemática e da tecnologia”, indo ao encontro, também, da abordagem STEAM.

Por conseguinte, os modelos didáticos baseados na robótica permitem, a “formação de estudantes no desenvolvimento, conceção e construção de robôs” promovendo também o desenvolvimento de “competências psicomotoras, e (a) perceção espacial dos estudantes” (López-Belmonte, Segura-Robles, & Moreno-Guerrero, 2021, p. 2). À luz das considerações feitas, a experiência com a robótica promove, portanto, o desenvolvimento de competências necessárias ao século XXI preparando o aluno para os desafios do mesmo (Direção geral da educação, 2016).

6.3.4. ENQUADRAMENTO CURRICULAR

Toda a dimensão de investigativa foi planeada para o contexto em que o grupo de estudo se encontra, tendo em conta os documentos reguladores vigentes. Em convergência com tal entendimento, o plano de ação pensado procurou apoio nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais, Aprendizagens Essenciais de Tecnologias de Informação e Comunicação, no PASEO, bem como no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade.

No que concerne ao primeiro documento mencionado, o qual diz respeito à disciplina onde o projeto foi implementado, Ciências Naturais, este focou exclusivamente o tema “diversidade de seres vivos e suas interações com o meio”, tal como mencionado anteriormente (Ministério da Educação, 2018, p. 9). De facto, procurou-se incentivar o desenvolvimento de diversos conhecimentos, capacidades e atitudes a este inerentes, tal como se pode verificar nas planificações disponíveis nos apêndices D, G, H, I, J e K. No entanto, salienta-se ainda que, apesar de já não se encontrar em vigor, e ainda relativamente à área das ciências, a optou-se por assentar a prática, também, nas Metas Curriculares de Ciências Naturais. Efetivamente, considerou-se pertinente o recurso a este documento visto, ainda constar na planificação

anual do agrupamento em que foi realizada a investigação, tendo, portanto, relevância para fundamentar as intervenções, como se pode verificar nos apêndices supramencionados.

Para além disso, destaca-se o facto de, ao longo de todas as sessões relativas ao projeto de investigação, se terem desenvolvido conhecimentos de todos os domínios que constam nas Aprendizagens Essenciais da de Tecnologias de Informação e Comunicação, tal como se verifica nos apêndices já mencionados.

Por fim, e não menos importante, salienta-se que o projeto incidiu também em aspetos plasmados no Referencial de Educação Ambiental para Sustentabilidade. Particularmente no tema “Biodiversidade”, já que ao longo de todo o projeto se pretendeu sensibilizar os alunos para a importância da biodiversidade e para a necessidade da sua preservação (Câmara et al., 2018). Por fim, importa referir que a investigação desenvolvida se reviu, também, no desenvolvimento integral das áreas de competências do PASEO dada a sua visão global (Martins et al., 2017).

6.4. METODOLOGIA

Nesta fase do presente artigo, e antes de se passar à descrição propriamente dita do plano de ação, considera-se fulcral garantir a validade da investigação, visto que tal como refere Amado & Vieira (2014, p. 357) deve ser validada a “legitimidade dos processos metodológicos utilizados para o fazer”.

Efetivamente, neste estudo, optou-se por uma metodologia de natureza mista, visto prover uma visão mais precisa e complementar (Paranhos, Filho, Rocha, Junior & Freitas, 2016; Meirinhos & Osório, 2010). Para tal utilizaram-se diferentes técnicas de recolha de dados, uma vez que “diferentes métodos de análise são úteis porque se dirigem para diferentes tipos de questões” e ao invés de se oporem, complementam o estudo (Morais & Neves, 2007, p. 1). Neste caso concreto, foram utilizadas técnicas como a observação, o inquérito e as narrações multimodais.

De facto, a observação utilizada caracteriza-se como naturalista, já que permite a recolha de informações no contexto habitual dos participantes (Aires, 2011). Para além disso, esta técnica utilizada caracteriza-se também por ser participante e ativa, visto que, existir uma interação com os participantes, assumindo o seu uso na sua totalidade um “carácter flexível e aberto” (Aires, 2011, p. 25).

Por outro lado, outra técnica utilizada, de natureza quantitativa foi o recurso ao inquérito. Efetivamente, o inquérito por questionário revela-se como uma ferramenta que permite não só sistematizar dados de forma acessível, mas também, retirar conclusões acerca dos inquiridos de forma impessoal, garantido o seu anonimato (Batista, Rodrigues, Moreira & Silva, 2021; Bodgan & Biklen, 1994).

Ainda, considera-se pertinente realçar que as narrações multimodais (NM), outra ferramenta utilizada, possibilitam uma visão mais ampla de todas as interações em sala de aula (Lopes & Viegas, 2021). Com efeito, estas preveem a produção de uma investigação mais estruturada, exibindo não só os acontecimentos do decorrer da aula, mas possibilitando também uma contextualização, o entendimento de qual a disposição da sala de aula, e não menos importante, esclarecendo as intenções do professor na sua produção. Claro está, que para as NM concorrem a recolha de “produções dos estudantes, fotografias (...)” assim como de áudios (Lopes et al., 2014; Lopes & Viegas, 2021).

Em convergência com tal entendimento, na investigação desenvolvida, seguiram-se os passos conforme Lopes & Viegas (2021) sugerem, estando em primeiro lugar a explicitação do contexto e posteriormente a descrição de toda a aula para posterior categorização e análise.

Numa nota final, importa referir que durante toda investigação foram assegurados procedimentos de controlo nomeadamente a utilização de um consentimento informado, disponível em apêndice L, de modo que os participantes tivessem total conhecimento dos dados a serem levantados, tal como Amado & Vieira (2014, p. 363) referem é necessária uma “comprovação (...) de modo a não ferir suscetibilidades nem violar o direito à privacidade”.

6.4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO

O trabalho envolveu uma turma do 2º CEB, numa turma do 5º ano de escolaridade, constituída por 18 alunos, dos quais 8 são do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Os estudantes apresentavam idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Não obstante, dos 18 elementos da turma, dois frequentam, apenas, as disciplinas de Educação Visual, Educação Tecnológica, Educação Musical e Educação Física, usufruindo de MSAI adicionais e um aluno apresenta altos níveis de absentismo, não tendo participado no estudo, perfazendo um total de 15 participantes. De salientar que, aquando do desenvolvimento do estudo, uma estudante encontrava-se ao abrigo de MSAI universais e um aluno sobre MSAI universais e seletivas.

Em geral, os alunos, trabalham bastante bem em grupo, havendo apenas três estudantes que, normalmente, não se encontram muito à vontade com este tipo de trabalho. Por outro lado, importa realçar que na sua maioria, os alunos não são autónomos, não tendo em si desenvolvidos muitos hábitos de pesquisa autónoma ou de pedir ajuda aos seus pares, necessitando logo à partida do apoio de um docente. Finalmente, apesar de todos os aspetos mencionados acima, importa ainda referir que os alunos têm muita vontade de participar no que lhes é solicitado. De salientar que se estas conclusões foram retiradas, após um período de contacto com os participantes, ao longo da PES.

6.5. DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO INVESTIGATIVA

Nesta fase, importa esclarecer o modo como se estruturou o estudo, no sentido de se poder compreender o mesmo de forma mais completa e estruturada. Para tal, é de toda a relevância referir que o estudo ocorreu durante os meses de fevereiro e março de 2022, tendo-se iniciado com a entrega de um consentimento informado, no início do mês, seguindo-se um inquérito a todos os participantes e por último, mas não menos importante, de modo a dar resposta ao que ao proposto, seguiram-se seis sessões implementadas na disciplina de Ciências Naturais.

Desde já, importa esclarecer que o primeiro passo foi a entrega de um consentimento informado aos alunos, semelhante ao que se pode ver em apêndice L. Efetivamente, este documento teve como principal objetivo pedir permissão para a recolha de fotos e áudios, sendo, portanto, essencial para que o estudo fosse feito de forma mais esclarecida. De realçar que três dos alunos, não entregaram este consentimento assinado pelos encarregados de educação.

Numa fase posterior, o inquérito apresentou-se com o intuito de ser um ponto de partida para uma fase seguinte de forma mais consciente, percebendo quais os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos quirópteros. Efetivamente, o inquérito disponível em apêndice M, foi realizado no dia 03 de fevereiro a 12 dos participantes e posteriormente aos 3 participantes foi realizado no dia 14 de fevereiro já que não estiveram presentes no dia em que se tinha aplicado inicialmente. Importa salientar que o intervalo entre os inquéritos foi espaçado, devido ao isolamento da PE.

Além disso, e tendo em conta o proposto, as sessões distribuíram-se por quatro dias, nomeadamente, os dias 21, 23 e 28 de fevereiro bem como o dia 2 de março, em seis sessões de 50 minutos. De ressaltar que nos dias 21 e 28 houve duas sessões.

A primeira sessão, teve como principal objetivo partir com os alunos de forma contextualizada para o tema, apresentado uma personagem, o agricultor António, à turma como uma figura à procura de modos de resolução de um problema. De salientar que durante esta aula os alunos fizeram uma pesquisa, a pares, sobre formas de combate natural a pragas. Na sessão seguinte, e num contínuo estruturado, partiu-se para a montagem de um *robot*, em pequenos grupos, esta teve como objetivo simular espécies de morcegos. Na sessão do dia 23, os alunos exploraram a programação do *robot* de modo a estarem mais à vontade com o seu funcionamento, nos mesmos grupos. Por outro lado, na primeira sessão do dia 28, os alunos caracterizaram o *robot* seguindo as características das suas espécies, em pequeno grupo, e exploraram-se alguns conceitos, como o de ecolocalização, som e ultrassom recorrendo também ao *robot* por eles elaborado. Na penúltima sessão, os grupos exploraram novamente o *robot* simulando, com o mesmo, o comportamento do morcego. Nesta sessão os alunos tiveram, ainda, oportunidade de estudar as estruturas anatómicas de um morcego. Na última

sessão, com recurso aos seus *robots*, os alunos jogaram ao jogo “Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!” e onde, por fim, em pequeno grupo e posteriormente, em grande grupo, construíram um mapa sobre os conhecimentos dos quirópteros trabalhados ao longo de toda a sequência didática.

De modo a possibilitar uma análise específica dos objetivos e responder à questão proposta, foram realizadas as narrações multimodais, disponíveis em apêndice O, e delineadas oito categorias de análise de conteúdo para auxiliar o trabalho de análise, tal como se verifica na tabela abaixo.

Tabela 11

Categorias de análise

Siglas	Descrição	Siglas
Funções dos quirópteros no Ecossistema	Os alunos mencionam identificam funções dos quirópteros no ecossistema local.	FE
Alimentação dos Quirópteros	Os alunos designam corretamente a alimentação dos quirópteros.	AQ
Ciências Físicas: Ecolocalização	Os alunos fazem referência a conceitos relativos às ciências físicas, no âmbito da ecolocalização.	CFE
Anatomia dos Morcegos	Os alunos denominam características anatómicas dos quirópteros.	AM
Construção do <i>Robot</i>	Os alunos mobilizam competências relativas à construção de um <i>robot</i> .	CR
Competências de Programação	Os alunos mobilizam competências relativas à programação.	CP
Capacidades e Conhecimentos Matemáticos	Os alunos demonstram o domínio de capacidades/conhecimentos matemáticos.	CCM
Relações de Saber	Os alunos estabelecem relações entre diferentes áreas do saber.	RS

6.6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

No que concerne à análise dos resultados que provieram da descrição do plano acima, importa referir que, em primeiro lugar se procurará analisar as respostas ao inquérito aplicado inicialmente e só posteriormente, se fará uma análise ao plano de ação implementado ao longo dos dias já acima referidos. De facto, e de modo a respeitar o carácter misto da investigação, irão ser contabilizados o número de momentos em que os alunos mobilizaram ou referiram conceitos ou atitudes que concernem às categorias elencadas no capítulo anterior bem como, e seguindo também uma observação participante, de natureza mais qualitativa, serão analisadas as produções dos alunos, de modo a serem retiradas conclusões seguindo uma visão mais holística, tal como referido no capítulo da metodologia.

Assim, relativamente ao inquérito é possível referir que o grupo de estudo, em particular na primeira questão, na sua maioria, manifestou concordância com as afirmações que estariam corretas. Em especial, a primeira afirmação em que todos os inquiridos discordaram, como se pode observar pela figura 89 em apêndice P, foi a que evidenciou maior consenso, no entanto as opiniões dos alunos dividiram-se um pouco mais no que concerne à segunda e terceira afirmações, apresentando, ainda, grande parte dos indivíduos, algumas conceções incorretas sobre os quirópteros.

Quanto à primeira parte da segunda questão como se pode verificar no apêndice P, figura 90, se os alunos já tinham visto um morcego, dez dos inquiridos indicam que já viram um morcego, três indicam que nunca viram um morcego e dois não respondem. De facto, à luz das respostas dadas percebe-se que, apesar de a maior parte, dez alunos, já ter visto morcegos nenhum foi capaz de descrever corretamente o mesmo, como se pode verificar pela figura 91. Considera-se, no entanto, que os alunos podem não ter descrito o mesmo, como seria expectável, isto devido à interpretação dada à questão colocada. De facto, a maior parte dos alunos descreveu o momento em que viu o morcego, não tendo descrevendo as características anatómicas como seria expectável. No que concerne aos desenhos dos alunos, como se pode observar pelos mesmos em apêndice N, foi notório que os indivíduos que fizeram reproduções que apresentam ideias gerais das características anatómicas dos quirópteros. Efetivamente, dada forma como foi colocada a questão, permitiu que os alunos não desenhassem o morcego

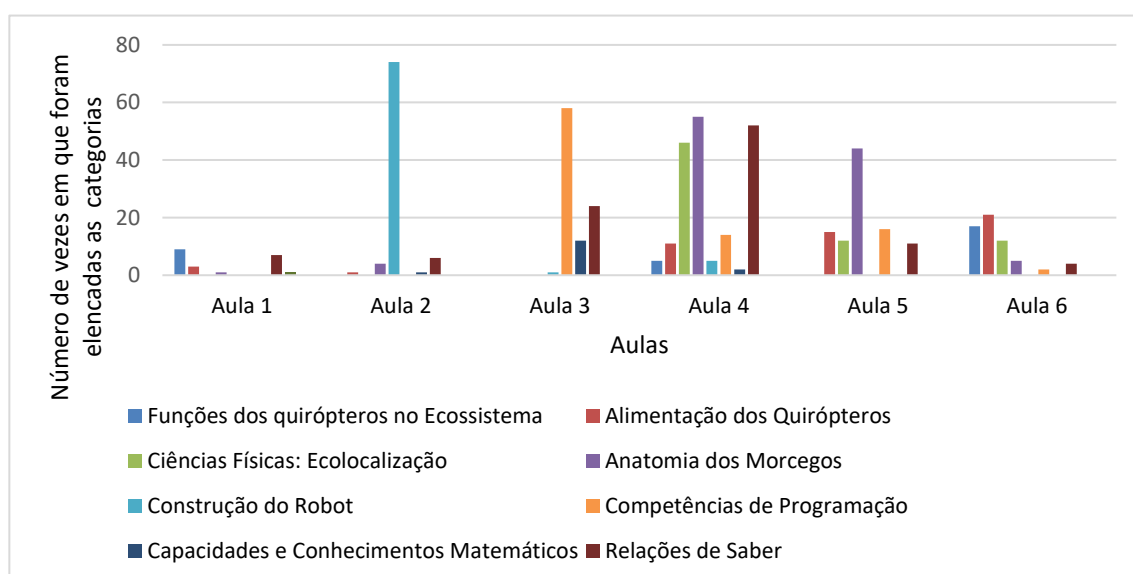
seguinto características muito concretas, não tendo em si presentes as características diferenciadoras dos morcegos.

Não obstante, e apesar das respostas dadas anteriormente, verificou-se que, à terceira questão, a maior parte dos alunos, como se pode verificar em apêndice P, referem que os morcegos não são importantes. Ainda, um aluno não respondeu à questão e também os alunos que concordam com a afirmação mencionam que apenas concordam por motivos bastantes gerais, não indicando uma razão específica.

À luz do inquérito por questionário, realizado aos alunos, foi possível construir a sequência didática que seguiu a utilização dos planos de intervenção disponíveis em D, G, H, I, J e K. De facto, ao longo das sessões verificou-se o desenvolvimento de vários conhecimentos/capacidades dos alunos que contribuíram para o conhecimento dos quirópteros, sempre de modo interdisciplinar. Assim, e de modo a possibilitar uma análise dos resultados obtidos que vá ao encontro da questão formulada e dos objetivos definidos, considera-se pertinente elencar, também, a evolução das observações categorias definidas anteriormente ao longo das sessões implementadas, tal como se verifica pelo gráfico presente na figura 28.

Figura 28

Número de observações por categoria de análise



De realçar que durante a primeira sessão, que teve um caráter introdutório, como se pode observar pela incidência das categorias no gráfico e pela narração da aula, os alunos foram mobilizando conceitos relativos às funções dos quirópteros nos ecossistemas, particularmente os que ficaram em grupos com notícias sobre estes, tendo-se, de facto, verificado nove evidências nesta categoria. Para além disso, os alunos articularam diferentes áreas do saber, apenas sete mobilizações, que nomeadamente, tiveram em conta soluções para o agricultor que evidenciavam não só conhecimentos sobre as Ciências Naturais, mas também sobre o mundo em geral, embora, não diretamente relacionadas com o conhecimento dos quirópteros.

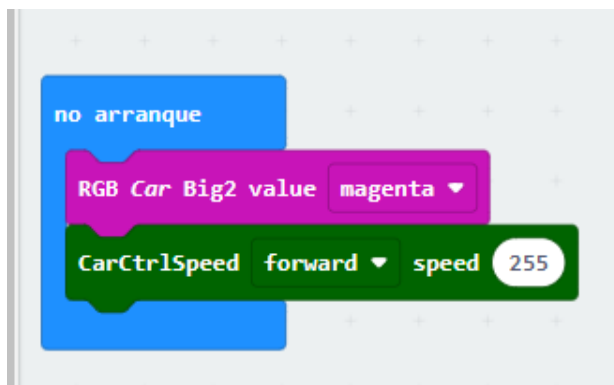
Na segunda aula, e com o auxílio da personagem que acompanhou os alunos ao longo de toda a sequência didática, os alunos ficaram a conhecer quatro espécies de morcegos portuguesas, nomeadamente o Morcego Negro, Morcego de Peluche, o Morcego Rabudo e o Morcego Orelhudo Castanho. De realçar, que inicialmente os alunos reagiram a esta apresentação dizendo que “A2: Os morcegos são maus!” ou até mesmo rindo-se dos nomes das espécies elencadas. Não obstante, foram capazes de ultrapassar estas conceções e verificar as características anatómicas que os distinguiam, bem como ficaram bastante motivados com a questão da professora sobre como se poderia simular um quiróptero em sala de aula, visto que não se poderia trazer ou observar um destes seres vivos *in loco*. Efetivamente, quando deparados com esta questão os alunos deram algumas ideias e, em grande grupo, a turma chegou à conclusão de que se poderia construir um *robot* para o efeito. Lançou-se o desafio aos alunos, e tal como se pode verificar pelo gráfico em apêndice, estes revelaram bastante à vontade na construção do *robot*, tendo os mesmos mobilizado competências mais manuais de construção, como se pode verificar pelo gráfico acima, pelas 74 evidências, apesar de muitos referirem que nunca o tinham feito. É também importante sublinhar que todos os grupos conseguiram completar a construção do *robot*, apesar das dificuldades sentidas ao longo de todo o processo. Outro aspeto importante de se realçar é o facto de a categoria de construção do robot só se ter feito apenas nesta aula, pelo que a categoria apenas se verifica na mesma como se pode verificar pelo gráfico acima.

Na terceira aula, que se centrou, exclusivamente, na exploração da programação do *robot*, mobilizaram-se conhecimentos/ competências relativas à programação. Tal pode perceber-se pelas 58 evidências, bem como conhecimentos/ capacidades das áreas de saber da matemática e da língua inglesa. De facto, no que concerne à área da matemática, verificaram-se alguns registos relacionados com a velocidade entre outros conceitos mais simples como o de tempo, em concreto, maior e menor, enquanto codificavam e depuravam os seus códigos. Não obstante, observou-se que a categoria *Capacidades e Conhecimentos Matemáticos*, não foi observada muitas vezes para além desta aula, como se pode verificar pelo gráfico acima. Por outro lado, e pela natureza dos blocos de programação, o inglês esteve também, ao contrário do planeado, bastante presente, dado que, os blocos de programação estavam, em parte, nesta língua, tendo, por esse facto, havido um contacto com o vocabulário nesta área.

Em concreto no que concerne à programação, verificou-se que a maior parte dos alunos esteve à vontade com este ato, tendo alguns alunos manifestado noções gerais do conceito propriamente dito. Para além disso, e talvez pelo facto da aplicação ser bastante intuitiva, os alunos conseguiram concretizar a programação de três dos cartões previstos para a aula. De salientar que, alguns grupos foram ainda mais além do esperado, tendo optado por colocar blocos de programação que não tinham sido pedidos, algo que demonstrou um grande envolvimento dos mesmos. De notar que como se pode observar em apêndice O, no final da aula verificou-se que alguns códigos de programação estavam vazios ou incompletos, apesar de todos terem conseguido realizar os desafios propostos, tal como foi verificado pela professora investigadora, pelo seu par pedagógico e pela professora cooperante. De facto, a categoria *Competências de Programação*, cuja observação se iniciou na terceira aula manteve-se como uma constante nas sessões seguintes, como se pode verificar pelo gráfico acima, verificando-se uma evolução ao nível dos conceitos de iniciação à programação.

Figura 29

Código do cartão 2 do grupo 1



Na quarta aula, já na segunda-feira, dia 28 de fevereiro, verificou-se que os alunos já não se lembravam para iria servir o *robot*. Todavia depois de se ter discutido para que iria servir, os alunos partiram para a caracterização do mesmo seguindo as características que tinham presentes nas fichas de cada espécie atribuídas já na segunda aula. Verificou-se que para caracterizar o seu *robot*, os alunos atentaram às características diferenciadoras da espécie que lhes tinha sido atribuída, como se pode verificar pelas 55 mobilizações dos alunos sobre características anatómicas e pela observação direta efetuada. Ora, houve um aprofundamento dos conhecimentos desde o que se pôde verificar no inquérito onde os alunos que desenharam o morcego seguindo características mais gerais, para um momento onde atentaram às especificidades de cada espécie. Para além disso, ao longo desta tarefa, os alunos mobilizaram competências da expressão plástica atentando as características anatómicas da sua espécie de morcego, revelando a natureza interdisciplinar da tarefa.

No seguimento esperado da aula, averiguou-se também que os alunos já estavam familiarizados com conceitos das ciências físicas, nomeadamente, o de eco, som e frequência de um som, tendo mobilizado 46 vezes conceitos desta categoria. Efetivamente, e como se pode observar pelo gráfico acima (figura 28), foram registadas evidências de interação na sala de aula, relacionadas com a categoria *Ciências Físicas: Ecolocalização* desde a quarta aula até ao fim da sequência didática. Para além disso, no que concerne à articulação com o português, a maior evidência verificou-se nesta aula, quando os alunos, envolvidos num tema de ciências procuraram encontrar significados para as palavras, tendo feito a divisão de uma palavra de modo a conseguirem encontrar significado para a mesma. Há que mencionar que na atividade final da aula, os alunos, apesar de não terem feito a codificação esperada, depuraram também

a ação feita pelo *robot*, isto porque inicialmente e propositadamente a velocidade deste estava excessivamente elevada, revelando a mobilização de conhecimentos trabalhados na aula anterior.

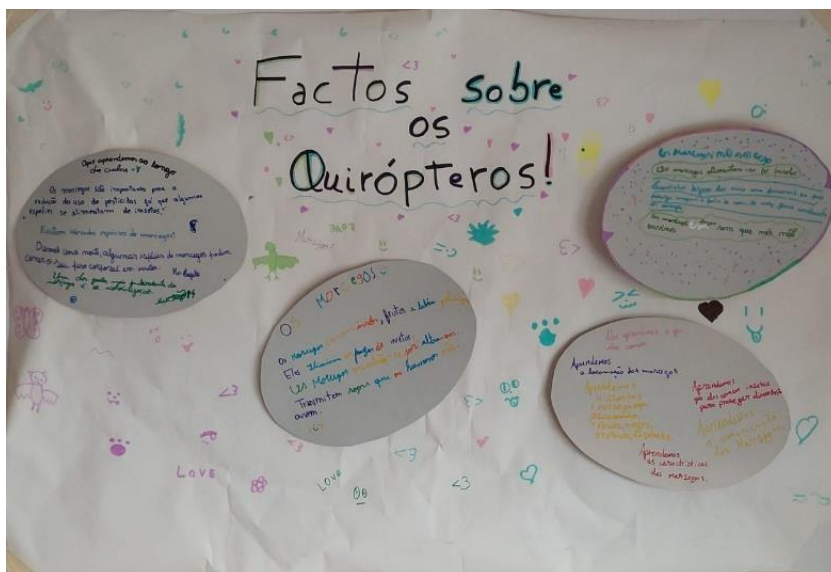
Durante a quinta aula, que foi dada pelo par pedagógico da PE, verificou-se que os alunos não estavam a entender o modo como os morcegos se alimentariam. De facto, e, como estava planeado anteriormente, recorreu-se ao *robot*, lembrado, ainda, de que se alimentavam as espécies de morcegos. A maior parte dos alunos conseguiu efetuar a programação pretendida. Para além disso, mais uma vez a articulação com o inglês esteve também bastante evidente, tendo os alunos lembrado novos significados nesta área.

Acresce que os alunos estiveram bastante entusiasmados a descobrir mais aprofundadamente a anatomia dos morcegos visto que ao terem caracterizado os *robots*, anteriormente, conseguiram mais facilmente identificar as respetivas características anatómicas.

Na última aula respeitante à sexta sessão, importa salientar que ocorreu um imprevisto, um aluno esteve alterado, e o seu comportamento teve influência durante toda a aula. Há que elencar, e apesar disto, que os alunos foram capazes de exprimir os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas tendo, tanto nomeado como registado as funções dos quirópteros no ecossistema (17 vezes), a alimentação dos quirópteros (21 vezes). Para além disso, os alunos elencaram conceitos relativos à ecolocalização (12 vezes), bem como falaram sobre a anatomia dos quirópteros (5 vezes). Neste sentido, importa também apresentar o cartaz construído pelos alunos que, apesar de ter alguns erros ortográficos, ilustra a evolução sentida pelos estudantes ao longo das seis aulas.

Figura 30

Cartaz sobre "Factos sobre os Quirópteros" construído pelos alunos



Por fim, há que salientar, também, a linguagem utilizada pelos alunos quando se referiam aos quirópteros. De facto, no início da verificou-se que os alunos utilizaram uma linguagem não adequada para se referir aos mesmos. No entanto esta postura foi evoluindo, tendo os alunos, pelos conhecimentos com que contactaram, deixado conceitos baseados em conceções prévias, por exemplo de que os morcegos são maus ou inúteis, observações presentes no inquérito, para uma perspetiva mais informada sobre os mesmos, como se pode verificar no cartaz acima.

6.7. CONCLUSÕES

Por tudo isto, é importante, nesta fase retirar conclusões à luz dos resultados obtidos, bem como da questão e objetivos definidos, de modo a poder concluir-se fundamentadamente a investigação proposta.

No que concerne ao primeiro objetivo, *verificar o impacto das sessões implementadas sobre o grupo de estudo em relação ao papel dos quirópteros no ecossistema*, é importante referir que, apesar de os alunos terem elencado quais as funções destes seres vivos no ecossistema, nomeadamente que eram importantes para o controlo de pragas e que seriam importantes para a polinização, este objetivo poderia ter sido trabalhado com maior amplitude com os

alunos, tendo-se, todavia, verificado um desenvolvimento das conceções dos mesmos face ao inquérito inicial.

No que diz respeito ao segundo objetivo, *compreender o impacto da utilização da robótica na apreensão de conteúdos das ciências naturais e físicas, relacionados com a forma como se localizam diferentes espécies de morcegos*, ao longo da sequência didática os alunos demonstraram ter aprendido novos conceitos tanto das ciências físicas, em concreto, relativos à ecolocalização bem como das ciências naturais, tendo trabalhado com conteúdos relativos à anatomia e alimentação destes seres vivos em Portugal. Importa destacar, também, que não só aprenderam conceitos destes domínios como os mobilizaram de forma articulada, relacionando-os com situações do dia a dia. Há que referir que o *robot* se constituiu como uma ferramenta que motivou os alunos a estarem mais ativos e de facto a verificarem como é que um quiróptero se localiza para se alimentar, funcionando, como uma ferramenta de simulação prática.

Por fim, e não menos importante, no que diz respeito ao último objetivo *analisar o impacto das intervenções no desenvolvimento de competências do PASEO*, verificou-se um impacto da sequência no “desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida” dado o caráter interdisciplinar que foi seguido ao longo das sessões (Martins et al., 2017, p. 19). Destaca-se o desenvolvimento, de uma forma resumida, de competências ao nível da literacia digital, trabalho colaborativo e da língua inglesa.

Assim, numa tentativa de responder à questão *De que forma a construção de uma ferramenta didática promove aprendizagens significativas interdisciplinares, no âmbito do conhecimento de espécies de morcegos?* há que referir que a construção da ferramenta didática promoveu o desenvolvimento de aprendizagens interdisciplinares significativas para os alunos (evidenciadas pelo levantamento de questões, paralelismo com outras situações do quotidiano, resolução de problemas de forma semi-orientada) , bem como estimulou a motivação dos alunos para o estudo de Ciências Naturais. Há que ressaltar que foi toda a envolvência criada pela sequência didática que permitiu que os alunos desenvolvessem

conhecimentos sobre os quirópteros, nomeadamente sobre a forma como se localizam no ambiente, e conseqüentemente como se alimentam, do que se alimentam bem como quais as suas características anatómicas. De facto, o *robot* revelou-se como um verdadeiro motivador e impulsionador de aprendizagens significativas, não só relativas ao conhecimento dos quirópteros, mas também a aprendizagens interdisciplinares como as supramencionadas.

7. CONCLUSÃO

Change was incessant and change perhaps would never cease (1928).

Orlando de Virginia Woolf

Tal como refere Virginia Woolf numa das suas obras-primas mais aclamadas, a mudança está sempre a acontecer e por isso, por mais que tentemos, talvez esta nunca pare. Por isso também, talvez a mestranda deva procurar adaptar-se aos diferentes estádios da mudança pelos quais passe, sem ter medo de a enfrentar e conseqüentemente de a superar e promover. De facto, apesar de nunca ter lido o livro Orlando, a mestranda considera que esta pequena frase do mesmo se adequou com grande rigor ao que foi sentindo ao longo de toda a PES.

Desde o início do seu percurso, a insegurança foi sempre uma constante, tendo procurado a aprovação de todos os intervenientes que a rodeavam, especialmente, numa fase inicial, no 2º CEB, em que este sentimento se revelou um pouco assoberbador. Se por um lado, no início da PES se sentia muito insegura no modo como iria contactar com o contexto, nomeadamente com os alunos, por outro lado, sentiu que estava preparada em relação aos seus conhecimentos científicos. Ao longo do tempo, foi-se também apercebendo que, por mais que se sentisse segura, tinha sempre de preparar muito bem as suas intervenções, de modo a poder estar o mais confiante e certa possível para trabalhar com os alunos e, mesmo assim, tendo sempre a consciência de que haverá sempre alguma definição que talvez não saiba e por isso tenha de ir pesquisar ou situação inesperada.

Todavia, a mestranda procurou sempre adotar uma postura problematizadora e crítica no sentido de promover aprendizagens assentes numa visão que permitisse a construção de conhecimentos e práticas por parte dos alunos ativando, sempre, a relação com o contexto real em que se inseriam.

Relativamente à análise do cumprimento dos objetivos previstos, no capítulo *Finalidades e Objetivos*, mais uma vez, considera-se pertinente, à semelhança do subcapítulo *Apreciação Global das Intervenções no 1º CEB e 2º CEB*, desta vez de modo ainda mais amplo, já que se trata de uma análise que vai mais além das intervenções realizadas pela mestranda. Neste

sentido, é importante referir que, relativamente aos objetivos que concernem mais em concreto às intervenções, apesar de já ter sido feita uma análise mais particular acerca da sua concretização, volta a ressaltar-se que o seu cumprimento foi atingido dentro das particularidades do contexto em que se inseriu, havendo, também, uma clara mudança no modo como foi feito todo o processo de planificação e posterior implementação. No seguimento desta ideia, é de salientar também que houve sempre uma vontade muito grande da mestranda refletir e avaliar a sua ação. Relativamente ao último dos seus objetivos de índole pessoal, é possível referir que teve particular importância, já que sem a colaboração com o seu par pedagógico, professoras cooperantes e professores da sua instituição e supervisores institucionais, a mestranda não poderia ter feito o seu percurso na PES.

No que respeita ao 2º CEB, o balanço foi positivo, tendo sempre a mestranda, procurado melhorar a sua postura em sala de aula, que, inicialmente, estava um pouco retraída. Gradualmente, a ação da mestranda foi-se alterando para uma postura mais adequada aos desafios dos alunos e mais próxima dos mesmos. Ainda no que respeita ao 1º CEB, é importante referir que a mestranda estava muito motivada para o mesmo, apesar de que, no momento em que começou a sua prática, estar um pouco cansada pelo caminho que tinha feito no 2º CEB. Há também que mencionar que eventualmente a mestranda acabou por ficar muito indecisa em que ciclo de estudos, gostaria de intervir visto que, apesar de inicialmente, achar que o 2º CEB seria mais adequado para si, o 1º CEB acabou também por se revelar como um ciclo de estudos que cativou a mestranda.

Em consonância com tudo o que foi mencionado acima, é importante referir que a mestranda está bem ciente de que ainda tem um longo caminho de crescimento a percorrer. Há ainda que mencionar que a existência dessa necessidade se confirma, e que a mestranda se encontra pronta para abraçar este crescimento, que eventualmente, terá de aceitar que haverá sempre pontos a melhorar. Por mais que tenha tentado alcançar as mudanças que lhe tenham permitido chegar onde chegou, e assim continuar a sua transformação no seu ser professor.

Chegada ao fim desta jornada, é importante dizer que a vida profissional ainda só agora está a começar, e que o sentimento é recíproco com o que refere a autora, Jung Chang no seu livro Cisnes Selvagens:

Lancei um último olhar à minha vida passada e depois voltei-me para o futuro. Estava ansiosa por abraçar o mundo. (1991)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

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*. 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. (2020). A Supervisão no campo educativo. *Educação e Formação – Cadernos Didáticos*, (8). <https://doi.org/10.34624/11c4-1960>

Amado, J. & Vieira, C. C. (2014). A validação da investigação qualitativa. In Amado J. (coord.) *Manual de investigação qualitativa em educação* (2ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>

Azevedo, M., & Andrade, M. (2007). O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. *Educar em revista*, (30), 235- 250. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602007000200015>

Barova, S. & Streit A. (2018). *Action Plan for the Conservation of All Bat Species in the European Union 2018 – 2024*. European Commission and Eurobats

Barros, A., Ribeiro, A., Santos, H., Couto, Â., & Maia-Lima, C. (2017). Doce Matemática. In L. Fonseca, & I. Vale (Ed.), *Atas do 5º Encontro Ensinar e Aprender com Criatividade dos 3 aos 12 anos*. https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/12521/1/Art_Angela%20Couto_2017.pdf

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.

Batista, B., Rodrigues, D., Moreira, E., Ribeiro, E., Silva, F., (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista? In Sá, P. Costa, A. P., Moreira, A. (Org.) *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados*, 2, 13-35. <http://hdl.handle.net/10773/30772>

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*, 75(3), 215-233.

Benitti, F. B. V., Vahldick, A., Urban, D. L., Krueger, M. L. & Halma, A. (2009) Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados, 1811-1820.

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.

Cambridge Dictionary. Mathematics (2022, Julho 13). *Cambridge Dictionary*. <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/mathematics>

Cambridge Dictionary. Science (2022, Julho 13). *Cambridge Dictionary*.
<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/science>

Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 11-17. <http://hdl.handle.net/10174/4265>

Canavarro, A. P., & Ponte, J. P. (2005). O papel do professor no currículo de Matemática. *O professor e o desenvolvimento curricular*, 63-90. Lisboa: APM.
<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4085>

Caraça, B. J. (1989). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. (9ª ed.). Livraria Sá da Costa Editora.

Carvalho, G. S., & Freitas, M. L. V. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Plural Editores.

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>

Curto, B. & Moreno, V. (2015). Robotics in Education. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 81(1), 3-4.

Delgado, C., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2014). Investigar as práticas num contexto de trabalho colaborativo: potencialidades e desafios. *Medi@ções, Revista Online*, 2(3), 85-110.

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.

Direção geral da educação. (julho de 2016). *Iniciação à Programação no 1.o Ciclo do Ensino Básico: Linhas orientadoras para a robótica*. 1-22.

Direção-Geral da Educação. (2022). *Educação Ambiental*. Educação para a cidadania.
<https://cidadania.dge.mec.pt/educacao-ambiental>

Direção-Geral da Educação. (2022). *Interculturalidade*. Educação para a cidadania. <https://cidadania.dge.mec.pt/interculturalidade>

Duarte, P., & Moreira, A. I. (2020). 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>

Education for sustainable development in Brazil. (2021, agosto 5) UNESCO. <https://en.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/education-sustainable-development>

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. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico* [Dissertação de doutoramento]. Universidade de Aveiro.

Fernandes, D. (2013). *Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática* (texto policopiado). Porto: ESE/IPP

Fernandes, D. (2021). *Textos de Apoio internos da Unidade Curricular: Didática da Matemática no 2.º CEB II*. Porto: ESE/IPP

Firmino, A. (2004) Educação Ambiental em Tempo de Mudança. *Revista e-GEO Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional*, 91-102.

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://coloiodesafioscurriculares2015.tk/>

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/~>

Gabriel, R., Borges, P.A.V. & Silva, E. (2007). A biodiversidade. In E. Silva & R. Gabriel (Eds.) *As atitudes face ao ambiente em regiões periféricas*. (pp. 157-189) Fundação para a Ciência e Tecnologia & Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.

Graham, B. (2006). Conditions for successful field experiences: perceptions of cooperating teachers. *Teaching and Teacher Education*, 22, 1118–1129. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.07.007>

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, 4, novembro, Portugal (pp. 1-9). <https://hdl.handle.net/1822/10324>

Haga K. (2008) *Origamics: mathematical explorations through paper folding*. World Scientific.

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, agosto 24). *Dicionário infopédia da Língua Portuguesa*. <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/ambiente>

Infopédia. Origami (2022, janeiro 16). *Dicionário infopédia da Língua Portuguesa*. <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/Origami>

Jan, H. (2017). Teacher of 21st century: Characteristics and development. *Research on Humanities and Social Sciences*, 7(9), 50-54.

Joyner, S. (março de 2021). *The Importance of Mathematics in STEAM Education*. ViewSonic Library. <https://www.viewsonic.com/library/education/steam-education-the-importance-of-mathematics/>

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>

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*. DOI: 10.17011/ht/urn.2005355

Kroth, N., Cassol, A. S., & Müller, E. S. (2018). As espécies ameaçadas e a educação ambiental: conhecimento de estudantes sobre o papagaio-de-peito-roxo. *Revista Pedagógica*, 20 (44), 153-171. <http://dx.doi.org/10.22196/rp.v20i44.4161>

Laal, M. & Ghodsi, S.M. (2011). Benefits of collaborative learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 31, 486–490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>

Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87-92. <https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.926>

Lima, E. L. (2004). *Matemática e Ensino*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática/Gradiva.

Lopes, J. B. & Viegas, M. C. (2021). Narrações multimodais: uma e-ferramenta ao dispor da investigação. In *Coleção Educação a Distância e eLearning* (pp. 199-225). Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/11425>

Lopes, J. Bernardino, Silva, A. A., Cravino, J. P., Santos, C. A., Cunha, A., Pinto, A., Silva, A., Viegas, C., Saraiva, E., & Branco, M. J. (2014). Constructing and Using Multimodal Narratives to Research in Science Education: Contributions Based on Practical Classroom. *Research in Science Education*, 44(3), 415-438. <https://doi.org/10.1007/s11165-013-9381-y>

López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A. J.-G. (2021). Robotics in Education: A Scientific Mapping of the Literature in Web of Science. *Electronics*, 10 (3) 1-18. <https://doi.org/10.3390/electronics10030291>

Luz, R., Queiroz, M. B. A., Prudêncio, C.A.V. (2019). CTS ou CTS: O que (não) dizem as pesquisas sobre Educação Ambiental e Meio Ambiente?. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 12 (1), 31-54.

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 Electrónica 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. & Viega, 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. F., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. (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>

Medeiros A. B., Mendonça M. J. S. L., Sousa G. L., Oliveira I. P. (2011) A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, 4(1), 1-17. <http://www.revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/30/26>

Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER – Revista de Educação*, 2 (2). Instituto Politécnico de Bragança. Disponível em <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/24>

Menezes, I., Reis, P., & Resende, A. (2019). *Recomendação sobre Educação Ambiental*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Menezes, L. (2011). Matemática, Literatura & Aulas. *Educação e Matemática*, (115), 67 - 71.

Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (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>

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>

Morais, A. M., & Neves, I. P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20 (2), 75-104. <http://hdl.handle.net/10451/4392>

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>

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>

National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. (M. Melo, Trad.). Associação de Professores de Matemática. (Edição original publicada em 2000)

Nóvoa, A. (2009). *Professores: Imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa.

Objetivo 4: Educação de qualidade - Global Compact. (2022). Globalcompact.pt. <https://globalcompact.pt/index.php/pt/agenda-2030/86-objetivo-4-educacao-de-qualidade>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2022a). *Agenda 2030: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável*. <https://www.ods.pt/>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. (2022b). Nações Unidas - ONU Portugal. <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42.

Oliveira-Formosinho, J. (2007). Pedagogia (s) da infância: Reconstruindo uma práxis de participação. In J. Oliveira-Formosinho, D. Lino, & S. Niza (Org.), *Modelos curriculares para a educação de infância: Construindo uma práxis de participação* (3.ª ed., 13-42). orto 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.

Paranhos, R., Filho D. F., Rocha, E. C., Júnior, J. A. & Fritas, D. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*,(42),384-411. <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-018004221>

Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J., Dorotea, N. (2017). *Probótica: Linhas Orientadoras*. Lisboa: Ministério da Educação.

Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>

Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Relógio D'Água Editores.

Pombo, O. Guimarães, S. H. & Levy, T. (1994). *Interdisciplinaridade*. Reflexão e Experiência (2ª ed.). Texto Editora.

Ponte, J. P. & Quaresma, M. (2012). *O papel do contexto nas tarefas matemáticas*. *Interações*, 8(22). <https://doi.org/10.25755/int.1542>

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. (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>

Prado, E. (2001). Articulando saberes e transformando a prática. *Gestão Escolar e e Tecnologias*. 1-12.

Priberam. Sustentabilidade (2022, agosto 24). *Dicionário Priberam Online de Português Contemporâneo*. <https://dicionario.priberam.org/Sustentabilidade>

Quadros-Flores, P., & Escola, J. (2008). A imagem de si e o reconhecimento dos outros: o professor do 1º Ciclo 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 1.º Ciclo do ensino Básico. In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges*. (pp. 715-726). Universidade do Minho, Braga. https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/6332/1/ART_PaulaFlores_2009.pdf

Ribeiro, C. R., Coutinho, C. P., & Costa, M. F. (2011) A robótica educativa como ferramenta educativa na resolução de problemas de matemática no Ensino Básico. *Atas da 6ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 440-445. <http://hdl.handle.net/1822/12920>

Robinson, N. Origami (2019). *Encyclopædia Britannica*. <https://www.britannica.com/art/origami>

Rocha, J. (2018). Supervisão pedagógica: discussão de modelos de supervisão em uso na formação inicial de professores do 1º CEB. 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). 1.ª ed. Évora, Portugal: Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10400.19/6209>

Roldão, M. d. C. (2008). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Saber (e) Educar*. 13, 171-184. http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/920/2/SeE_13FuncaoDocente.pdf

Roldão, M. d. C. (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.

Saito, C. (2013). Environmental education and biodiversity concern: Beyond the ecological literacy. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*. 8 (1), 12-27. [10.3844/ajabssp.2013.12.27](http://dx.doi.org/10.3844/ajabssp.2013.12.27)

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, 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>

Silva, C. M. R. (2005). *Monodocência no 1.º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções*. Universidade do Minho.

Silva, D. O., Santos, R. B. O., & Queiroz, N. R. (2021). Perfil ideal do professor do século XXI. *Research, Society and Development*, 10(7), 1-9. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16356>

Silveira, E. L. D. (2013). O perfil do professor do século XXI: uma reflexão necessária. *Revista de Educação Dom Alberto*, 3(1), 32-42.

Sousa, D., & Ramos, R. (dezembro de 2020). Importância da Educação Ambiental no sistemado 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>

Sousa, M. (2008). *Música, educação artística e interculturalidade: a alma da arte na descoberta do outro* [tese de doutoramento]. Universidade Aberta.

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.

Taratsa, A. (2010). Biodiversity in the context of environmental sustainable development. In Ulbrich, K, Settele, J. & Benedict F. (2010). *Biodiversity in Education for Sustainable Development – Reflection on School-Research Cooperation*, 31-37.

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

UNESCO-IBE (2016). *Glossário de Terminologia Curricular*.

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/>

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.

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Abreu, M. T., Alves, P., Basto, R., Dias, A., Narciso, S., Oliveira, A., . . . Silva, R. (2013). *Referencial de Educação Financeira para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico, o Ensino Secundário e a Formação de Adultos*. Portugal: Ministério da Educação e da Ciência.

Câmara, A., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H., Vieira, I., . . . Castro, S. T. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Portugal: Ministério da Educação.

Capucha, L. (2006). *Educação para a Cidadania. Guião de educação ambiental: conhecer e preservar as florestas*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

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 n.º 240/2001 do Ministério da Educação. (2001). Diário da República: I-A Série, n.º 201. 5569-5572. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/240/2001/08/30/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República: I Série, n.º 129. 2918-2928. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 55/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República: I Série, n.º 129. 2928-2943. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 74/2006 do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior. (2006). Diário da República n.º 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 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>

Escola Superior de Educação (2022a). *Licenciatura em Educação Básica*. <https://www.es.eipp.pt/cursos/licenciatura/461>

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>

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2021/2022a). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2021/2022c). *Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas, D. (2021/2022b). *Documento de Apoio à Avaliação*. Porto: Escola Superior de Educação.

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

Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 5º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico*.

Ministério da Educação. (2021). *Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática: 4º ano do 1º 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*.

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMAS DO 2º CEB

Cronograma do 2ºCEB

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Outubro																															
Novembro																															
Dezembro																															
Janeiro																															
Fevereiro																															
Março																															

Fim de semana/Feriados/Semana de contenção do COVID-19	Dia sem estágio	Observação	Cooperação	Regências	Regências Supervisionadas (pelos docentes institucionais)	Início/fim do estágio no 2º CEB	Férias de Natal	Período de isolamento profilático
--	-----------------	------------	------------	-----------	---	---------------------------------	-----------------	-----------------------------------

Legenda:

M: Matemática

CN: Ciências Naturais

APÊNDICE A2 – CRONOGRAMAS DO 1º CEB

Cronograma do 1ºCEB

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																															
Abril																															
Maio																															
Junho																															
Fim de semana/Feridos				Dia sem estágio			Observação			Cooperação			Regências			Regências Supervisionadas (pelos docentes institucionais)			Início/fim do estágio no 2º CEB			Férias de Páscoa			Período de isolamento profilático						

Legenda:

AS: Articulação de Saberes

EM: Estudo do Meio

M: Matemática

*Greve da função pública

**APÊNDICE B – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2º CEB – GEOMETRIA NO NATAL-
MEDIÇÃO DA AMPLITUDE DE ÂNGULOS**

Planificação da Regência nº 4

Professora estagiária: Marta Conceição

Disciplina: Matemática	Sequência didática: Geometria no Natal	Ano: 5ºano	Número de alunos: 15
Aulas nº:57	Sumário: -Grau como unidade de medida de amplitude de um ângulo; -Medição da amplitude de um ângulo convexo utilizando o transferidor.		
Localização (Data, horário e duração): (14/12/2021, 10:10-11:00) (50 min.)			
Sala: A6			
Enquadramento Programático			
Contextualização: Na aula anterior os alunos fizeram exercícios de consolidação de conteúdos relacionados com ângulos côncavos e convexos, assim como a leitura de ângulos.			
Conhecimentos prévios: - Noção de ângulo; - Leitura de ângulos; - Noção e construção de semirretas; - Noção de ângulo convexo.			
Objetivos de aula	-Construir uma árvore de Natal a partir de um origami; -Identificar o grau como unidade de medida da amplitude de um ângulo; -Medir a amplitude de ângulos utilizando o transferidor.		

<p>Perfil do aluno Áreas de Competências</p>	<p>Informação e comunicação; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Sensibilidade estética e artística; Saber científico, técnico e tecnológico; Consciência e domínio do corpo.</p>
<p>Aprendizagens Essenciais</p>	<p>Matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar a amplitude de um ângulo em graus(...). <p>Educação visual</p> <p>Utilizar diferentes materiais e suportes para realização dos seus trabalhos;</p> <p>Tomar consciência da importância das características do trabalho artístico (sistemático, reflexivo e pessoal) para o desenvolvimento do seu sistema próprio de trabalho;</p>
<p style="text-align: center;">Observações</p> <p>1. De acordo com despacho nº 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 de matemática que poderão entrar em vigor no próximo ano, no sentido de complementar os documentos mencionados.</p>	
<p>Programa e Metas Curriculares de Matemática</p>	<p><u>PROGRAMA DE MATEMÁTICA</u> Ângulos, paralelismo e perpendicularidade</p>
<p>Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática</p>	<p><u>PROGRAMA DE MATEMÁTICA</u> Ângulos, paralelismo e perpendicularidade GEOMETRIA E MEDIDA <u>Figuras planas</u> Amplitude de um ângulo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau. -Medir a amplitude do ângulo usando transferidor, com aproximação ao grau, e classificá-lo. -Fazer estimativas de medida de amplitude de um dado ângulo, por comparação com amplitudes de ângulos de referência (45°, 90° e 180°).

NOVAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Comunicação 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

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.

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.

Nota: Durante esta aula serão realizadas tarefas que visam o desenvolvimento da partilha e solidariedade enquanto se promove o espírito natalício.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	<p>-Registo do número da aula e data no quadro;</p> <p>-Verificação de presenças;</p>	<p>Quadro Interativo Caneta Folha de presenças</p>	<p>7 min.</p>
Motivação	<p><i>No início da aula, as professoras estagiárias terão na sua cabeça uma bandolete com um gorro de Pai Natal feito de origami. Na sala estará a tocar uma música ambiente natalícia, “Rockin' Around The Christmas Tree” de Brenda Lee, e no quadro interativo estarão imagens com origamis a anunciar que faltam apenas 4 dias para as férias de Natal. De facto, nas diferentes imagens estará um origami de uma personagem, o Nico, que acompanhará os alunos durante toda a aula.</i></p> <p><u>Questões orientadoras da discussão lançadas pela personagem:</u></p> <p>“Olá! Eu sou o Nico! Então, estamos quase a chegar ao Natal! Mas antes de irmos de férias tenho um pequeno desafio para vocês! Vamos trabalhar a Geometria no Natal! Estão preparados?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Sim, estamos! Adoro o Natal!” “Não, estou farto(a) de Geometria!” (...)</p> <p>“Mas antes de mais: Sabem de que técnica sou feito?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Sim, sei é um origami!” “Não sei, nem sei o que é uma técnica...”</p> <p>-Apresentação de um slide com uma pequena definição da palavra origami. Este slide tem o propósito de explicar qual a técnica com que irão contactar durante toda a aula, divulgando-a, também, aos que não a conheçam;</p> <p>-Novo aparecimento da personagem, que lança um diálogo sobre a tradição de dar prendas, que precede o lançamento desafio da construção do origami. Este diálogo tem como principal objetivo entender se as crianças costumam ou não dar presentes, e assim servir de motivação para a construção de um origami que posteriormente irá ser oferecido.</p>	<p>PowerPoint Quadro interativo</p>	<p>3 min.</p>

	<p><u>Questão orientadora da discussão lançada pela personagem:</u></p> <p>“No Natal costumamos dar presentes às pessoas! Já compraram algum presente para dar a alguém este ano?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u></p> <p>“Sim, já comprei alguns presentes!”</p> <p>“Não professora, lá em casa ainda não compramos nada!”</p> <p>“Professora, esta semana vamos comprar tudo!”</p> <p>(...)</p> <p>- Lançamento de uma atividade, pela personagem Nico, “Vamos construir uma árvore de Natal em origami!”.</p> <p><u>Diálogo da personagem Nico:</u></p> <p>“Tenho um grande desafio para vocês! Vamos construir uma árvore de Natal em origami!”</p> <p><u>Diálogo da professora:</u></p> <p>“Mas antes de começarmos temos de ter em atenção algumas regras! A mais importante, é que vamos ter muito cuidado, já que no final da aula seguinte vamos fazer uma troca de origamis!”</p> <p>“Na próxima aula vamos descobrir a quem vamos dar a nossa árvore!”</p> <p><u>Nota:</u> No PowerPoint estarão explícitas duas regras importantes para manter o ambiente da sala calmo. Estas estarão projetadas, ao mesmo tempo que a professora esclarece algumas dúvidas da atividade.</p>		2 min.
			2 min.
Desenvolvimento e Síntese	<p>- Início da atividade “Vamos construir uma árvore de Natal de origami!”</p> <p>- Distribuição de papeis verdes para a construção da árvore de Natal e de um guião de construção;</p> <p>- Construção da árvore. Durante a construção da árvore, os alunos serão desafiados a responder a um pequeno conjunto de tarefas que levarão à consolidação de conhecimentos trabalhados nas aulas anteriores. Importa ainda referir que, para além da professora acompanhar com uma folha de papel a construção, no quadro interativo estará a ser projetado cada um dos passos. Para além disso, cada um dos alunos terá um guião de exploração, com a explicitação de todos os passos, bem como com</p>	<p>PowerPoint</p> <p>Folhas de Papel verde</p> <p>Guião de construção da Árvore de Natal</p> <p>Guião de exploração da amplitude dos ângulos</p>	12 min.

	<p>pequenos desafios matemáticos.</p> <p style="text-align: center;"><u>Construção da Árvore de Natal em origami</u></p> <p><u>1ºPasso:</u> “Começa por colocar a folha, com a semirreta $\hat{B}A$ que é o vinco que já está marcado na vossa folha, perpendicular ao lado da mesa em que te encontrares! Sabemos, portanto, que a semirreta $\hat{B}A$ divide a folha em quantas partes iguais?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Em duas partes iguais!” “Não entendi...” (...)</p> <p><u>2ºPasso:</u> “Dobramos a folha ao meio, segundo a semirreta $\hat{B}A$.”</p> <p><u>3ºPasso:</u> “Desdobramos a nossa folha.”</p> <p><u>4ºPasso:</u> “Agora temos de coincidir a semirreta $\hat{B}C$ com a “qualquer coisa” $\hat{B}A$. Mas falta aqui um nome na nossa instrução? Qual é o nome que falta?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “É uma semirreta! É o nome que se dá aquela representação!” “É uma reta!” (...)</p> <p><u>5ºPasso:</u> “Fazemos o mesmo para o outro lado, coincidimos a semirreta $\hat{B}D$ com a semirreta $\hat{B}A$! Mas antes de avançarmos, alguém me sabe dizer se o ângulo $\hat{D}B\hat{A}$ é côncavo ou convexo?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “É convexo!” “É côncavo” (...)</p> <p><u>6ºPasso:</u> “Agora com um dos lados de cima, coincidimos a semirreta $\hat{A}E$ com a semirreta $\hat{B}A$!”</p> <p><u>7ºPasso:</u> “Vamos coincidir a semirreta $\hat{A}F$ com a semirreta $\hat{B}A$! Boa! Estamos quase a chegar!”</p> <p><u>8ºPasso:</u> “Sobrepomos o ponto B sobre o ponto A e vincamos, muito bem, o nosso papel!”</p> <p><u>9ºPasso:</u> “Agora vamos para o passo mais difícil, abrimos o lado superior e dobramos a folha para fora, um pouco acima da dobra central.”</p> <p><u>10ºPasso:</u> “Finalmente, dobramos a extremidade inferior para dentro, de modo a formar o tronco da árvore!”</p> <p>- “Está pronta! Viramos os nossos origamis ao contrário e vamos obter o nosso resultado final!”</p>	<p>Ficha de diferenciação pedagógica</p> <p>Quadro interativo</p> <p>Caneta</p> <p>Transferidor</p> <p>Régua</p>	
--	--	--	--

	<p>“Boa, construímos todos uma árvore! Mas antes de terminarmos a atividade, e também porque estamos a trabalhar, temos mais alguns desafios para vocês!”</p> <p><u>Nota:</u> Para os alunos que não conseguirem construir a árvore de Natal a tempo, ser-lhes-á entregue um origami já completo, de modo que possam continuar com as atividades da aula.</p> <p>-Conclusão da atividade “Vamos construir uma árvore de Natal!”, através do lançamento de um novo desafio, que será a medição da altura da árvore. Esta atividade servirá de motivação para os alunos na fase imediatamente a seguir, medirem a amplitude de alguns ângulos da árvore;</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <p>“Conseguem medir a altura da vossa árvore?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Sim, claro que sim!” “Sim, professora isso é mesmo fácil!” (...)</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <p>“Que instrumento de medida podemos utilizar? Temos de ter em atenção que tem de ser em centímetros!”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Podemos utilizar a régua! Porque a régua está em centímetros!” “Podemos utilizar a régua, porque é o instrumento que normalmente usamos...” (...)</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <p>“Então vamos medir as nossas árvores! Será que medem todas a mesma altura? Então, <i>Catarina (nome fictício)</i> quanto mede a tua árvore? Atenção que a altura da árvore corresponde ao segmento de reta com maior comprimento e perpendicular à sua base! Como é que achamos a altura? Se dobrarmos a nossa árvore pelo vinco que vemos que atravessa a árvore desde o ponto A ao B, conseguimos encontrar</p>		5 min.
--	--	--	--------

	<p>o segmento de reta com maior altura! E faz um ângulo de amplitude de quantos graus, se encostarmos a base da árvore na borda da mesa?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “A minha mede 19 centímetros! Faz um ângulo de 90°! Não sei se medem todas o mesmo...” “A minha mede 19,1 centímetros! Não sei que ângulo faz... Eu acho que devem medir todas o mesmo, já que a professora distribuiu folhas semelhantes a todos!” (...)</p> <p><u>Nota:</u> Por defeito não se considera a medição da altura com régua e esquadro, uma vez que seria muito difícil considerar a verdadeira altura. Esta é uma construção em origami, é por isso imperfeita, não sendo possível utilizar o maior rigor matemático neste caso.</p> <p>-Registo da altura da árvore, a lápis, no guião de exploração;</p> <p>-Lançamento do desafio da medição da amplitude de ângulos. Nesta fase o transferidor surgirá como instrumento que suprirá a necessidade de medir a amplitude dos ângulos. Para além disso, os alunos serão desafiados a entender qual será a unidade de medida do transferidor, como foi feito na régua.</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <p>“E se quiséssemos medir a amplitude deste ângulo convexo? Será que se pode medir com a régua?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Sim, professora!” “Não professora, a régua serve para medir comprimentos!” “Não, não conseguimos medir os ângulos...” (...)</p> <p>“Que instrumento de medida podemos utilizar?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “A professora pediu para trazermos o transferidor! O transferidor serve para medir ângulos!” “Eu acho que é o esquadro!” (...)</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p>		<p>4 min.</p>
--	--	--	---------------

	<p>individualmente. Esta atividade será feita com o auxílio de um novo guião, que terá para além da tarefa mencionada, um pequeno resumo de como utilizar o transferidor. Durante a exploração, a professora vai circulando pela sala de modo a conseguir ajudar alguns alunos que tenham mais dificuldades e pede que registem as medidas das amplitudes dos ângulos da árvore do guião, nas árvores de origami de cada um deles.</p>		
--	--	--	--

-A aula terminará aqui para os alunos que demorem mais tempo a encontrar a medida da amplitude dos ângulos. Todavia, os alunos que completarem a tarefa mais rapidamente, serão desafiados a encontrar a medida da amplitude de outros ângulos, numa ficha de diferenciação pedagógica.

Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela.

APÊNDICE B1- FOLHA DE PRESENCAS: AULAS DE MATEMÁTICA

	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



1



2

★ 00:00



Infopédia(em linha)



5

★ 00:00



6

★



Vamos construir uma
árvore de Natal em
Origami!

Regras:

- 1º Toda a turma tem de falar baixinho;
- 2º Quem quiser chamar a professora podem colocar o dedo no ar.

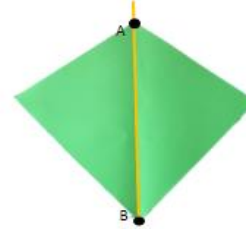
Vamos lá!!!



9



1ºPasso: Colocar a folha nesta posição, com a semirreta BA perpendicular ao lado da mesa em que te encontras;



2ºPasso: Dobrar a folha ao meio, segundo a semirreta BA;

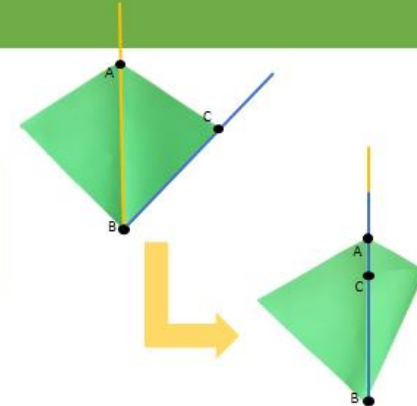


10

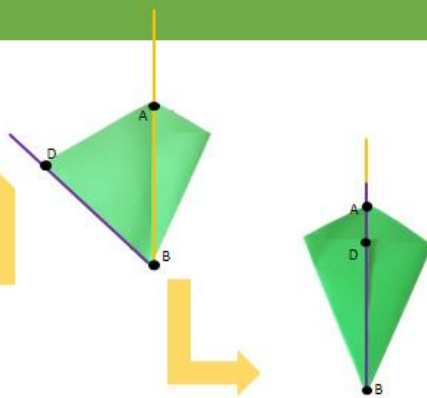
3ºPasso: Desdobrar a folha;



4ºPasso: Coincidir a semirreta BC com a semirreta BA;

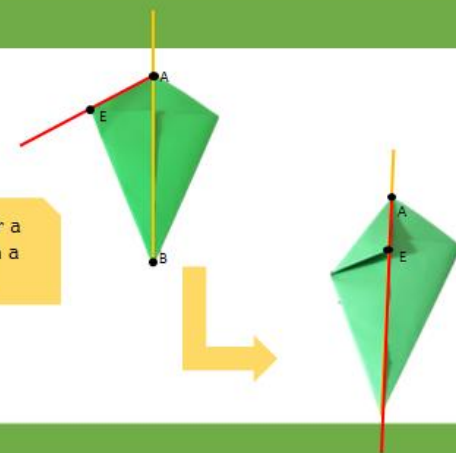


5ºPasso: Coincidir a semirreta BD com a semirreta BA;



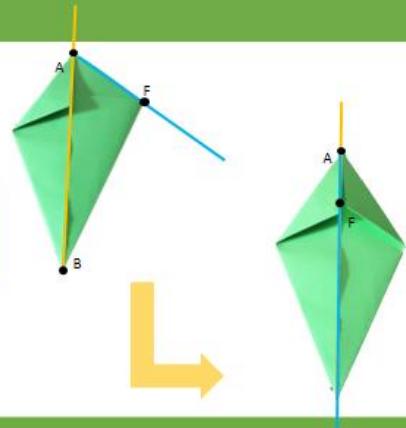
13

6ºPasso: Coincidir a semirreta AE com a semirreta BA;

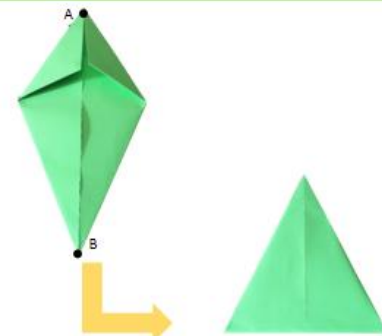


14

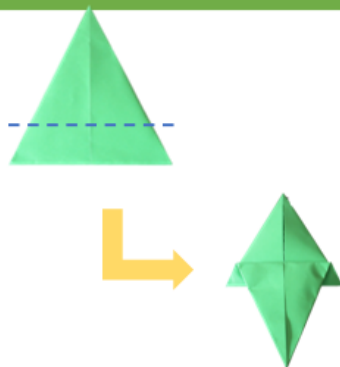
7ºPasso: Coincidir a semirreta AF com a semirreta BA;



8ºPasso: Sobrepor o ponto B sobre o ponto A e vincar o papel;

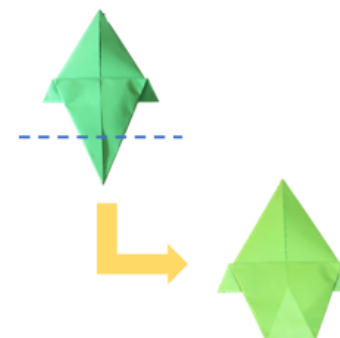


9ºPasso: Abrir o lado superior e dobrar a folha para fora, um pouco acima da dobra central;



17

10ºPasso: Dobrar a extremidade inferior para dentro, de modo a formar o tronco da árvore.



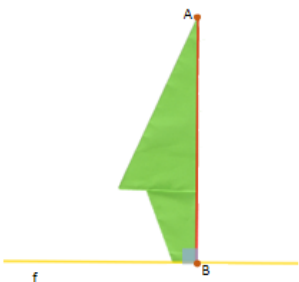
18

Vira o teu origami ao contrário e terás o teu resultado final!



Qual será a medida da altura da tua árvore? Tendo em conta, que a unidade de medida é o centímetro (cm)...





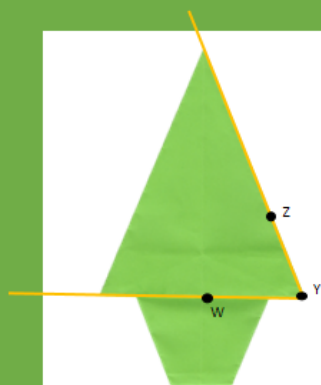
Não te esqueças que a altura da tua árvore corresponde ao segmento de reta com maior comprimento e perpendicular à sua base!

21



E se quisesse medir a amplitude dos ângulos das árvores que construímos...

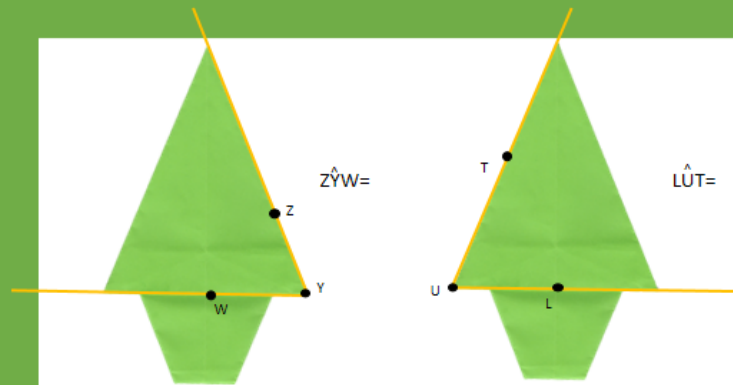
22

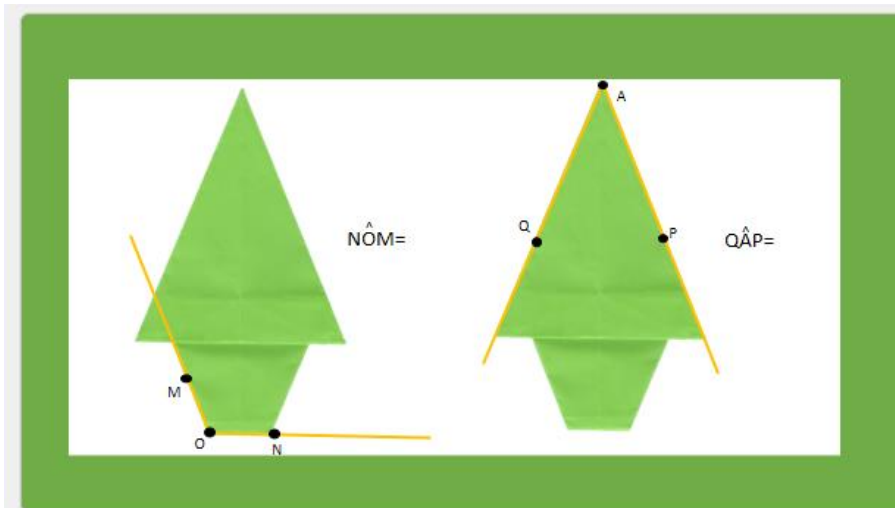


✓ Grau- Unidade de medida da amplitude dos ângulos;

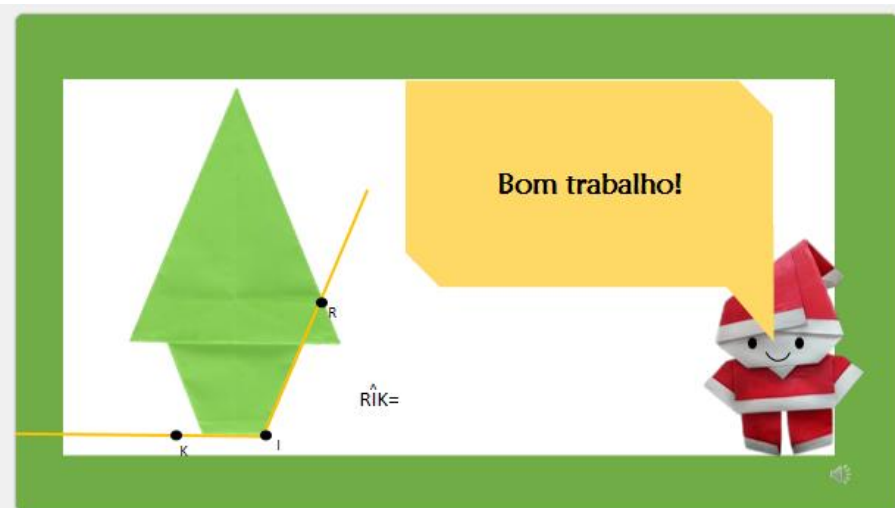
✓ Para medir a amplitude do ângulo:

1. Colocar sempre o centro da base do transferidor no vértice do ângulo;
2. Se necessário, prolongar a reta que contém a semirreta que suporta um dos lados do ângulo, com o auxílio da régua;
3. Alinhar o transferidor com cada um dos lados do ângulo.





25



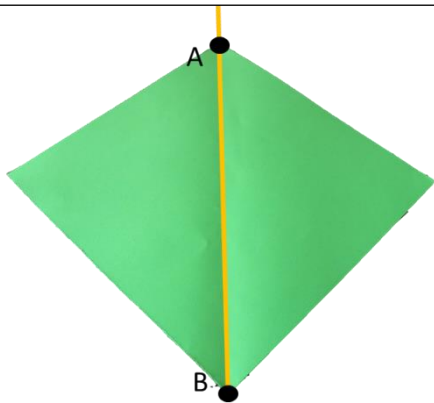
26



APÊNDICE B3- GUIÃO DE CONSTRUÇÃO DA ÁRVORE DE NATAL

Origami: Arte ou processo, de origem japonesa, de dobrar e recortar papel criando formas e figuras decorativas

1ºPasso: Colocar a folha nesta posição, com a semirreta BA perpendicular ao lado da mesa

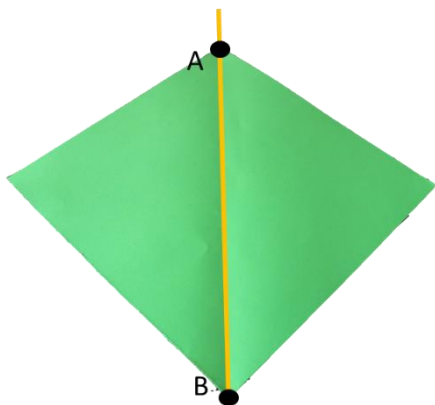


A semirreta BA divide a construção em _____ (número) partes iguais

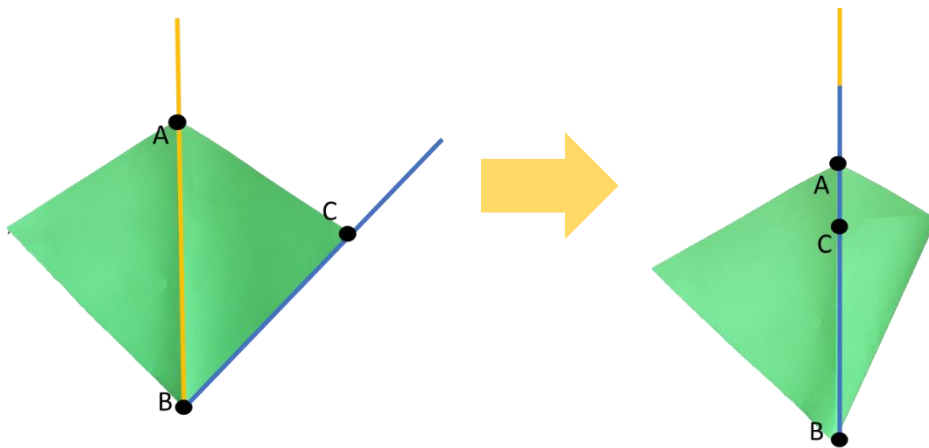
2ºPasso: Dobrar a folha ao meio, segundo a semirreta BA;



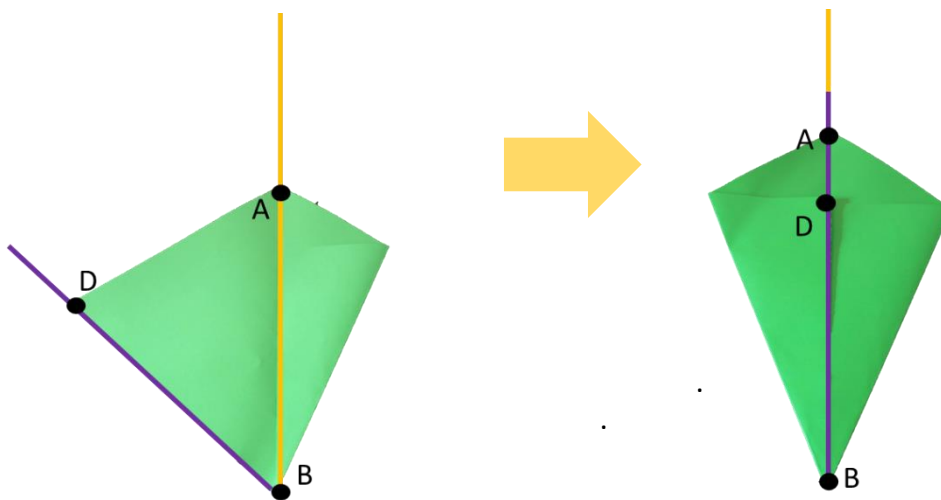
3ºPasso: Desdobrar a folha;



Não te esqueças, tem cuidado para não rasgares a tua folha!

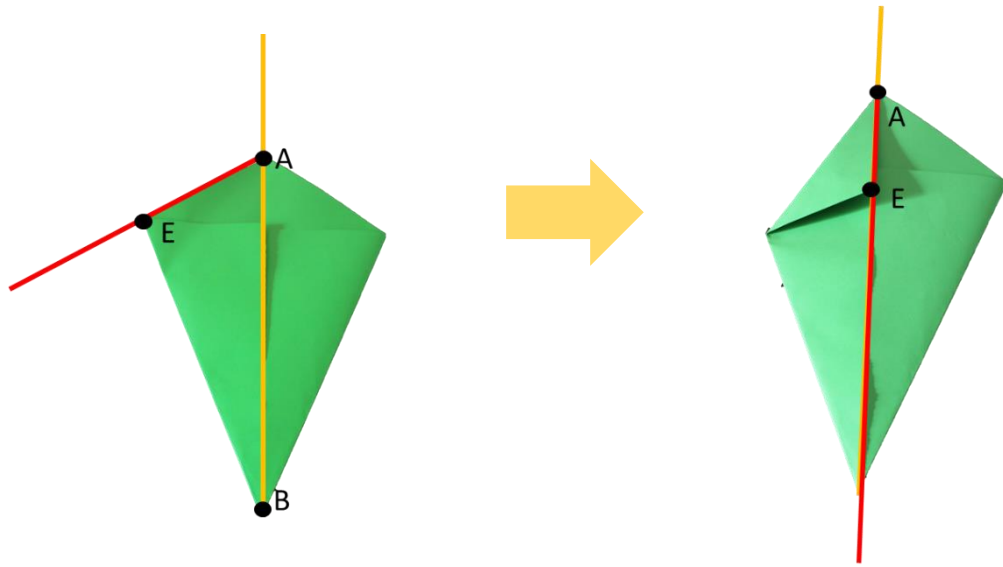


5ºPasso: Coincidir a semirreta BD com a semirreta BA;

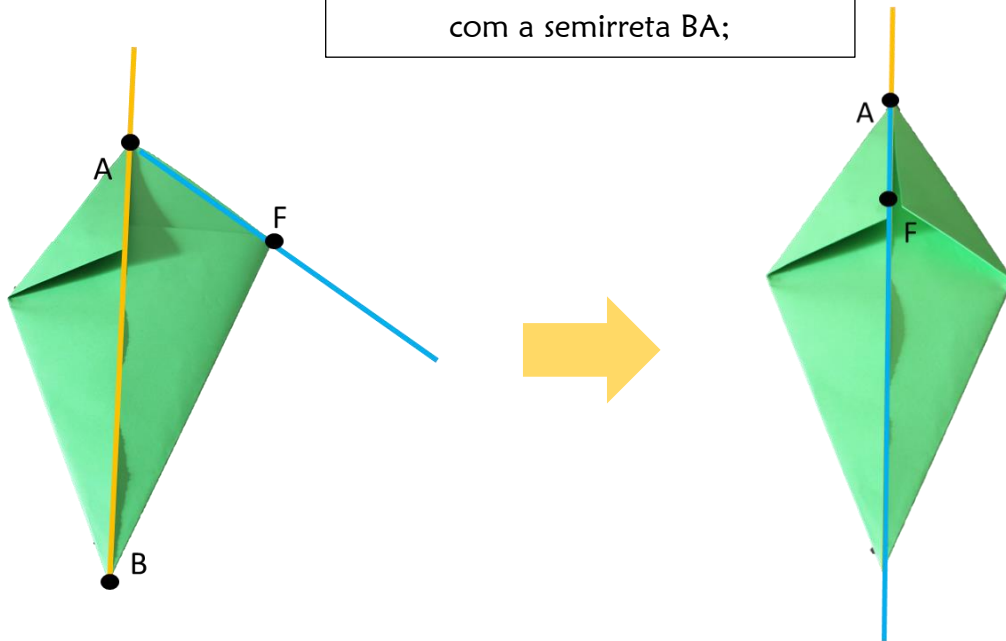


$\hat{A}BD$ é côncavo/convexo
(risca a opção que está errada)

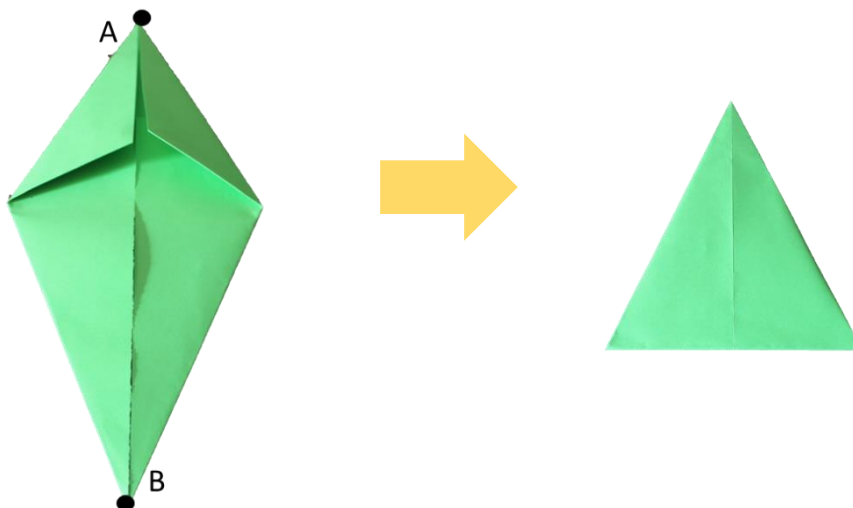
6ºPasso: Coincidir a semirreta AE com a semirreta BA;



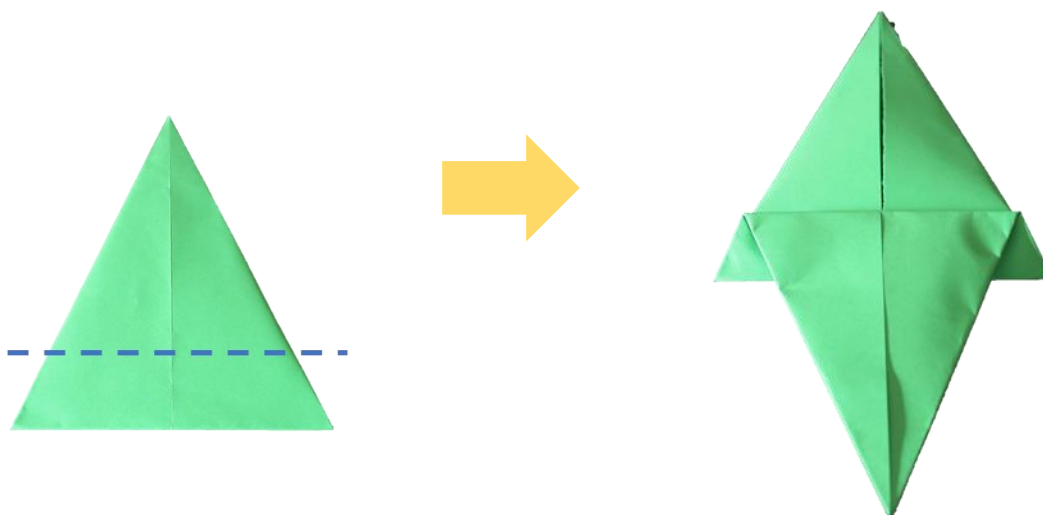
7ºPasso: Coincidir a semirreta AF com a semirreta BA;



8ºPasso: Sobrepor o ponto B sobre o ponto A e vincar o papel;



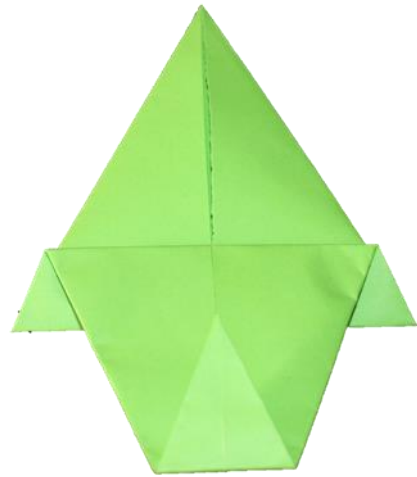
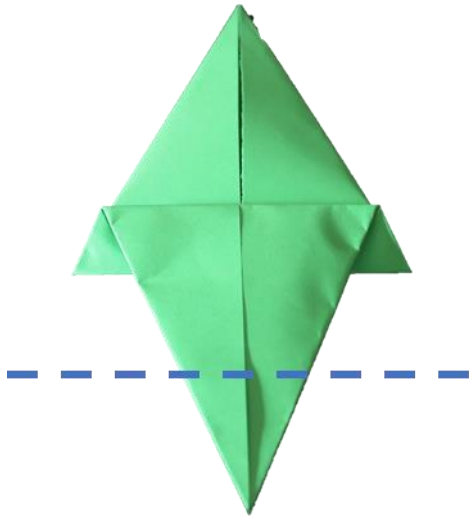
9ºPasso: Abrir o lado superior e dobrar a folha para fora, um



Atenção as tuas dobras
devem estar bem
vincadas!



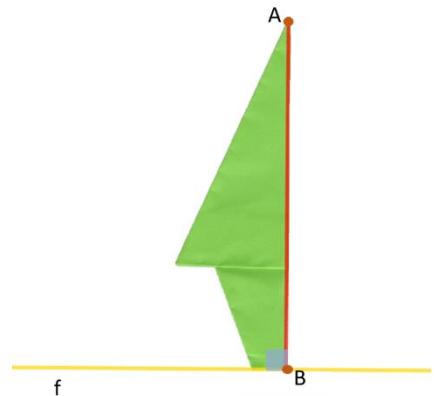
10ºPasso: Dobrar a extremidade inferior para dentro, de modo a formar o tronco da árvore



Vira a árvore ao contrário e terás o teu resultado final!

Vamos medir!

Qual a altura da tua árvore?
Tendo em conta, que a tua unidade de medida é o centímetro (cm).



R: _____

Nota: Não te esqueças que a altura da tua árvore corresponde ao segmento de reta com maior comprimento e perpendicular à sua base!

APÊNDICE B4- GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DA AMPLITUDE DOS ÂNGULOS



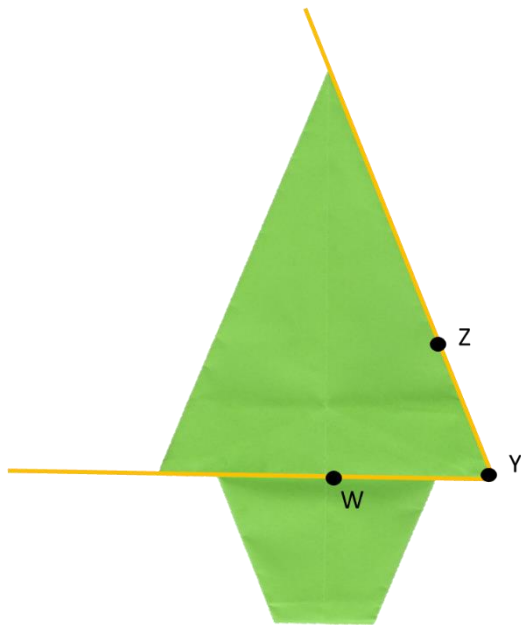
E se quisesse medir a amplitude dos ângulos das árvores que construímos...

- ✓ Grau- Unidade de medida da amplitude dos ângulos;
- ✓ Para medir a amplitude do ângulo:
 1. Colocar sempre o centro da base do transferidor no vértice do ângulo;
 2. Se necessário, prolongar a reta que contem a semirreta que suporta um dos lados do ângulo, com o auxílio da régua;
 3. Alinhar o transferidor com cada um dos lados do ângulo.
- ✓ Temos sempre duas escalas no transferidor, usamos a que for mais adequada.

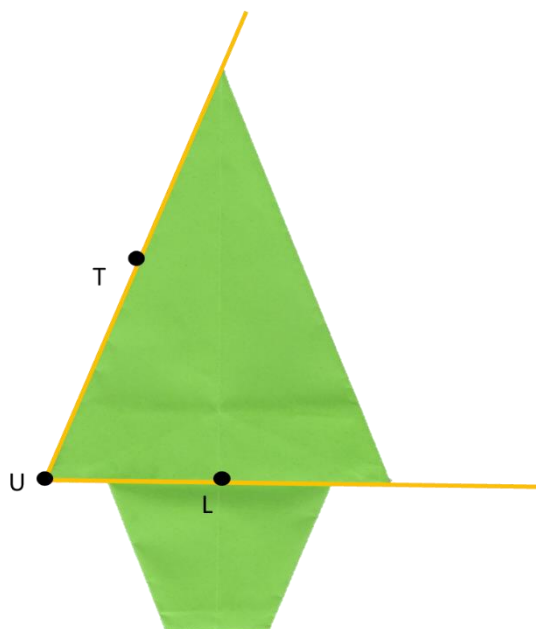
Vamos medir!

Observa atentamente as imagens abaixo.

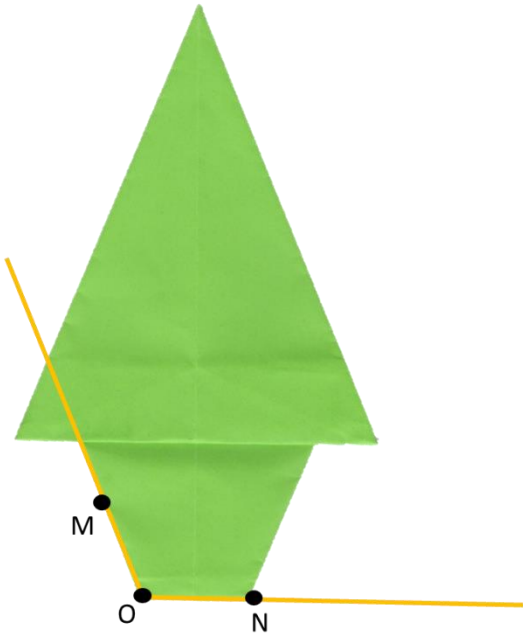
Com auxílio do transferidor e, se necessário, da régua, mede a amplitude dos ângulos abaixo. À medida que vais encontrando a medida da amplitude dos ângulos registra-os, também, na tua árvore de origami.



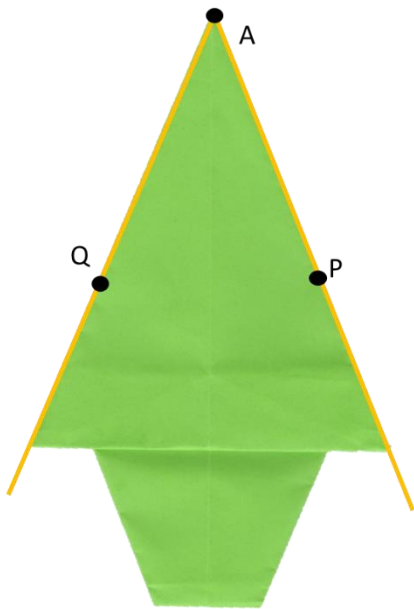
$$\hat{Z\acute{W}Y} =$$



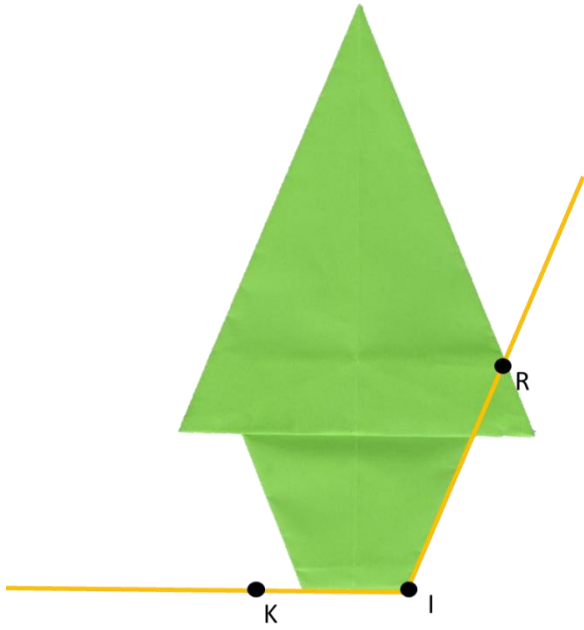
$$\hat{L\acute{U}T} =$$



$$\hat{NOM} =$$



$$\hat{QAP} =$$



$\hat{R}IK =$

Bom trabalho!

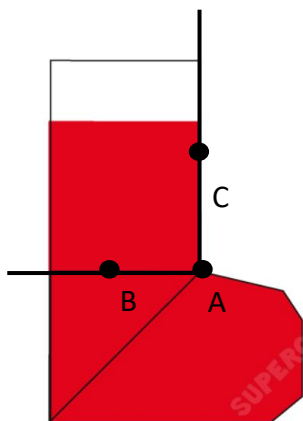


APÊNDICE B5- FICHA DE DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA

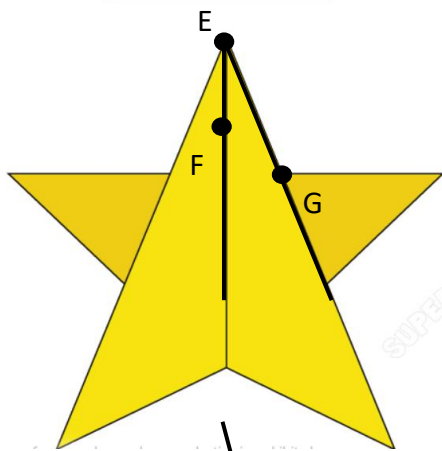
Vamos medir +

Observa atentamente as imagens abaixo.

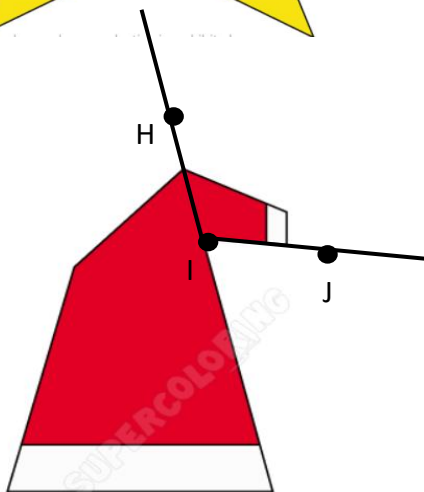
Com auxílio do transferidor e, se necessário, da régua, mede a amplitude dos ângulos abaixo.



$$\hat{CAB} =$$



$$\hat{FEG} =$$



$$\hat{JIH} =$$

APÊNDICE B6- GRELHA DE AVALIAÇÃO

		Grelha de avaliação - Observação Direta																							
Alunos	Conhecimentos								Capacidades								Atitudes								
	Responde às questões matemáticas propostas durante a construção do origami	Mede a altura da árvore		Identifica o grau como unidade de medida do transferidor		Mede os ângulos da árvore de Natal		Constrói o origami	Desenvolve reflexivamente as suas estratégias		Utiliza o transferidor		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	P	C	N	O		N	C	P	C		N	O	N	C	P	C		N	O	N	C	P
1.				X			X			X			X			X			X			X			X
2.				X		X			X			X			X			X			X			X	
3.	Não frequentam as aulas de Matemática																								
4.																									
5.				X			x			X			X			X			X			x			X
6.				X			x			X			X			X			X			x			X
7.	Faltou.																								
8.				X			x			X			X			X			X			X			X
9.				X			x			X			X			X			X			X			X
10.				X			x			X			X			X			X			X			X
11.				X			x			X			X			X			X			X			X
12.				X			x			X			X			X			X			X			X
13.				X			x			X			X			X			X			X			X
14.				X			x			X			X			X			X			X			X
15.	Faltou.																								
16.				X			x			X			X			X			X			X			X

17.

Não frequentou esta aula de matemática.

APÊNDICE C – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1º CEB- A PREPARAR A *COLOR RUN*: O DIA DA CRIANÇA MAIS COLORIDO DO P***

Planificação da Regência nº 4

Professora estagiária: Marta Conceição

Disciplina: Matemática	Ano e turma: 4º ano	Número de alunos: 19
	Sumário: A preparar a <i>Color Run</i> : O Dia da Criança mais colorido do P***.	
Localização (Data, horário e duração): (30/05/2022, 9h30-10h15, 45 min.)		
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. 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.</p>		

Esta é a primeira aula de um conjunto de duas aulas que procuram articular saberes de diferentes áreas, a partir da preparação do Dia da Criança, concretamente, da *Color Run*, a ser realizada pela comunidade escolar. É de notar que esta aula parte das necessidades da turma para a organização da festa, explorando-se custos e despesas, recorrendo-se a representações de notas e moedas. 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 das crianças.

<p>Objetivos de aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a origem da atual <i>Color Run</i>; - Selecionar opções em função de diferentes variáveis; -Determinar valores tendo em conta a quantidade de produtos; -Reconhecer as notas e as moedas como representação de um dado valor monetário;
<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; -Bem-estar, saúde e ambiente.
<p>Referencial de Educação Financeira</p>	<p><u>Planeamento e Gestão do Orçamento</u></p> <p><u>Necessidades e Desejos (II)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estabelecer a diferença entre “necessitar “e “querer” 2. Distinguir e exemplificar despesas necessárias e despesas supérfluas 7. Viver de acordo com os “seus meios” <p><u>Sistema e Produtos Financeiros Básicos</u></p>

Meios de Pagamento (II)

1. Caracterizar meios de pagamento (II)

1. Compreender a moeda enquanto meio de pagamento (I)
4. Reconhecer a importância de notas e moedas para adquirir bens. (I)

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:

Cidadania e Desenvolvimento

Temas a trabalhar:

Interculturalidade
Educação Ambiental

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Matemática

NÚMEROS E OPERAÇÕES

Números racionais não negativos

- Calcular com números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos.

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.

GEOMETRIA E MEDIDA

Medida: Dinheiro

Resolução de problemas

- 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.

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

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.

Programa de Matemática

GEOMETRIA E MEDIDA(3ºano-Revisão)

Dinheiro

- Adição e subtração de quantias de dinheiro.

NÚMEROS E OPERAÇÕES

Multiplicação e divisão de números racionais não negativos

- 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.

GEOMETRIA E MEDIDA

Medida

Problemas

- Problemas de vários passos relacionando medidas de diferentes grandezas.

Metas curriculares de Matemática

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

GEOMETRIA E MEDIDA

Medida

6. Resolver problemas

1. Resolver problemas de vários passos relacionando medidas de diferentes grandezas.

**Novas Aprendizagens Essenciais
de Matemática**

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.

- Descrever oralmente, com confiança, os processos de cálculo mental usados por si e pelos colegas, comparando e apreciando a eficácia de diferentes estratégias.

Operações

Usos 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.

GEOMETRIA E MEDIDA

Dinheiro

Usos do dinheiro

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.

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.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
<p align="center">9h30 – 10h15</p> <p align="center"><i>Nesta aula, partir-se-á de um evento que vai ocorrer na escola no próximo dia 1 de junho, o Dia da Criança. Sendo assim, esta aula terá como intuito incutir 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. Inicialmente, procurar-se-á sensibilizar os alunos para as origens da Color Run.</i></p>			
<p align="center">Motivação</p> <p>- Diálogo, em grande grupo com os alunos, sobre o que se vai assinalar nesta semana. Este diálogo tem como principal objetivo promover a descoberta do tema que será tratado na aula.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Bom dia! Então, como é que estão? O fim de semana correu bem? O que é que fizeram durante o fim de semana?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Eu estou bem!” “Eu podia estar melhor, tenho sono!” “Eu estou muito bem, fiz coisas muito divertidas durante o fim de semana!” “Eu não me estou a sentir bem!” (...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Boa! Estão preparados para esta semana muito especial?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Claro que sim.” “Por que é que esta semana é especial?” (...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “O que vai acontecer esta semana?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Vamos trabalhar muito.”</p>		<p>Folha de presenças</p> <p>PowerPoint</p> <p>Pintura que emula o Festival Holi</p> <p>Link e Print do <i>Wooclap</i></p> <p><i>Padlet</i> da turma</p> <p>Computador</p> <p>Quadro interativo</p> <p>Caneta</p>	<p>15 min.</p>

“Vai começar um mês novo, o último mês de aulas.”

“Quarta-feira é o dia da criança.”

“Vamos fazer uma *Color Run* no dia da criança.”

(...)

Nota: Importa ainda referir que no quadro interativo serão projetadas imagens, caso os alunos não se recordem do dia assinalado na semana, concretamente fotos de outros anos onde se assinalou o dia da criança com a realização de uma *Color Run*. Por outro lado, se os alunos se relembrares, as imagens serão apresentadas à mesma com intuito de resgatar memórias em que os alunos participaram. Após esta fase do diálogo surgirão no quadro interativo, as palavras *Color Run*.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“De facto, na quarta-feira celebramos o Dia da Criança e, aqui na escola, vamos fazer a nossa própria *Color Run*! Mas, digam-me sabem como é que surgiu a *Color Run*?”

Possíveis respostas:

“Eu não sei.”

“Eu acho que tem a ver com a Índia, vi num documentário.”

“Eu acho que a *Color Run* surgiu há pouco tempo.”

(...)

- Apresentação e exploração, através de um diálogo em grande grupo, de uma pintura (imagem abaixo) de 1770, que ilustra o *Holi* ou *Festival das cores*, na Índia. Importa referir que a partir desta obra de arte se pretende fazer uma breve contextualização histórica da atual *Color Run*. Para além disso, este diálogo tem como intuito explorar a origem do *Holi*, bem como promover a interculturalidade, enquanto se incentiva ao respeito por outras culturas e se sensibiliza para a importância que as mesmas têm na sociedade atual. De notar que, os alunos terão disponível no *Padlet* da turma, a pintura, concretamente na secção *Color Run*.



Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Ora, vamos ver uma pintura que nos pode ajudar a saber a origem da atual *Color Run*. Esta pintura foi-nos deixada por alguns artistas, esta até está pintada num templo na Índia e é datada de 1770. Então, conseguem dizer-me, aproximadamente, quantos anos tem esta pintura?” *(a professora apresenta a pintura no quadro interativo)*

Possíveis respostas:

“Eu não sei.”

“Tem 252 anos.”

“Não me apetece fazer a conta.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Que elementos estão presentes na imagem?”

Possíveis respostas:

“Tem pessoas a atirar tintas.”

“Tem uma pessoa a tocar guitarra.”

“Tem baldes com tinta.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“O que é que as pessoas estão a fazer?”

Possíveis respostas:

“Estão a atirar tinta.”

“Estão a tocar instrumentos.”

“Estão a atirar água umas às outras.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Como é que estão as pessoas? Parecem-vos felizes?”

Possíveis respostas:

“Eu acho que estão felizes, porque se estão a divertir.”

“Eu acho que estão tristes, porque estão a fazer uma luta de tinta.”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Isso mesmo, as pessoas estão a atirar um pó, um pó semelhante aquele que vamos usar na nossa *Color Run*! O que é que acham que isso significa?”

Possíveis respostas:

“Que este a *Color Run* já é feita há muito muito tempo!”

“Eu não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Exatamente, significa que já há muito tempo se faz esta atividade de atirar pó de cor! De facto, esta pintura não ilustra uma *Color Run*, mas sim um festival que ainda se celebra na Índia, o festival *Holi* ou Festival das Cores! Ora porque é que acham que se celebra o *Holi*?”

Possíveis respostas:

“Eu não sei!”

<p>“Porque as pessoas querem celebrar a felicidade!” (...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Antes de descobrirmos exatamente qual é o motivo, vamos apresentar algumas hipóteses e para isso vão aceder a um <i>Wooclap</i>, no <i>Padlet</i> da turma, que irá lá ter opções, devem votar apenas em duas opções! Vamos lá?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Simmm!” “Não me apetece!” (...)</p> <p>- Realização do <i>Wooclap</i> disponível em (https://www.wooclap.com/DUHQSQ) para votação e resposta à questão “Por que motivo é que acham que se celebra o <i>Holi</i>?”, lançada pela professora. É de notar que nesta aplicação, os alunos poderão votar apenas em duas das seguintes opções: Assinalar o início da Primavera e o fim do Inverno; Assinalar a chegada da chuva; Assinalar o fim da guerra; Assinalar a vitória do bem sobre o mal. Cada um dos alunos responderá ao mesmo acedendo ao <i>Wooclap</i> no seu tablet.</p> <p>- Discussão acerca das respostas dadas no <i>Wooclap</i>, em grande grupo.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Como o <i>Holi</i> se celebra entre os meses de fevereiro e março, num dia de lua cheia, este festival tem como intuito assinalar o início da Primavera! Mas, ainda há outra hipótese correta a que se refere à comemoração da vitória do bem sobre o mal, tal como conta uma lenda associada à época. Vamos ler um pequeno resumo da lenda!”</p> <p>-Leitura de um pequeno resumo da Lenda de Holika e Prahlad. De notar que à medida que vai sendo lida a história estará a ser reproduzida uma música tradicional da indiana.</p>	<p>Folha de presenças</p> <p>PowerPoint</p> <p>Link e Print do <i>Mentimeter</i></p> <p>Guião de exploração do desafio do Pó Holi</p> <p><i>Padlet</i> da turma</p> <p>Computador</p>	<p>3 min.</p>
Desenvolvimento e Síntese		
<p>- Aparecimento do título “O dia da <i>Color Run</i>: O Dia da Criança mais colorido do P***”, no PowerPoint. O aparecimento deste título deve-se ao facto de se pretender estabelecer uma ligação entre a história do <i>Holi</i> e a celebração que irá ocorrer na escola. Efetivamente, apesar de não se celebrar a vitória do bem sobre o mal, a alegria, é algo que advém deste acontecimento e pretende-se proporcioná-la no Dia da Criança.</p>		

<p>- Diálogo com os alunos, em grande grupo, sobre o título apresentado. Este diálogo tem como intuito apresentar a relação entre o que é celebrado no <i>Holi</i>, <i>Color Run</i> e o dia da criança.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Muito bem! Ora na nossa escola não vamos celebrar o <i>Holi</i>, mas vamos assinalar o Dia da Criança de uma forma diferente! O que será que a nossa <i>Color Run</i> tem a ver com o Dia da Criança?”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “No dia da Criança também vamos celebrar coisas boas!” “As crianças gostam do <i>Color Run</i>!” “Não sei!” (...)</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Isso mesmo! Na quarta vamos celebrar a alegria que nos traz o Dia da Criança tal como se faz na <i>Color Run</i> e no <i>Holi</i>!”</p> <p>-Lançamento do desafio “A preparar a <i>Color Run</i>: O Dia da Criança mais colorido do P****”. Este desafio tem como intuito que sejam os próprios alunos a idealizar um possível modo de organização do evento que se irá realizar na escola, tendo em conta alguns dos preparativos que lhes estão associados.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u> “Mas para celebrarmos a nossa <i>Color Run</i> precisamos do quê? O que é as pessoas na pintura tinham nas suas mãos!”</p> <p><u>Possíveis respostas:</u> “Tintas!” “Instrumentos!” “Não me lembro!” (...)</p> <p>Nota: Caso os alunos não se recordem dos elementos da pintura, a professora voltará a apresentar a imagem.</p> <p>- Diálogo com os alunos, em grande grupo, para a explicitação do desafio e apresentação da aplicação <i>Mentimeter</i>.</p> <p><u>Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:</u></p>	<p>Quadro interativo</p> <p>Caneta</p>	
--	--	--

“Boa! Para ser mais fácil nos organizarmos vamos usar o *Mentimeter* para registarmos o que achamos que é necessário! Devem escrever duas coisas que acham ser necessárias! Acedam ao *Padlet* concretamente à área da *Color Run* para descobrir o *Mentimeter*! Vamos lá?”

Possíveis respostas:

“Sim! Eu já sei o que vou escrever!”

“Não me apetece!”

(...)

-Realização de um *Mentimeter* disponível em (<https://www.menti.com/ut9tas87r4>), individualmente, para a partilha de ideias e resposta à questão “De que precisamos para celebrar a nossa *Color Run*?”. É de notar que ao longo da realização deste desafio, a professora circulará pelos grupos de modo a acompanhar a sua realização.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Muito bem! Deram muitas opções diferentes! Mas se a escola só tivesse este dinheiro para gastar neste evento, acham que conseguíamos adquirir/concretizar todas as nossas ideias? Já agora, qual é a quantia disponível?”

Possíveis respostas:

“Sim! Porque eu vejo muitas notas!”

“Não, porque os nossos sonhos são muito altos!”

“Não porque queremos muitas coisas!”

(...)

Nota: É de notar que se recorrerá a imagens de notas para representar o valor monetário que a escola tem disponível para esse evento, no sentido de serem os alunos a identificarem esse montante.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Então, será que é melhor fazermos opções? Qual/ais é que são as atividades/produtos que acham necessários e de quais é que podemos abdicar?”

Possíveis respostas:

“Podemos abdicar do instrumento musical! E usar a coluna da escola!”

“Sem pó colorido não há *Color Run* não podíamos celebrar o dia!”

12 min.

“Não sei! É tudo importante!”

(...)

-Chegada à conclusão sobre as atividades/produtos que são necessários/indispensáveis para a realização da *Color Run*, através de um diálogo com os alunos onde se exploram as opções por eles mencionadas. À medida que vão sendo tiradas conclusões, estas serão registadas no quadro branco, de modo que ao longo das aulas os alunos visualizem os produtos selecionados.

Nota: Dada a natureza livre do desafio, poderão ser lançadas outras questões/ reflexões tendo em conta as respostas dadas. Para além disso, prevê-se que o pó Holi seja indicado pelos alunos como algo indispensável, pelo que se proporá um desafio relacionado com o mesmo.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Muito bem! Precisamos mesmo do pó Holi para fazer a nossa *Color Run*! Mas qual será a melhor opção para a escola? Vamos analisar estas tabelas e descobrir!”

Possíveis respostas:

“Eu sei lá! Nunca comprei esse pó!”

“Temos de escolher um pó que seja barato! Essa é sempre a melhor opção!”

(...)

- Lançamento do desafio do Pó Holi que tem como principal objetivo escolher a opção mais adequada para a escola tendo em conta o custo do mesmo, considerando variáveis como o preço do produto, a quantidade e preço de portes de envio. O desafio consiste na análise de dois produtos provenientes de duas lojas online distintas e sua seleção tendo por base as variáveis acima mencionadas. Para além disso, apesar de estar projetado, 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.

-Diálogo com os alunos para o lançamento do desafio do Pó Holi, em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançado pela professora:

“Para vos ajudar a descobrir que pó Holi seria a melhor opção para comprarmos, preparamos duas tabelas com duas opções para decidirem! Acham que são capazes?”

Possíveis respostas:

15 min.

“Eu sei lá!”

“Claro que sim!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Qual acham que será a melhor opção? Pensem um bocadinho em grupo e depois falamos todos juntos!”

-Realização do desafio do pó Holi, 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.

-Correção do desafio do pó Holi, ao longo de um diálogo em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Qual é que é mais barata? Tenham em atenção tanto o preço, como a quantidade!”

Possíveis respostas:

“É a opção 1, porque traz mais quantidade e por isso é mais barata!”

“É a opção 2 porque é mais barata!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“E o preço transporte é igual para todos? Qual é que compensa, no nosso caso?”

Possíveis respostas:

“Não sei!”

“Acho que, pelo transporte, é a opção 2!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“E qual das opções produzirá menos lixo tendo em conta a quantidade que precisamos?”

Possíveis respostas:

“É a proposta 1!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Então qual é que escolhemos?”

Possíveis respostas:

“A opção 1! É a mais barata, traz mais quantidade e produz menos lixo!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Então, quanto nos vão custar no total o Pó Holi?”

Possíveis respostas:

“Vão custar no total €181,74!”

“Não sei!”

(...)

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! Supondo que a escola necessita de 25 Kg de pó Holi, qual seria a melhor opção?”

Possíveis respostas:

“A proposta 1!”

“Não sei!”

(...)

Nota: Caso algum dos alunos seja mais rápido a concretizar o desafio, será realizada uma pequena atividade de diferenciação pedagógica onde o mesmo será desafiado a pensar no dinheiro que sobra para o resto dos produtos que é necessário adquirir.

-Diálogo com os alunos para término do desafio e da aula, em grande grupo.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem! Já fizemos uma escolha (*a professora faz um visto na lista de materiais necessários, concretamente onde está escrito Pó Holi e regista o seu custo no quadro branco*)! Chegou o momento de irmos lanchar! Acho que já estão com fome!”

Avaliação (grelha)

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela.

APÊNDICE C1- FOLHA DE PRESENCAS: AULAS DE MATEMÁTICA

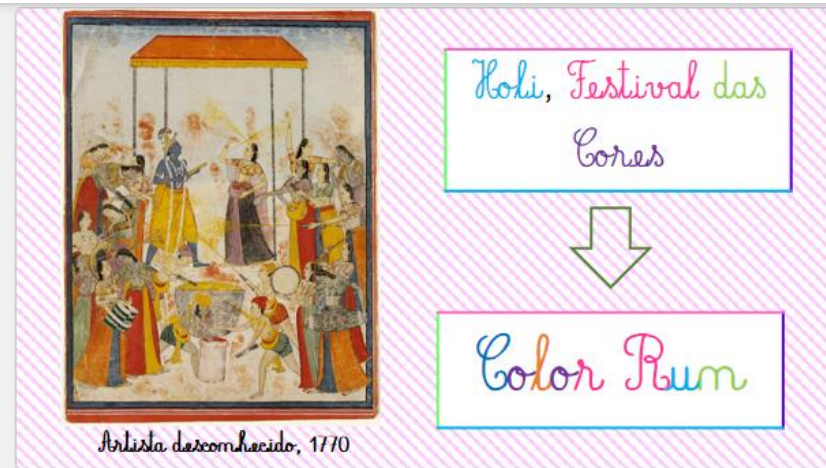
	30/05/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	Frequenta o ensino doméstico		
2.	X		
3.	X		
4.	X		
5.	X		
6.	X		
7.	X		
8.	X		
9.	X		
10.	X		
11.	X		
12.	X		
13.	X		
14.	X		
15.	X		
16.	X		
17.	X		
18.	X		
19.	X		
20.	X		

APÊNDICE C2- POWERPOINT



1

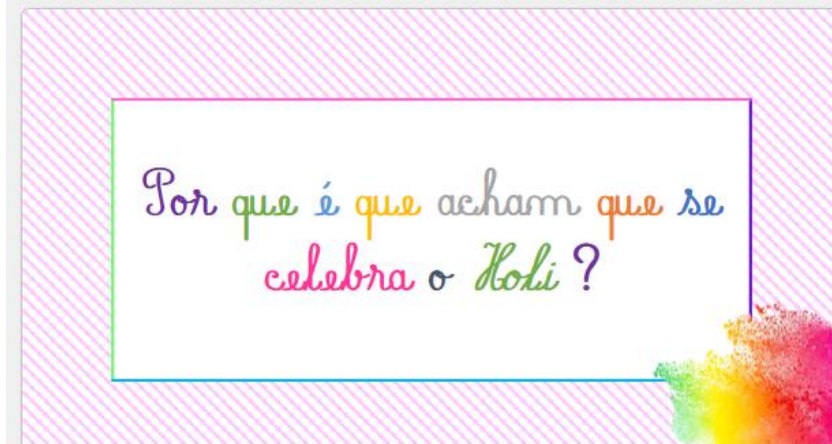
★



Artista desconhecido, 1770

2

★



O dia da Color Pum ...

O Dia da Criança mais colorido do Paço



5

A preparar a Color Pum ...

O Dia da Criança mais colorido do Paço



6

De que precisamos para
celebrar a nossa Color Pum ?



E se a escola tivesse este dinheiro...



... acham que conseguiríamos
adquirir/comercializar todas as
nossas ideias?

Desafio — Pó Koli



Proposta 1



Preço	Quantidade	Preço de Portes de Envio
€34,95	5kg	€6,99



Proposta 2



Preço	Quantidade	Preço de Portes de Envio
€7,90	1kg	€6,62



Proposta 1



Preço	Quantidade	Preço de Portes de Envio
€34,95	5kg	€6,99



Proposta 2



Preço	Quantidade	Preço de Portes de Envio
€7,90	1kg	€6,62



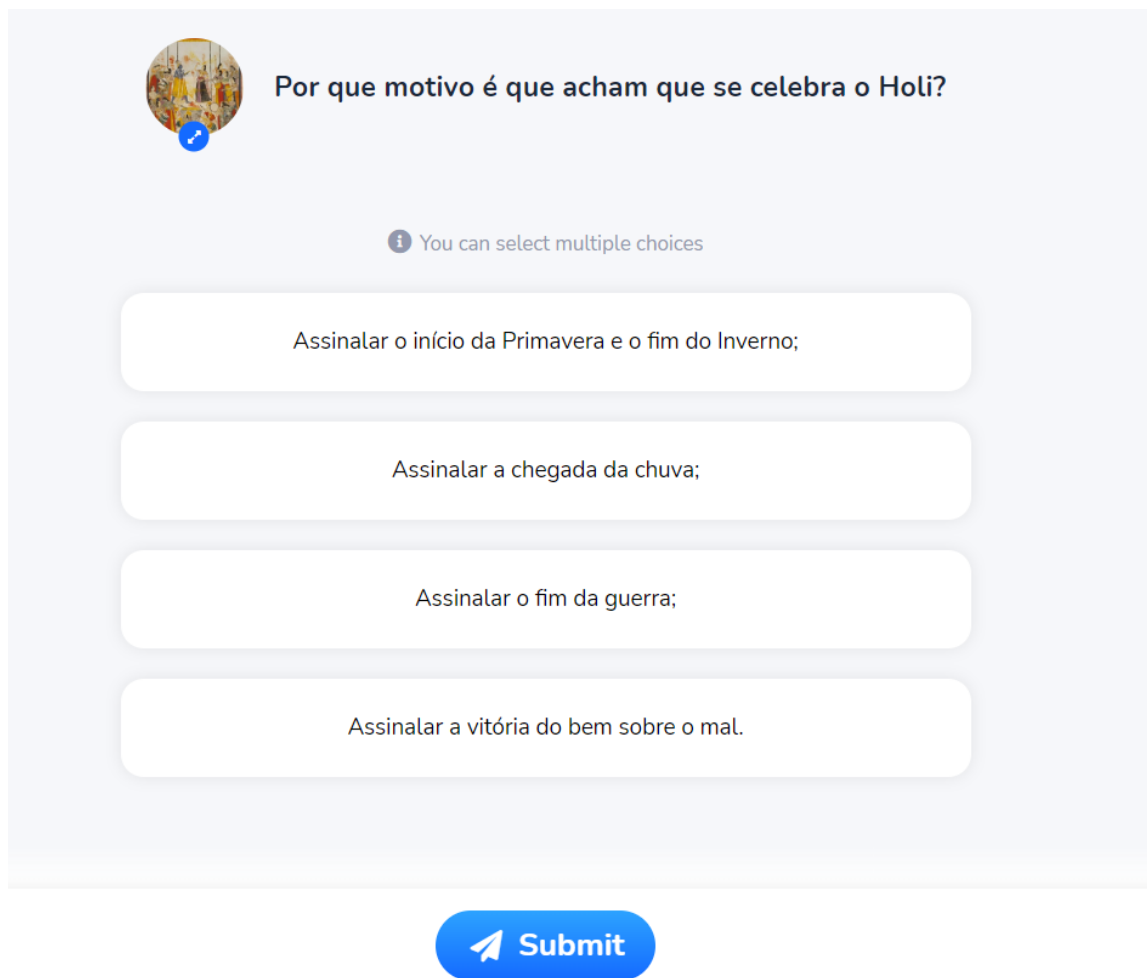
Supondo que a escola necessita de 25 kg de pó Koli, qual seria a melhor opção?

APÊNDICE C3- PINTURA QUE EMULA O FESTIVAL HOLI



Foto de pintura retirada do site *Victoria and Albert Museum* disponível em <https://www.vam.ac.uk/blog/asia-department/festival-holi>

APÊNDICE C4- LINK E PRINT DO WOOCCLAP



The image shows a screenshot of a Wooclap poll interface. At the top left is a circular profile picture of a group of people. To its right is the question text: "Por que motivo é que acham que se celebra o Holi?". Below the question is an information icon (i) followed by the text "You can select multiple choices". There are four white, rounded rectangular buttons stacked vertically, each containing a possible answer. At the bottom center is a blue rounded rectangular button with a white paper plane icon and the text "Submit".

Por que motivo é que acham que se celebra o Holi?


i You can select multiple choices

Assinalar o início da Primavera e o fim do Inverno;

Assinalar a chegada da chuva;

Assinalar o fim da guerra;

Assinalar a vitória do bem sobre o mal.

 Submit

Disponível em www.wooclap.com/DUHQSQ

APÊNDICE C5- LINK E PRINT DO MENTIMETER



De que precisamos para celebrar a nossa
Color Run?

Indica duas coisas que precisamos para celebrar a Color Run.

Enter a word 25

Enter another word 25

Submit

Disponível em (<https://www.menti.com/ut9tas87r4>)

APÊNDICE C6-GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO DESAFIO DO PÓ HOLI

Desafio — Pó Holi

Tem em atenção as seguintes propostas:

Proposta 1		
LUMAFOSOL		
Preço	Quantidade	Preço de Porção de Envase
€34,95	5kg	€6,99

Proposta 2		
LUMAFOSOL		
Preço	Quantidade	Preço de Porção de Envase
€7,90	1kg	€6,62

Supondo que a escola necessita de 25 kg de pó Holi, qual destas propostas seria a melhor opção? Justifica a tua resposta.

Não te esqueças! Tem em consideração o preço do produto, a quantidade e os portes de envio. Na tua resposta apresenta todos os cálculos que efetuares.

R: _____

9.		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	
11.		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	
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	X	
19.		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	

APÊNDICE D – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”

Planificação da regência nº 7

Professora estagiária: Marta Conceição

Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	Ano: 5ºano	Número de alunos: 16
Aula nº: 56	Sumário: - Caracterização de um robot de acordo com características de uma espécie de morcego; - Exploração de conceitos relacionados com a ecolocalização; - Programação de um robot para se orientar de forma semelhante a um morcego.		
Localização (data, horário e duração): 28/02/2022, 09h10 – 10h, 50 minutos Sala: CN5			

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 três aulas, onde os alunos exploraram, inicialmente, várias soluções de controlo de pragas através de formas naturais, bem como montaram e programaram o robot que nesta aula também será utilizado.

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</p>	<p>CIÊNCIAS NATURAIS</p> <p><u>Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem; --Caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats. - Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação. <p>TIC (TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO)</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 SUSTENTABILIDA DE</p>	<p>V - BIODIVERSIDADE</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>Nota: 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>
--	---

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.

METAS CURRICULARES

DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO

Diversidade nos animais

7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem

7.6. Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem.

8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat

8.3. Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.

11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal

11.6. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal.

Situação formativa

<p>Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos Alunos Noção de que os morcegos se alimentam de insetos que ajudam a combater pragas que prejudicam plantações agrícolas. Conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies de espécies de morcegos da biodiversidade local. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança. Conhecimentos relacionados com a programação por blocos do robot.</p>				
<p>Campo concetual Esta aula 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, características anatómicas de diferentes espécies de morcegos bem como, privilegiar o contacto com a robótica e programação. Nesta aula explorar-se-ão diferentes conceitos relacionados com as ciências físicas, concretamente na capacidade de ecolocalização, o conceito de som, eco e ultrassom.</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 a deslocar-se	A necessidade de perceber o modo como os morcegos se orientam	<p>A1: Escutar o desafio lançado pelo agricultor que relembra que o propósito do robot será simular um morcego em sala de aula, em grande grupo; [R1; R4; M1; M2]</p> <p>A2: Caracterizar o robot com elementos da espécie de morcego que têm identificadas nas fichas identificadoras, em pequeno grupo; [R5; R7; R9; M1; M2; M3; M4]</p> <p>A3: Escutar o agricultor que refere que teve oportunidade de pesquisar e descobriu que os morcegos têm uma</p>	<p>R1: PowerPoint com a personagem e informações sobre a ecolocalização;</p> <p>R2: Computadores;</p> <p>R3: Cabo (USB-Micro-USB)</p> <p>R4: Quadro interativo e outros dispositivos tecnológicos de sala de aula;</p>	<p>M1: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s) aluno(s)/professor;</p> <p>M2: Reavivar as características que distinguem as diferentes espécies de morcegos, através de questões como: “Será que todas as espécies de morcegos tinham as mesmas características?”; “Lembram-se de alguma característica da espécie de morcego que vos calhou?”; “O que os distinguiu?” (...);</p>

		<p>forma muito particular de se orientar, que utilizam a ecolocalização; [R1; R4; M1; M5]</p> <p>A4: Explorar a palavra “ecolocalização”, apresentada pelo agricultor; [R1; R4; M1; M5; M6]</p> <p>A5: Explorar mais conceitos associados à palavra ecolocalização, partindo de um vídeo de morcegos a deslocar-se; [R1; R4; M1; M6; M7; M8]</p> <p>A6: Escutar o desafio lançado pelo agricultor, que refere que agora o robot tem de se comportar como um morcego. [R1; R4; M1]</p> <p>A7: Procurar no robot um elemento que emita o ultrassom, em pequeno grupo. [R9; M1; M9]</p> <p>A8: Programar e explorar o robot para se comportar como um morcego através de um cartão de exploração do robot, em pequeno grupo; [R2; R3; R8; R9; M1; M3; M10; M11]</p> <p>A9: Participar na utilização do detetor de ultrassons;</p>	<p>R5: Cartolinas e outros materiais de expressão plástica.</p> <p>R6: Vídeo de morcegos a deslocar-se (disponível em https://www.youtube.com/watch?v=IWj)</p> <p>R7: Fichas identificadoras de quatro espécies de morcegos;</p> <p>R8: Cartão de exploração do robot ;</p> <p>R9: <i>Micro:bit smart car robot</i>;</p> <p>R10: Detetor de ultrassons, <i>echo meter</i> ;</p>	<p>M3: Incentivar a cooperação grupal;</p> <p>M4: Chamar à atenção para a importância da gestão do tempo na caracterização do robot;</p> <p>M5: Colocar questões relacionadas com a palavra ecolocalização: “Sabem o que é ecolocalização?”; “Para que serve a ecolocalização?”; “Se dividirmos a palavra em duas palavras que conhecemos, que palavras obtemos?” (...);</p> <p>M6: Apresentar e discutir com os alunos sobre a divisão da palavra ecolocalização, colocando questões como: “O que é o eco?”; “O que é localização?”; “Localização é um ato?”; “De que modo os morcegos se ecolocalizam?” (...)</p> <p>M7: Colocar questões relacionadas com o vídeo: “Se sabemos que os morcegos se localizam através do eco, porque é que não os conseguimos ouvir?”; “Em que meio estamos?”; “Então, será que o som</p>
--	--	--	---	---

		[R9; R10; R11; M1; M3; M12]	<p>R11: Objeto que simula um obstáculo ao morcego;</p>	<p>é sempre o mesmo em qualquer meio?"; "Porque é que nos ouvimos uns aos outros?"; "Se, por exemplo, batermos palmas, por que razão ouvimos?"</p> <p>M8: Apresentar brevemente a definição de ultrassom;</p> <p>M9: Desafiar os alunos a procurar no robot alguma parte do mesmo que permita emitir ultrassons;</p> <p>M10: Desafiar os alunos a programar o robot como um morcego a desviar-se de um obstáculo;</p> <p>M11: Acompanhar os alunos ao longo da tarefa de exploração do cartão;</p> <p>M12: Apresentar e demonstrar a utilização do sensor de ultrassons;</p>
<p>Conhecimentos a desenvolver: Desenvolver o campo conceptual dos quirópteros. Conhecer características de diferentes espécies de morcegos. Desenvolver o campo concetual de ecolocalização.</p> <p>Competências a desenvolver: Caraterizar o robot de modo a que se assemelhe a um morcego.</p>				

Programar por blocos um robot.
Transferir o código para o *micro:bit*.

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.

Presenças (Folha de presenças)

A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças.

APÊNDICE D1-POWERPOINT COM A PERSONAGEM E INFORMAÇÕES SOBRE A ECOLOCALIZAÇÃO





Ecolocalização

repetição de um som refletido por uma superfície de grande área situada a uma distância do emissor do som tal que o intervalo de tempo entre a emissão e o retorno da onda refletida seja superior a um 0,1 segundos.

ato de localizar.





Mas então porque não conseguimos ouvir os morcegos?

O que é o som?



Vibração que parte de uma fonte e que se propaga no meio.



Ultrassom → Som que ultrapassa a escala perceptível pelo ouvido humano.



APÊNDICE D2- FICHAS IDENTIFICADORAS DE QUATRO ESPÉCIES DE MORCEGOS



Morcego-orelhudo-castanho

Plecotus auritus

Tamanho: Atinge perto de 5 cm de comprimento

Características físicas: Orelhas grandes, quase do mesmo tamanho do corpo. Pelo castanho-claro.

Alimentação: Insetos

Distribuição: Do centro da Escandinávia ao Mediterrâneo. Assim como em alguns países da Ásia.

Estado de conservação: Informação insuficiente



Morcego-negro

Barbastella barbastellus

Tamanho: Atinge perto de 6 cm de comprimento, tirando a cauda que mede 5 cm de comprimento

Características físicas: Orelhas curtas, largas e viradas para a frente, unindo-se na testa. Pelo escuro.

Alimentação: Insetos

Distribuição: De Portugal ao Cáucaso. Do Sul da Escandinávia e da Letónia até algumas ilhas do Mediterrâneo e Marrocos.

Estado de conservação: Informação insuficiente



Morcego-rabudo

Tadarida teniotis

Tamanho: Atinge perto de 9 cm de comprimento

Características físicas: Tem cauda livre, orelhas grandes e ovas focinho comprido, pelo curto e acinzentado com tons acastanhados.

Alimentação: Insetos

Distribuição: Do centro da Escandinávia ao Mediterrâneo. Assim como em alguns países Ásia.

Estado de conservação: Informação insuficiente



Morcego-de-peluche

Miniopterus schreibersii

Tamanho: Atinge perto de 6 cm de comprimento

Características físicas: Tem focinho curto e testa elevada. Orelhas pequenas, pelo curto e pardo.

Alimentação: Insetos

Distribuição: Ampla distribuição global.

Estado de conservação: Vulnerável

APÊNDICE D3-CARTÃO DE EXPLORAÇÃO DO ROBOT

Make a Card

1. Fold the card in half

2. Glue the backs together

3. Cut along the dashed line

Morcego a desviar-se do obstáculo



VAIS PRECISAR DE



ADICIONA ESTE CÓDIGO

Seleciona o bloco que já está no teu projeto. Em seguida, na barra de pesquisa, "Mbit_Robot", procura o bloco que faz o robot desviar-se do obstáculo 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 obstáculo.



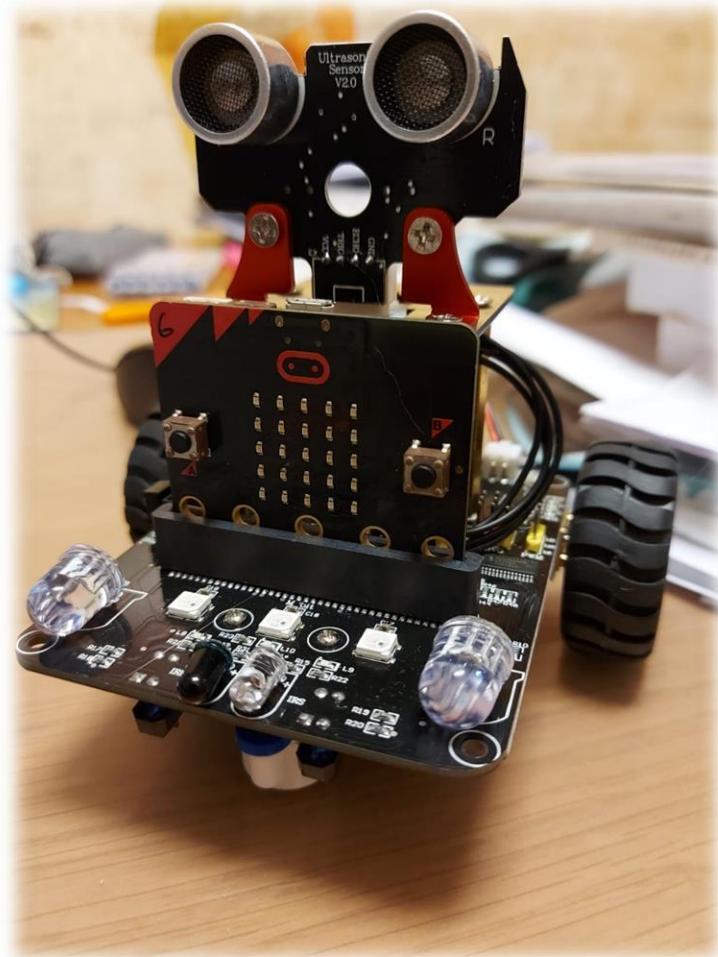
EXPERIMENTA

Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

 micro:bit

Inspired by Scratch Cards created by Natalie Rusk scratch.mit.edu/cards

APÊNDICE D4- FOTO DO MICRO:BIT SMART CAR ROBOT



APÊNDICE D5- FOTO DO DETETOR DE ULTRASSONS



APÊNDICE D6-GRELHA DE AVALIAÇÃO

		Grelha de avaliação - Observação Direta																																										
Alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes																							
	Nomeia características de diferentes espécies de morcegos				Apresenta ideias sobre os conceitos ligados à ecolocalização				Carateriza o robot seguindo características da ficha identificadora				Transfere o código para o <i>micro:bit</i>				Programa o robot de acordo com o cartão				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			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N
1.				X				X	X							X				X	X							X				X				X				X				X
2.	Faltou.																																											
3.	Não frequentam as aulas de Ciências Naturais																																											
4.																																												
5.				X				X	X							X				X	X							X				X				X				X				
6.				X				X	X							X				X	X							X				X				X				X				
7.				X				X	X							X				X	X							X				X				X				X				
8.				X				X				X				X				X	X							X				X				X				X				
9.				X				X				X				X				X	X							X				X				X				X				
10.				X				X				X				X				X	X							X				X				X				X				
11.				X				X				X				X				X	X							X				X				X				X				
12.				X				X	X							X				X	X							X				X				X				X				
13.				X				X	X							X				X	X							X				X				X				X				

14.			X		X			X			X			X					X			X			X			X			X
15.			X		X			X			X			X					X			X			X			X			X
16.			X		X			X			X			X					X			X			X			X			x
17.			X		X			X			X			X					X			X			X			X			X
18.			X		X		X				X			x		X						X			X			X			X

APÊNDICE D7-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 CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB- 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: 4ºano	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 - Identificar plantas (...) em vias de extinção ou mesmo extintos, investigando as razões que conduziram a essa situação.</p> <p>SOCIEDADE/ NATUREZA/ TECNOLOGIA - 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>
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</p>	<p>CIDADANIA DIGITAL O ALUNO ADOTA UMA ATITUDE CRÍTICA, REFLETIDA E RESPONSÁVEL NO USO DE TECNOLOGIAS E EM AMBIENTES DIGITAIS, SENDO CAPAZ DE: - TER CONSCIÊNCIA DO IMPACTO DAS TIC NO SEU DIA A DIA;</p> <p>INVESTIGAR E PESQUISAR O ALUNO PLANIFICA UMA INVESTIGAÇÃO A REALIZAR ONLINE SENDO CAPAZ DE: - 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> <p>COMUNICAR E COLABORAR O ALUNO MOBILIZA AS ESTRATÉGIAS E FERRAMENTAS DE COLABORAÇÃO, SENDO CAPAZ DE: - APRESENTAR E PARTILHAR OS PRODUTOS DESENVOLVIDOS, UTILIZANDO MEIOS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO;</p>

<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE PORTUGUÊS</p>	<p>ORALIDADE EXPRESSÃO - ASSEGURAR CONTACTO VISUAL COM A AUDIÊNCIA (POSTURA CORPORAL, EXPRESSÃO FACIAL, OLHAR).</p>
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO</p>	<p>- DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - EDUCAÇÃO AMBIENTAL</p>
<p>REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE</p>	<p>V – BIODIVERSIDADE 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 IMPACTE AMBIENTAL À ESCALA DO PLANETA, DAS PRINCIPAIS AMEAÇAS COMO: <ul style="list-style-type: none"> - INVASÃO DE HABITATS POR ESPÉCIES EXÓTICAS.
<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>	

**PROGRAMA DE ESTUDO DO
MEIO**

BLOCO 6 - À DESCOBERTA DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE A NATUREZA E A SOCIEDADE

2. A QUALIDADE DO AMBIENTE

• A QUALIDADE DO AMBIENTE PRÓXIMO:

— ENUMERAR POSSÍVEIS SOLUÇÕES;

— IDENTIFICAR E PARTICIPAR EM FORMAS DE PROMOÇÃO DO AMBIENTE.

• IDENTIFICAR ALGUNS DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELA ACTIVIDADE

HUMANA:

— 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-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;</p> <p>R6: Lista de espécies de plantas invasoras elaborada pelos alunos;</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;</p> <p>R8: <i>Google Earth</i>, link e print;</p> <p>R9: Folha A4 cuja estrutura se assemelha a um “cartão de cidadão”;</p> <p>R10: <i>Wordwall</i>, link e print;</p> <p>R11: Sites recomendados para pesquisa;</p> <p>R12: Síntese das consequências da propagação de <i>Cortaderia selloana</i>;</p> <p>R13: Imagens de diferentes espécies de cardos ;</p> <p>R14: <i>Genially</i> com diferentes recursos</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-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>para explorar diferentes espécies de cardos ;</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.

Presenças (Folha de presenças)

A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças.

APÊNDICE E1-POWERPOINT



1



2

★



3

★



4



5



6

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.

7



8

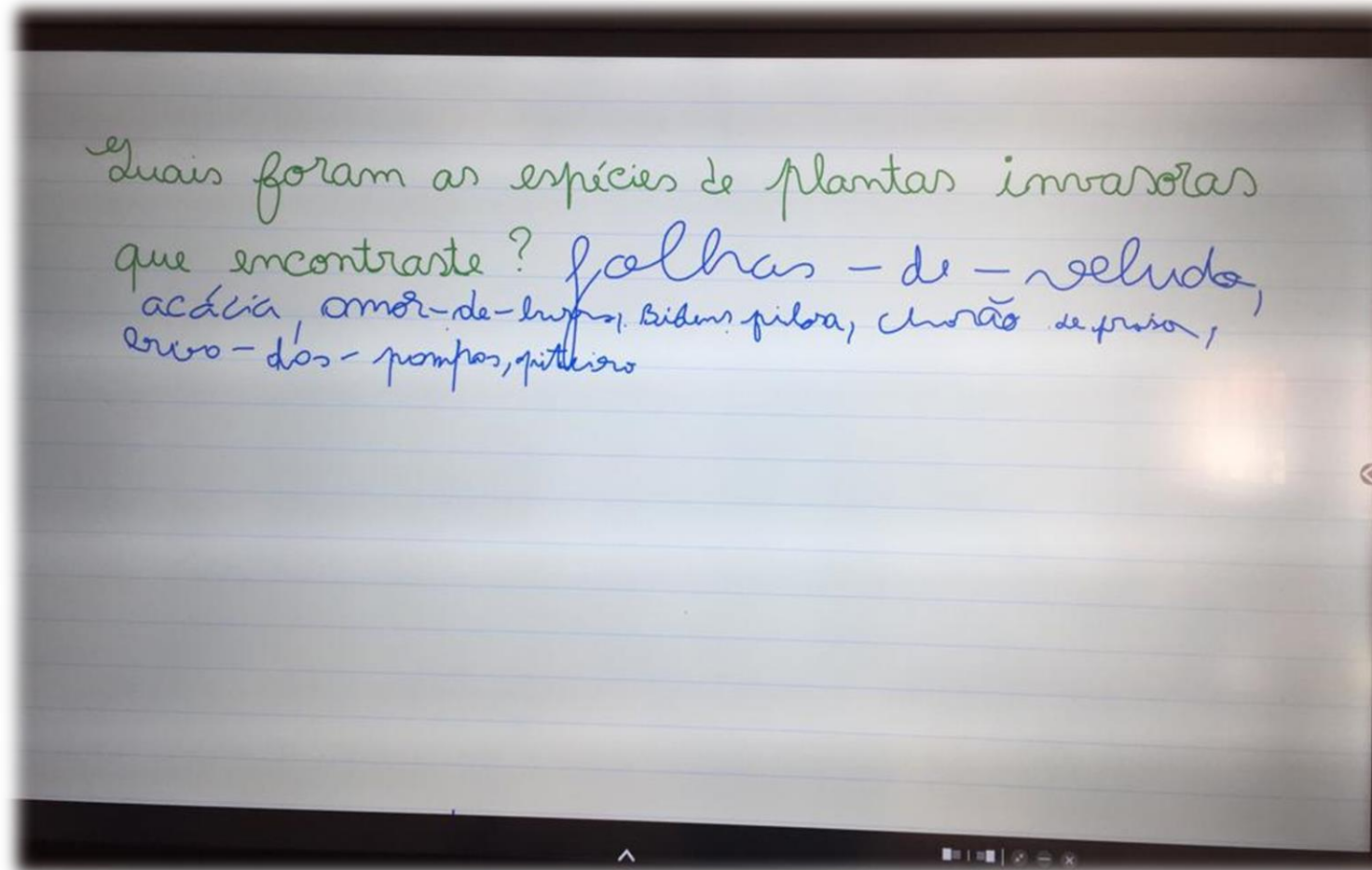


Ameaças às diferentes espécies de cardos

- 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

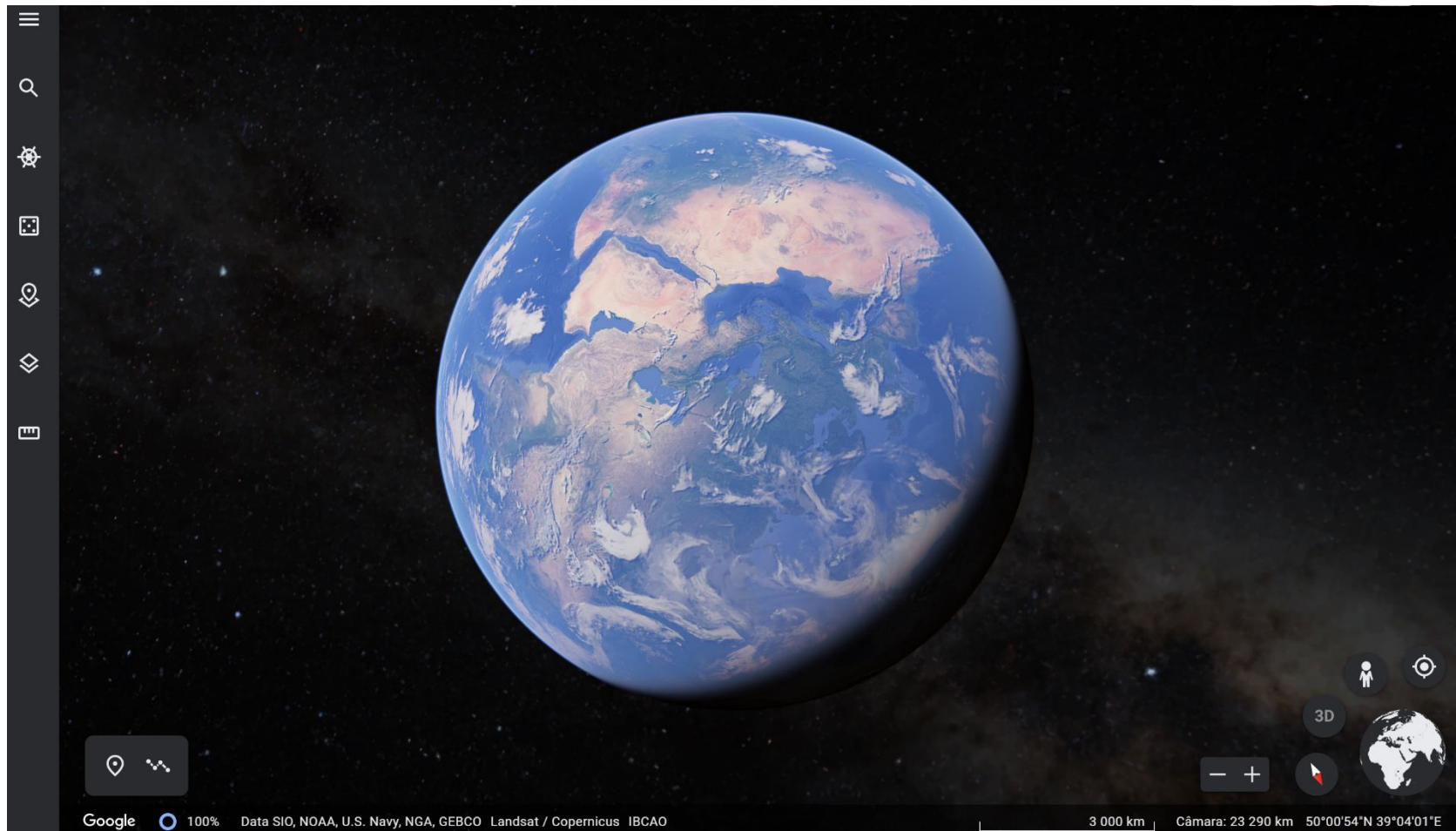


APÊNDICE E3- FOTOS DE *CORTADERIA SELLOANA* EXISTENTES NUM LOCAL PERTO DA ESCOLA



Fotos retiradas da aplicação *Google Earth* disponíveis em [Google Earth](#)

APÊNDICE E4- LINK PARA O GOOGLE EARTH



Link de acesso - [Google Earth](#)

APÊNDICE E6- PRINT DO WORDWALL

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

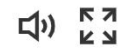
O desenvolvimento favorável de espécies endémicas.

Verdadeiro Falso

Link de acesso: <https://wordwall.net/pt/resource/26052396>

O aumento do
risco de incêndios.

Verdadeiro Falso



Alterações
na paisagem.

Verdadeiro Falso



✓ 2

O declínio
da produtividade
agrícola, florestal
e de pastos.

Verdadeiro

Falso



✓ 3

Uma paisagem
diversificada.

Verdadeiro

Falso



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 Vasculiar de Portugal Continental* disponíveis em <https://listavermelha-flora.pt/>

APÊNDICE E10- GENIALLY COM DIFERENTES 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
Grey	Red	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green



GRUPO 3
< >

CARDO-DOS-BREJOS

Cirsium welwitschii



Extinta	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	Quase ameaçada	Pouco Preocupante
Grey	Red	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green



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

< >

8.		X			X				X				X				X		X			X			X			X			X			X	
9.			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	
11.			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	
13.			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	
17.			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	
19.			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	

APÊNDICE F – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB –À DESCOBERTA DO PLANETA AZUL

Planificação da Regência supervisionada nº1

Professora estagiária: 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
	Sumário: À descoberta do Planeta Azul		
Localização (Data, horário e duração): (21/04/2022, 9h00-9h45; 9h45-10h30) (45 min.+ 45 min.) - aula observada)			

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>	<ul style="list-style-type: none"> -Resolver problemas envolvendo multiplicação de números naturais e subtração de números racionais não negativos sob a forma de porcentagem; -Identificar causas e consequências da degradação do ambiente; -Debater sobre os problemas de degradação do ambiente.
<p>Perfil do aluno</p> <p>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>

**Referencial de Educação Ambiental
para a Sustentabilidade**

I - SUSTENTABILIDADE, ÉTICA E CIDADANIA

Subtema B - Ética e Cidadania

- 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.

IV - ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Subtema A – Causas das Alterações Climáticas

- 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.

Subtema B – Impactes das Alterações Climáticas

- Analisar os diferentes impactes das alterações climáticas
- Identificar alguns impactes resultantes das alterações climáticas.

V – BIODIVERSIDADE

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:
 - 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 <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. <p><u>Pensamento computacional</u></p>

- **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**

- Inte

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.

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

MAPA DE ARTICULAÇÃO

À descoberta do Planeta Azul

Cidadania e Desenvolvimento

Tema a trabalhar:

Desenvolvimento Sustentável
Educação Ambiental

Estudo do Meio

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.

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

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 conjecturas.

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>			
9h00-9h45-Sílvia Rocha			
Motivação			
<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!””</p> <p>“Não sei!”</p> <p>“Eu sei lá! Não estive na última aula!”</p> <p>(...)</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>Folha de presenças</p> <p>Livro “Planeta Azul?”</p> <p>PowerPoint</p> <p>Computador</p> <p>Quadro interativo</p>	15 min.

“Quem era a personagem principal do texto?”

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^ºG” 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 alinham?”

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!”

PowerPoint

Print da tabela interativa com diferentes opções de meios de transporte para se deslocarem da escola até Glasgow

160 min.

Nota: Ao longo do diálogo realizado pelo engenheiro ambiental serão apresentadas algumas imagens alusivas às COP's já realizadas. Para além disso, estará também explicito 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:

“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,

Guião de exploração do desafio “Da Escola do P*** até à COP 4ºG”

Cartões de exploração do Scratch

Tapete para a utilização de Blue-Bot

Pistas para o debate

Blue-Bot

Tablets

Computador

Quadro interativo

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!”

“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 do P*** até à COP 4ºG”. Este desafio tem como principal objetivo dar dicas para a cimeira “COP 4ºG”, 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. Ressalvando alguns aspetos 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-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, lembram-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-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-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 4ºG!”

- Diálogo com os alunos sobre o desafio lançado pelo engenheiro ambiental.

Diálogo orientador da discussão lançada pela professora:

“Muito bem, vamos realizar a COP 4ºG! 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.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 4ºG”.

- 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.

APÊNDICE F1-FOLHA DE PRESENCAS

	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		

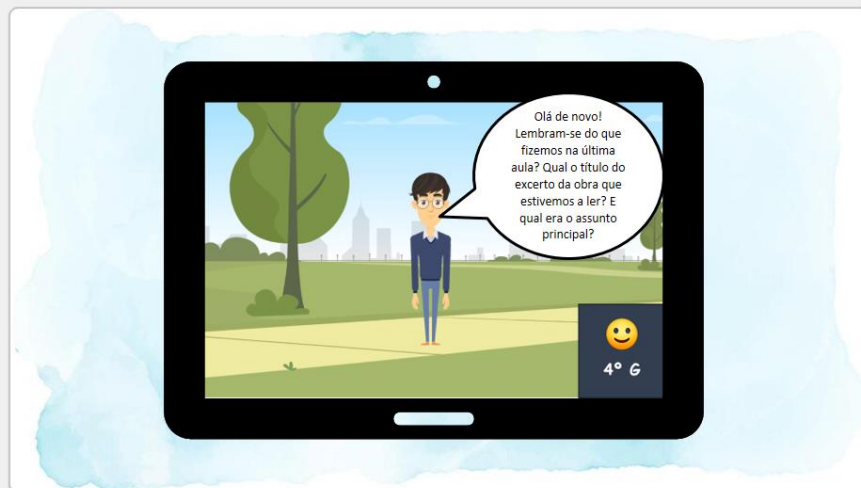
APÊNDICE F2- POWERPOINT



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



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 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? Porquê?

12



13



2

Seca ou Inundação,
qualquer um deles,
não!

14



Sabiam que o ano passado cometeu 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



3

Pouco a pouco, dentro
de água!

18

Sabiam que a parte do gelo da terra que se perdeu, elevou o nível do mar em 3,5 centímetros, no total?



19

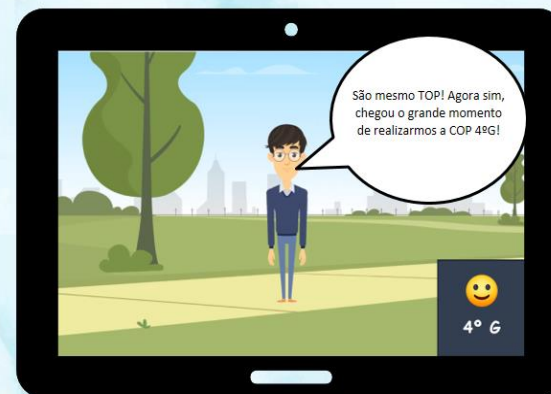


Sabendo que, para cada centímetro do nível do mar, cerca de um milhão de pessoas correm o risco de serem deslocadas das zonas mais baixas e costeiras, quantas pessoas correram o risco de ser deslocadas quando o nível do mar se elevou em 3,5 centímetros?



20

Chegamos a GLASGOW!!



APÊNDICE F3- PRINT DA 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 F4- GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO DESAFIO “DA ESCOLA DO P*** ATÉ À COP 4ºG”

Guião de Exploração do desafio Da [REDACTED] até à COP 4ºG

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? Porquê?

2

Seca ou Inundação, qualquer um deles, não!

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?

Na Tailândia a seca afetou profundamente a agricultura. 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 F5- CARTÕES DE EXPLORAÇÃO DO SCRATCH

SCRATCH

Vamos criar este código!

Onde estão os blocos?

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 Si Carneiro – Aeroporto de Londres Stansted

Como é que posso completar o código abaixo de modo a chegar ao Aeroporto de Londres Stansted?

SCRATCH

Escola do Paço – Aeroporto Si Carneiro

Qual será o código que me permite realizar este percurso?

a)

b)

c)

SCRATCH

Vamos completar este código!

Onde está o bloco?

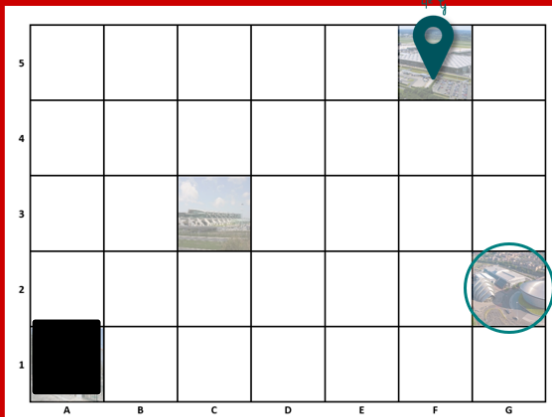
E agora, o que é que eu faço?

- Combina todos os blocos, arrastando-os;
- Altera os valores necessários;

Clica na bandeira e vê o que é que acontece!

SCRATCH

Aeroporto de Londres Stansted - Scottish
Erasm1 Campus



Qual será o código que me permite realizar este percurso, percorrendo o menor trajeto possível?

Desafio

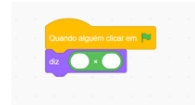
Cria o teu próprio código e partilha-o no Padlet!



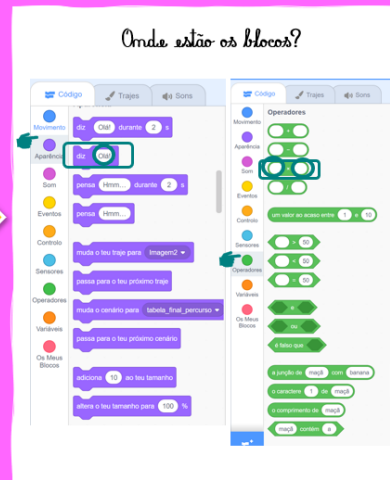
SCRATCH

Como realizar operações matemáticas no Scratch?

Vamos criar este código!



Onde estão os blocos?



E agora, o que é que eu faço?

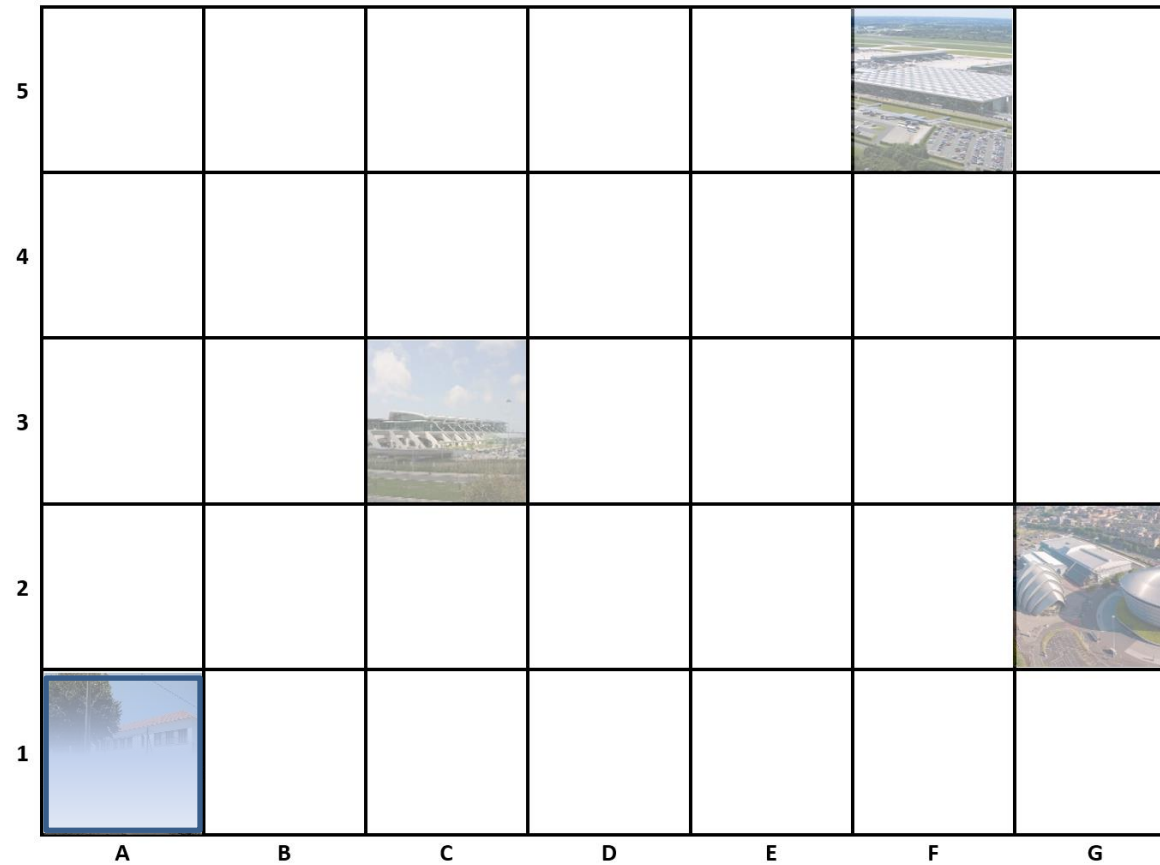
- Combina todos os blocos, arrastando-os;
- Altera as palavras e os valores necessários;

Clica na bandeira e vê o que é que acontece!



APÊNDICE F6-TAPETE PARA A UTILIZAÇÃO DE BLUE-BOT

(<https://scratch.mit.edu/projects/672962225>)



APÊNDICE F7-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

(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.

(Parte de trás de todos os cartões)

Economistas

Ambientalistas

9.	Não esteve presente nestas aulas.																																				
10.		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	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	
18.			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	

APÊNDICE G- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS!”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 4			
PROFESSORA ESTAGIÁRIA: MARTA CONCEIÇÃO			
DISCIPLINA: CIÊNCIAS NATURAIS	Nome da Sequência Didática: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	Ano: 5ºano	NÚMERO DE ALUNOS: 16
AULA Nº: 53	SUMÁRIO: -Início do projeto de investigação “à descoberta de diferentes espécies de morcegos: uma abordagem STEAM com alunos do 5ºano”; - Estudo de diferentes formas naturais de combater pragas agrícolas.		
LOCALIZAÇÃO (DATA, HORÁRIO E DURAÇÃO): (21/02/2022, 09:10-10:00, 50 MIN.)			
SALA: CN5			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
CONTEXTUALIZAÇÃO: IMPORTA REFERIR QUE ESTA AULA INICIA UM CONJUNTO DE SESSÕES QUE SE ENQUADRAM NA REALIZAÇÃO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO “À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS: UMA ABORDAGEM STEAM COM ALUNOS DO 5ºano”. DE REALÇAR QUE ESTA AULA SUCEDE À PRIMEIRA AULA DE INTRODUÇÃO AOS SERES VIVOS, ONDE SE EXPLORARAM DIFERENTES AMBIENTES DO PLANETA TERRA E SE EXPLORARAM, BREVEMENTE, OS ANIMAIS QUE NELES VIVEM.			
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO; PENSAMENTO CRÍTICO; RELACIONAMENTO INTERPESSOAL; DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA; SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.		

<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</p>	<p>CIÊNCIAS NATURAIS</p> <p><u>DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - RELACIONAR OS REGIMES ALIMENTARES DE ALGUNS ANIMAIS COM O RESPETIVO HABITAT, VALORIZANDO SABERES DE OUTRAS DISCIPLINAS (EX.: HISTÓRIA E GEOGRAFIA DE PORTUGAL); - FORMULAR OPINIÕES CRÍTICAS SOBRE AÇÕES HUMANAS QUE CONDICIONAM A BIODIVERSIDADE E SOBRE A IMPORTÂNCIA DA SUA PRESERVAÇÃO. <p>TIC (TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO)</p> <p>INVESTIGAR E PESQUISAR</p> <ul style="list-style-type: none"> -PLANIFICAR ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO E PESQUISA A REALIZAR <i>ONLINE</i>; -DEFINIR PALAVRAS-CHAVE PARA LOCALIZAR INFORMAÇÃO, UTILIZANDO MECANISMOS E FUNÇÕES SIMPLES DE PESQUISA; -UTILIZAR O COMPUTADOR E OUTROS DISPOSITIVOS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS DE APOIO AO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO E PESQUISA; -ANALISAR CRITICAMENTE A QUALIDADE DA INFORMAÇÃO; <p>COMUNICAR E COLABORAR</p> <ul style="list-style-type: none"> -UTILIZAR DIFERENTES MEIOS E APLICAÇÕES QUE PERMITEM A COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO EM AMBIENTES DIGITAIS FECHADOS; - APRESENTAR E PARTILHAR OS PRODUTOS DESENVOLVIDOS UTILIZANDO MEIOS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO EM AMBIENTES DIGITAIS FECHADOS.
<p>REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE</p>	<p>V - BIODIVERSIDADE</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 SENSIBILIZAR OS ALUNOS PARA A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE E PARA A NECESSIDADE DA SUA PRESERVAÇÃO, POR EXEMPLO PARA SE COMBATER PRAGAS DE UM MODO NATURAL, MAIS SUSTENTÁVEL E MAIS SAUDÁVEL.</p>

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.

METAS CURRICULARES

METAS CURRICULARES

DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO

DIVERSIDADE NOS ANIMAIS

7. INTERPRETAR AS CARACTERÍSTICAS DOS ORGANISMOS EM FUNÇÃO DOS AMBIENTES ONDE VIVEM

7.1. APRESENTAR EXEMPLOS DE MEIOS ONDE VIVEM OS ANIMAIS, COM BASE EM DOCUMENTOS DIVERSIFICADOS.

7.2. DESCREVER A IMPORTÂNCIA DO MEIO NA VIDA DOS ANIMAIS.

11. COMPREENDER A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE ANIMAL

11.4. EXEMPLIFICAR AÇÕES DO SER HUMANO QUE PODEM AFETAR A BIODIVERSIDADE ANIMAL.

11.5. DISCUTIR ALGUMAS MEDIDAS QUE VISEM PROMOVER A BIODIVERSIDADE ANIMAL.

11.6. CONCLUIR ACERCA DA IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE ANIMAL.

Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos Alunos				
<p>Noções de que o uso de pesticidas em atividades agrícolas é uma fonte de contaminação das águas e prejudica o solo. Noção de que as pragas de insetos prejudicam plantações agrícolas. Capacidade de selecionar informação pertinente para as atividades de investigação. Conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies da biodiversidade local. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança.</p>				
Campo concetual				
<p>Estas aulas terão 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 serão desenvolvidos conceitos de pragas de insetos agrícolas, da fauna auxiliar e de biodiversidade. Para além disso, e numa fase posterior, chegar-se-á à necessidade de explorar diferentes espécies de morcegos trabalhando conceitos como o de espécie, características morfológicas de diferentes espécies de morcegos bem como, privilegiar o contacto com a robótica e programação.</p>				
Situação Física	Problema	Atividades dos Alunos / Tarefas	Recursos	Mediação do Professor (ajudas, aspetos a discutir e/ou aprofundar, sínteses, avaliação, informação a sistematizar)
Pragas de insetos a destruir várias culturas de um campo agrícola	A necessidade de combater pragas nos campos agrícolas de modo natural	<p style="text-align: center;"><u>Aula 1</u></p> <p>A1: Escutar o problema lançado pela personagem (um agricultor) que refere que tem um campo agrícola que tem pragas e que não está a conseguir combater com o uso de inseticidas; [R2; R4; M1]</p> <p>A2: Refletir sobre a questão: “O que é que podemos fazer para ajudar o agricultor?”; [R2; M2; M3]</p> <p>A3: Pesquisar ideias sobre o modo como se poderia ajudar o agricultor, com o</p>	<p>R1: Tablets;</p> <p>R2: Quadro interativo e outros dispositivos tecnológicos de sala de aula;</p> <p>R3: Guião orientador da pesquisa;</p> <p>R4: PowerPoint com a personagem;</p>	<p>M1: Apresentar a personagem;</p> <p>M2: Colocar questões para orientar na resposta à questão “O que é que podemos fazer para ajudar o agricultor?”, nomeadamente “Que métodos mais naturais podemos usar para combater pragas?”</p> <p>M3: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s) aluno(s)/professor;</p>

		<p>auxílio de um guião orientador da pesquisa, que será preenchido a pares; [R1; R3; M3; M5; M6]</p> <p>A4: Construir um mural de soluções para ajudar o agricultor, em grande grupo; [R2; R5; M6; M7]</p> <p>A5: Partilhar as ideias resultantes da pesquisa, em grande grupo; [R2; R5; M3; M4]</p> <p>A6: Escutar o agricultor que aparece e refere que está muito admirado por saber que algumas espécies de morcegos também contribuem para o combate pragas; [R2; R4]</p> <p>A7: Realizar o <i>Wordwall</i> “Os morcegos à nossa volta”, a pares; [R1; R2; R6; M3; M8]</p>	<p>R5: Aplicação <i>Padlet</i>: https://padlet.com/Silvia_Rocha_3170366/pwuz_t8uefhz9em8n</p> <p>R6: <i>Wordwall</i> “Os morcegos à nossa volta” : https://wordwall.net/pt/resource/28090297</p>	<p>M4: Reavivar hipóteses levantadas antes da pesquisa;</p> <p>M5: Esclarecer os alunos sobre a utilização dos <i>Qr-Codes</i>;</p> <p>M6: Chamar a atenção para importância do seguimento dos passos do guião;</p> <p>M6: Esclarecer os alunos relativamente ao modo como devem partilhar ideias no <i>Padlet</i>;</p> <p>M7: Incentivar ao registo de ideias na aplicação <i>Padlet</i>;</p> <p>M8: Solicitar a participação para responder ao <i>Wordwall</i>;</p>
--	--	---	--	---

Conhecimentos a desenvolver:

Desenvolver o campo conceptual dos quirópteros.

Promover uma atitude critica face ao uso de inseticidas.

Sensibilizar para opções mais naturais para o controlo de pragas.

Conhecer características de diferentes espécies de morcegos.

Competências a desenvolver:

Selecionar informação adequada.

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.

Presenças (Folha de presenças)

A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças.

APÊNDICE G1-GUIÕES ORIENTADORES DE PESQUISA

Guião orientador da pesquisa (versão 1)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



Começa por consultar os seguintes links:

- 1) <https://www.tsf.pt/portugal/sociedade/morcegos-devoradores-de-insetos-vao-combater-pragas-nos-olivais-13439688.html~>



- 2) <https://www.vidarural.pt/sustentabilidade/girassol-defende-tomateiro-de-pragas/>



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:

Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui:



Guião orientador da pesquisa (versão 2)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



Começa por consultar os seguintes links:



- 1) <https://www.revistasustentavel.pt/descarbonizacao/caixas-ninho-e-hoteis-para-insetos-sao-importantes-na-estrategia-de-combate-a-pragas/>



- 2) <https://exposicaohortasdelisboa.blogspot.com/2021/01/planear-uma-horta-urbana-de.html>



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:

Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui:



Guião orientador da pesquisa (versão 3)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



 Começa por consultar os seguintes links:

- 1) <https://www.publico.pt/2019/04/19/local/noticia/hoteis-insectos-combatem-pragas-jardins-moita-1869749>



- 2) <https://greensavers.sapo.pt/morcegos-reduziram-pragas-nas-culturas-do-vale-do-tua/>



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:

Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui:



Guião orientador da pesquisa (versão 4)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



 Começa por consultar os seguintes links:

- 1) <https://www.publico.pt/2021/02/17/local/noticia/algarve-cria-duas-mil-unidades-alojamento-local-aves-1948374>



- 2) https://visao.sapo.pt/visao_verde/2021-07-11-os-fantoches-da-natureza-quem-interpreta-o-papel-de-guarda-costas-zombie/



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:

Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui:



Guião orientador da pesquisa (versão 5)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



 Começa por consultar os seguintes links:

- 1) <https://eco.sapo.pt/2020/05/09/chapins-carricas-e-trepadeiras-azuis-os-passaros-que-protectem-as-arvores-das-pragas/>



- 2) <https://www.porto.pt/pt/noticia/educacao-ambiental-as-pragas-sao-como-as-desculpas-devem-evitar-se>



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:

Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui:



Guião orientador da pesquisa (versão 6)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



 Começa por consultar os seguintes links:

- 1) <https://www.dn.pt/lusa/projeto-ajuda-a-combater-mosquitos-e-pragas-atraves-reabilitacao-de-lagos-e-charcos-8699734.html>



- 3) <https://www.jn.pt/local/noticias/vila-real/boticas-ouricos-cacheiros-recolhidos-pela-gnr-vaao-crescer-no-boticas-parque-13738542.html>



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:


Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui:



Guião orientador da pesquisa (versão 7)

Muitas das pragas agrícolas que encontramos podem ser combatidas recorrendo a métodos naturais. Vamos descobrir mais!



 Começa por consultar os seguintes links:

- 1) <https://greensavers.sapo.pt/spea-alerta-que-remover-ninhos-de-andorinhas-e-proibido/>



- 2) <https://www.dn.pt/lusa/morcegos-ajudam-agricultores-a-combater-pragas-de-insetos-no-alqueva-9660206.html>



Agora que já tiveste oportunidade de saber mais sobre alguns métodos naturais de combate a pragas agrícolas, enumera diferentes soluções para ajudarmos agricultor, justificando as opções que tomaste.

1.ª solução-

Justificação:

2.ª solução-

Justificação:

Para que todos vejam as tuas respostas, regista-as no *Padlet* que está disponível aqui



APÊNDICE G2 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)



Olá! Eu sou o António e tenho um campo agrícola aqui na Maia! Mas estou com um problema, não estou a conseguir combater, com inseticidas, as pragas de insetos que estão a destruir as minhas plantações! Será que me podiam ajudar?



Ahhh, que interessante! Os morcegos podem ajudar a combater as pragas de insetos que estão no meu campo? Eu achei que os morcegos eram mesmo maus! Até tinha medo deles! Lanço-vos algumas ideias que tenho sobre os morcegos, ora vejam lá!



APÊNDICE G3 – PADLET “O QUE PODEMOS FAZER PARA AJUDAR O AGRICULTOR?” DISPONÍVEL EM

https://padlet.com/Silvia_Rocha_3170366/pwuzt8uefhz9em8n



Apêndice G4- *Wordwall*: “Os morcegos à nossa volta”


Disponível em <https://wordwall.net/pt/resource/28090297>



Qr-Code para os alunos acederem ao *wordwall* nos tablets

0:04 ✓ 0

Eu acho mesmo que todas as espécies de morcegos têm uma alimentação à base de sangue, concordas comigo?



A

Verdadeiro

B

Falso

☰ 1 de 4 🔊 🔍

Questionário

Os morcegos à nossa volta

Eu acho mesmo que todas as espécies de morcegos têm uma alimentação a base de sangue, concorda comigo?



Verdadeiro

Falso

Vamos ler algumas mensagens que o agricultor nos deixou!



0:05

✓ 0

Eu tenho muito medo dos morcegos porque todos eles se escondem nas cavernas escuras! O que achas?



A

Eu acho que todas as espécies de morcegos se escondem em cavernas

B

Nenhuma espécie de morcegos se esconde em caverna

C

Algumas espécies de morcegos escondem-se em cavernas escuras

D

Os morcegos não se escondem nas cavernas, procuram abrigo nas mesmas



◀ 2 de 4 ▶



0:17

✓ 0

Eu acho que os morcegos são aves, mas não tenho a certeza... O que achas?



A Os morcegos são aves

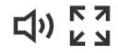
B Os morcegos são anfíbios

C Os morcegos são mamíferos

D Os morcegos são répteis



◀ 3 de 4 ▶



0:38

✓ 0

Eu acho mesmo é que os morcegos são todos iguais! Concordas comigo?



A

Sim

B

Não



◀ 4 de 4 ▶



APÊNDICE G5- GRELHA DE AVALIAÇÃO

Alunos	Conhecimentos			Capacidades			Atitudes																					
	Questiona o uso de inseticidas	Identifica opções de controlo de pragas naturais	Nomeia características de diferentes espécies de morcegos	-	Selecionar informação adequada	Desenvolve reflexivamente as suas estratégias	Regista os resultados da sua pesquisa no Podict Podict	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			P			C			NO			
													C	P	NO	C	P	NO	C	P	NO	C	P	NO	C	P	NO	C
	N	C	P	NO	N	C	P	NO	N	C	P	NO	N	C	P	NO	N	C	P	NO	N	C	P	NO	N	C	P	NO
1.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
2.	Faltou.																											
3.	Não frequentam as aulas de Ciências Naturais																											
4.																												
5.				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
7.				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
9.				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
11.				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
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		X

APÊNDICE G6 - FOLHA DE PRESENÇAS

	07/02/2022		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 H- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES

Planificação da regência nº 5

Professora estagiária: Marta Conceição

Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	Ano: 5ºano	Número de alunos: 18
Aula nº: 54	Sumário:		
Localização (data, horário e duração): 21/02/2022, 10h10 – 11h, 50 minutos Sala: CN5	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração de cartões com diferentes espécies de morcegos insetívoros. - Construção e caracterização de um robot. 		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p>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 aula, realizada no mesmo dia, em que se partiu da necessidade de combater pragas nos campos agrícolas de modo natural. Após os alunos terem percebido que existem diferentes modos naturais de se combater pragas agrícolas, incluindo o facto de que existem algumas espécies de morcegos que contribuem para combater pragas de insetos.</p>			
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	<p>Informação e comunicação; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Saber científico, técnico e tecnológico.</p>		
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<p>CIÊNCIAS NATURAIS <u>Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</u> - Relacionar os regimes alimentares de alguns animais com o respetivo habitat, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal); - Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação.</p> <p>TIC (TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO)</p>		

	<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.
<p>REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE</p>	<p>V - BIODIVERSIDADE</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>Nota: Esta aula incidirá em alguns aspetos do Referencial de Educação Ambiental para Sustentabilidade, particularmente no tema “Biodiversidade”, já que se pretende sensibilizar os alunos para a importância da biodiversidade e para a necessidade da sua preservação, por exemplo para se combater pragas de um modo natural, mais sustentável e mais saudável. Para além disso, ambiciona-se que os alunos conheçam melhor diferentes espécies de morcegos, parte da biodiversidade.</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.</p>	
<p>METAS CURRICULARES</p>	<p>DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO</p> <p>Diversidade nos animais</p> <p>7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Apresentar exemplos de meios onde vivem os animais, com base em documentos diversificados. 7.2. Descrever a importância do meio na vida dos animais. 7.6. Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. <p>8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares.

	<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>Noções de que o uso de pesticidas em atividades agrícolas é uma fonte de contaminação das águas e prejudica o solo. Noção de que as pragas de insetos prejudicam plantações agrícolas. Noção de que algumas espécies de morcegos podem ajudar a combater pragas de insetos. Conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies da biodiversidade local. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança.</p>				
Campo concetual				
<p>Esta aula faz parte de uma sequência didática que terá 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 serão desenvolvidos conceitos de pragas de insetos agrícolas, da fauna auxiliar e de biodiversidade. Para além disso, e numa fase posterior, chegar-se-á à necessidade de explorar diferentes espécies de morcegos trabalhando conceitos como o de espécie, características morfológicas de diferentes espécies de morcegos bem como, privilegiar-se-á o contacto com a robótica e programação.</p>				
Situação Física	Problema	Atividades dos Alunos / Tarefas	Recursos	Mediação do Professor (ajudas, aspetos a discutir e/ou aprofundar, sínteses, avaliação, informação a sistematizar)
Diferentes espécies de morcegos a alimentarem-se de insetos	A necessidade de distinguir diferentes espécies de morcegos	<p>A1: Escutar o desafio lançado pelo agricultor que refere que, como os alunos, na aula anterior, descobriram que algumas espécies de morcegos podem ajudar a combater as pragas de insetos no seu campo, gostava de saber mais sobre estas diferentes espécies de morcegos que se alimentam dos insetos que estão no seu campo;</p> <p>[R2; R3]</p> <p>A2: Interpretar fichas identificadoras de diferentes espécies de morcegos insetívoros;</p> <p>[R2; R4; M1; M2; M3]</p>	<p>R1: Tablets;</p> <p>R2: Quadro interativo e outros dispositivos tecnológicos de sala de aula;</p> <p>R3: PowerPoint com a personagem;</p> <p>R4: Fichas identificadoras de quatro espécies de morcegos;</p> <p>R5: <i>Micro:bit smart car robot</i> ;</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 as fichas identificadoras de diferentes espécies de morcegos, nomeadamente: - “Então, estes morcegos são todos iguais? Porquê? Quais são as diferenças?”; “Qual dos quatro morcegos tem maiores orelhas?”; “E em comprimento qual deles é maior?”;</p>

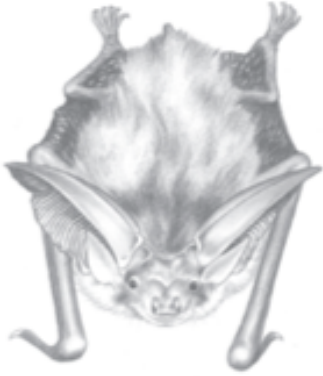
		<p>A4: Dialogar com os alunos sobre a questão: “De que modo podemos construir um morcego com características semelhantes às descritas na ficha identificadora, em pequenos grupos, na nossa sala de aula?”; [R2; R4; M2; M4]</p> <p>A5: Iniciar a construção do robot, em pequeno grupo e com o auxílio de um guião orientador; [R1; R5; R6; M1; M5; M6; M7]</p> <p>A6: Acrescentar elementos que caracterizem a espécie de morcego que lhes calhou no seu robot; [R5; R7; M1; M2; M5; M7]</p> <p>A7: Atentar na demonstração da possibilidade de ação do robot. [R5; M1; M7; M8; M9]</p>	<p>R6: Guião “Vamos construir um robot!” em formato <i>PowerPoint</i>;</p> <p>R7: Cartolinas e outros materiais de expressão plástica.</p>	<p>“Relativamente, ao estado de conservação, o que podemos perceber?”; entre outras questões que pudessem surgir.</p> <p>M4: Colocar questões que contribuam para dar resposta à questão principal, nomeadamente: “Que materiais podíamos utilizar?”; “Podíamos recorrer às tecnologias?”; “De que modo?”; “Um robot seria uma boa opção?”; “Porquê?” (...)</p> <p>M5: Acompanhar os alunos ao longo da tarefa da construção e caracterização do robot;</p> <p>M6: Chamar à atenção para a importância do seguimento dos passos do guião de construção do robot;</p> <p>M7: Incentivar a cooperação grupal;</p> <p>M8: Demonstrar a possibilidade de ação do robot;</p>
--	--	---	--	--

				<p>M9: Colocar questões ao longo da demonstração da possibilidade de ação do robot, nomeadamente: “Será que é possível o robot andar para a frente?”; “E para trás?”; “E para o lado direito?”(...)</p>
<p>Conhecimentos a desenvolver: Desenvolver o campo conceptual dos quirópteros. Conhecer características de diferentes espécies de morcegos insetívoros. Aprender a manusear peças e instrumentos integrantes de um kit de um robot.</p> <p>Competências a desenvolver: Construir um robot que se assemelhe a um morcego.</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</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.</p>				

APÊNDICE H1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)



APÊNDICE H2- FICHAS IDENTIFICADORAS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS



Morcego-orelhudo-castanho

Plecotus auritus

Tamanho: Atinge perto de 5 cm de comprimento

Características físicas: Orelhas grandes, quase do mesmo tamanho do corpo. Pelo castanho-claro.

Alimentação: Insetos

Distribuição: Do centro da Escandinávia ao Mediterrâneo. Assim como em alguns países da Ásia.

Estado de conservação: Informação insuficiente



Morcego-negro

Barbastella barbastellus

Tamanho: Atinge perto de 6 cm de comprimento, tirando a cauda que mede 5 cm de comprimento

Características físicas: Orelhas curtas, largas e viradas para a frente, unindo-se na testa. Pelo escuro.

Alimentação: Insetos

Distribuição: De Portugal ao Cáucaso. Do Sul da Escandinávia e da Letónia até algumas ilhas do Mediterrâneo e Marrocos.

Estado de conservação: Informação insuficiente



Morcego-rabudo

Tadarida teniotis

Tamanho: Atinge perto de 9 cm de comprimento

Características físicas: Tem cauda livre, orelhas grandes e ovais focinho comprido, pelo curto e acinzentado com tons acastanhados.

Alimentação: Insetos

Distribuição: Do centro da Escandinávia ao Mediterrâneo. Assim como em alguns países Ásia.

Estado de conservação: Informação insuficiente



Morcego-de-peluche

Miniopterus schreibersii

Tamanho: Atinge perto de 6 cm de comprimento

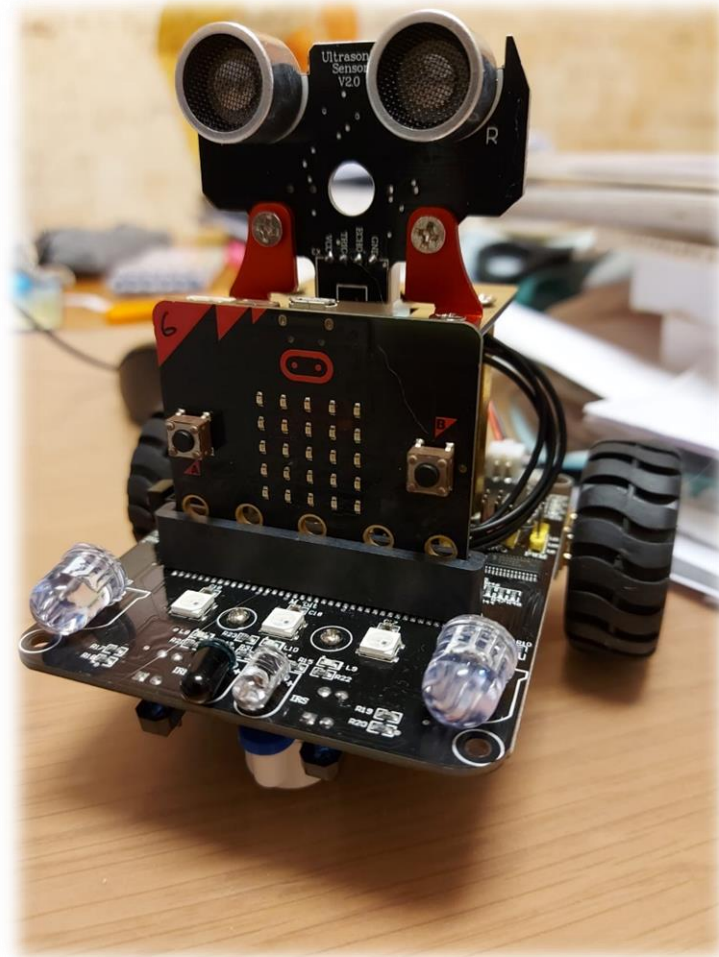
Características físicas: Tem focinho curto e testa elevada. Orelhas pequenas, pelo curto e pardo.

Alimentação: Insetos

Distribuição: Ampla distribuição global.

Estado de conservação: Vulnerável

APÊNDICE H3 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT



APÊNDICE H4 - GUIÃO “VAMOS CONSTRUIR UM ROBOT!”

Adaptado do Manual de instruções de Smart robot car (micro:bit powered)

Vamos construir um robot!



Para construir o teu robot vais precisar de:



- M3 * 40 Pilar de cobre * 4
- Cabo de 4 pinos * 1
- Placa acrílica para sensor ultrassónico * 1
- Sensor de ultrassons vertical
- Suporte * 1
- M3*8 parafusos * 8 + M3* 10 parafusos * 4
- M3 porca * 2
- Chave de fenda * 1
- micro:bit * 1
- Bateria * 1
- M3 Fita cola de dupla face * 2
- Breakout * 1
- Pneus * 2
- Roda Universal * 1
- M2 Porca * 6
- M2*8 Parafuso * 6

1

2

★

Para o 1.º passo vais precisar de:



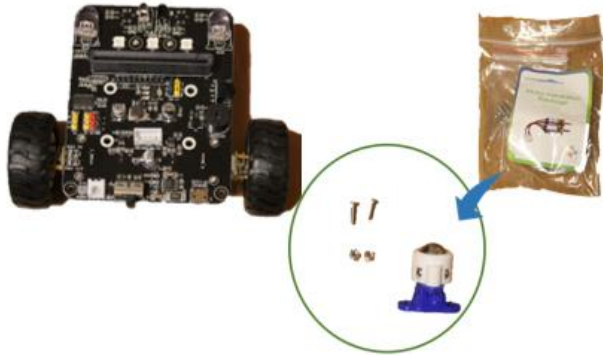
Lista:
1 Breakout
2 Pneus

Montar as rodas



O que deves obter

Para o 2.º passo vais precisar de:



Lista:

- 1 Breakout já com os pneus
- 1 roda universal
- 2 porcas M2
- 2 parafusos M2*8

5



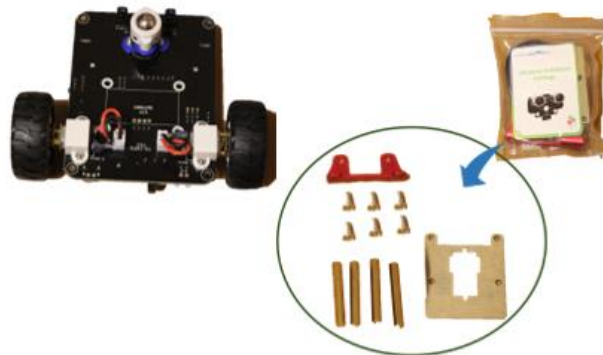
Montar a roda universal



6



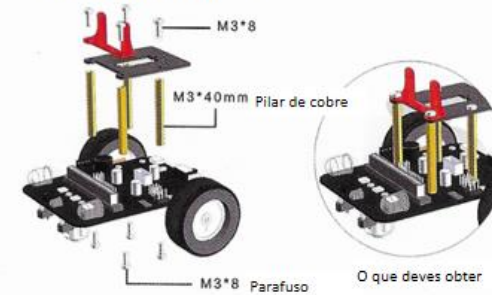
Para o 3.º passo vais precisar de:



Lista:

- 1 Breakout com os pneus e roda universal
- 1 placa acrílica
- 4 pilares de cobre M3* 40 mm
- 1 suporte
- 6 parafusos M3*8

Montar o sensor de ultrassons



Para o 4.º passo vais precisar de:



Lista:

- 1 sensor de ultrassons
- 1 cabo de 4 pinos

9



Montar o sensor de ultrassons



Conforme se verifica na imagem, a ranhura do cabo está voltada para o lado de fora

Cabo de 4 pinos

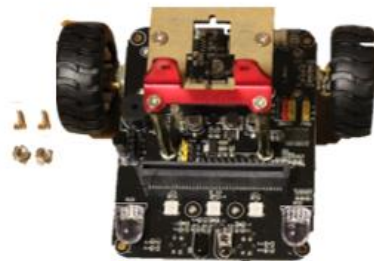


O que deves obter

10



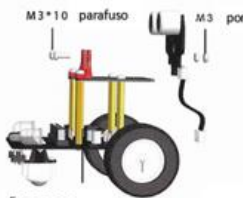
Para o 5.º passo vais precisar de:



Lista:

- 1 breakout já com tudo montado
- 1 sensor de ultrassons com o cabo de 4 pinos
- 2 porcas M3
- 2 parafusos M3*10

Montar o sensor de ultrassons com as outras partes do robot

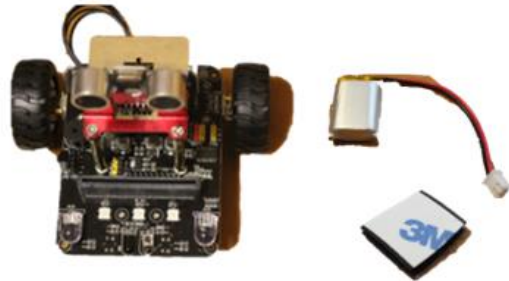


Espaço para encaixar o sensor de ultrassons



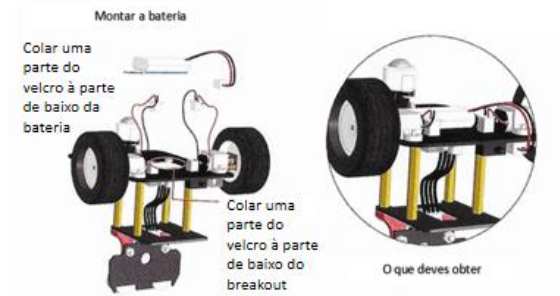
O que deves obter

Para o 6.º passo vais precisar de:



- Lista:**
- 1 breakout com tudo montado
 - 1 bateria
 - 1 velcro

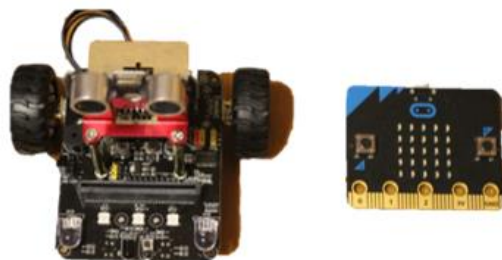
13



14



Para o 7.º passo vais precisar de:



- Lista:**
- 1 breakout com tudo montado
 - 1 micro:bit

Montar o micro:bit





Boa! Terminaste a construção
do teu robot!



17



Qr- Code para os alunos acedermem ao PowerPoint nos tablets

APÊNDICE H5 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Alunos		Grelha de avaliação - Observação Direta																																										
		Conhecimentos																Capacidades								Atitudes																		
		Responde a questões sobre as fichas identificadas das diferentes espécies de morcegos insetívoros	Identifica características de diferentes espécies de morcegos insetívoros				Acrescenta elementos que caracterizam a espécie de morcego insetívoro no seu robot				Nomeia previsões relativas à possibilidade de movimento do robot				-				Constrói o robot				Desenvolve 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	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O					
1.			X				X				X								X								X				X				X				X				X	
2.	Faltou.																																											
3.	Não frequentam as aulas de Ciências Naturais																																											
4.																																												
5.			X				X				X								X				X				X				X				X				X					
6.			X				X				X								X				X				X				X				X				X					
7.			X				X				X								X	X			X				X				X				X				X					
8.			X				X				X								X	X			X				X				X				X				X					
9.			X				X				X								X	X			X				X				X				X				X					
10.			X				X				X								X	X			X				X				X				X				X					
11.			X				X				X								X	X			X				X				X				X				X					
12.			X				X				X								X	X			X				X				X				X				X					

13.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		x		X
14.		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.	Faltou.																					

APÊNDICE H6 - FOLHA DE PRESENÇAS

	07/02/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	X		
2.		X	
3.	Não frequentam as aulas de Ciências		
4.	Naturais		
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 I- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE

Planificação da regência nº 6

Professora estagiária: Marta Conceição

Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	Ano: 5ºano	Número de alunos: 16
Aula nº: 55	Sumário:		
Localização (data, horário e duração): 23/02/2022, 12h10 – 13h, 50 minutos	- Início à programação do robot montado na aula anterior.		
Sala: CN5			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
CONTEXTUALIZAÇÃO:			
Esta aula faz parte de uma sequência didática intitulada “À descoberta de diferentes espécies de morcegos!”, que se enquadra 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 sessão anterior, em que se partiu da necessidade de se distinguirem diferentes espécies de morcegos e consequentemente, montar robots para numa fase posterior utilizá-los para simular morcegos em sala de aula.			
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	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMUNICAR E COLABORAR - Selecionar as soluções tecnológicas, mais adequadas, para realização de trabalho colaborativo e comunicação que se pretendem efetuar no âmbito de atividades e/ou projetos. CRIAR E INOVAR - 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;
--	--

Situação formativa

Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos Alunos				
Conhecimentos gerais sobre a utilização do robot. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança.				
Campo concetual				
Esta aula faz parte de uma sequência didática que terá 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 foram 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, esta exploração partiu da construção de um robot. Nesta aula serão trabalhadas competências para a programação do robot, nomeadamente, a transferência de códigos e programação por blocos.				
Situação Física	Problema	Atividades dos Alunos / Tarefas	Recursos	Mediação do Professor (ajudas, aspetos a discutir e/ou aprofundar, sínteses, avaliação, informação a sistematizar)
Robot em movimento	A necessidade de colocar o robot em movimento	<p>A1: Escutar o desafio lançado pelo agricultor que refere que agora é a vez dos alunos tentarem colocar o robot em movimento; [R1; R2; M2]</p> <p>A2: Atentar e aplicar os passos da demonstração de programação do robot, em grande grupo; [R1; R2; R4; R5; R6; R7; R8; R10; M1; M3; M4; M5]</p> <p>A3: Explorar a programação do robot, em pequeno grupo. [R1; R4; R5; R6; R7; R8; R10; M1; M6; M7; M8]</p>	<p>R1: Computador;</p> <p>R2: Quadro interativo e outros dispositivos tecnológicos de sala de aula;</p> <p>R3: PowerPoint com a personagem;</p> <p>R4: Aplicação: <i>Microsoft MakeCode for micro:bit</i></p> <p>R5: Cartão de transferência</p> <p>R6: Cartão de tradução;</p>	<p>M1: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s) aluno(s)/professor;</p> <p>M2: Colocar questões que contribuam para recordar formas de exploração do robot: “Lembram-se da aplicação que utilizaram na última aula?”; “Conhecem outra aplicação que possamos utilizar para programar os nossos robots?”</p> <p>M3: Potenciar a descoberta de programação por blocos do <i>micro:bit</i>, demonstrando os passos presentes no cartão de transferência;</p>

		<p>A4: Construir um cartão e explorá-lo, em pequenos grupos. [R1; R4; R5; R6; R8; R9; R10; M1; M6; M8]</p> <p>A5: Apresentar à turma o cartão e o movimento do robot aquando da sua aplicação. [R1; R8; R9; M1; M8; M9]</p>	<p>R7: Cartões de exploração do robot;</p> <p>R8: <i>Micro:bit smart car robot</i>;</p> <p>R9: Cartão “Constrói o teu próprio cartão!”;</p> <p>R10: Cabo (USB- Micro USB)</p>	<p>M4: Lembrar que caso não compreendam alguma palavra em inglês, nos blocos de programação, podem consultar o tradutor de bolso;</p> <p>M5: Apresentar aplicação <i>Makecode for micro:bit</i>;</p> <p>M6: Acompanhar os alunos ao longo da tarefa de exploração dos cartões de programação;</p> <p>M7: Chamar à atenção para a importância do seguimento dos passos do cartão de programação;</p> <p>M8: Incentivar a cooperação grupal;</p> <p>M9: Colocar questões ao longo da demonstração da possibilidade de ação do robot, nomeadamente: “Que nome deram ao vosso movimento?”; “Que movimentos faz o vosso robot?”; “Quantos blocos utilizaram?”; (...)</p>
--	--	---	---	---

Conhecimentos a desenvolver:

Interpretar as informações fornecidas por diferentes blocos de programação.

Interpretar as informações fornecidas pelo cartão para a transferência para o *micro:bit*.

Competências a desenvolver:

Programar por blocos um robot.

Transferir o código para o *micro:bit*.

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.

Presenças (Folha de presenças)

A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças.

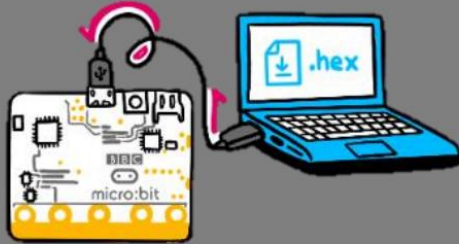
APÊNDICE I1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)



APÊNDICE I2- CARTÃO DE TRANSFERÊNCIA

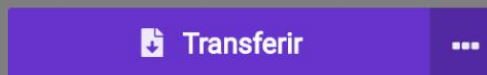
Transferir o teu código para o micro:bit

1.º passo: Liga o teu micro:bit ao computador, via USB.



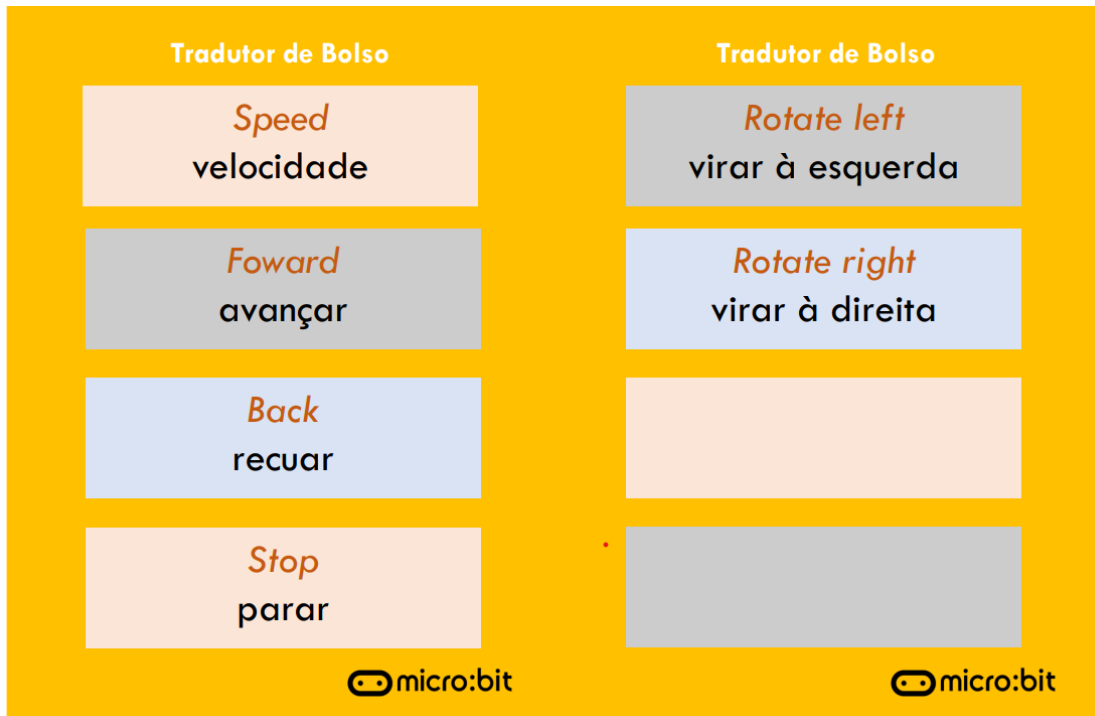
3

2.º passo: No teu computador, na página do teu projeto, clica no ícone roxo que diz “transferir” semelhante ao que está na imagem abaixo.



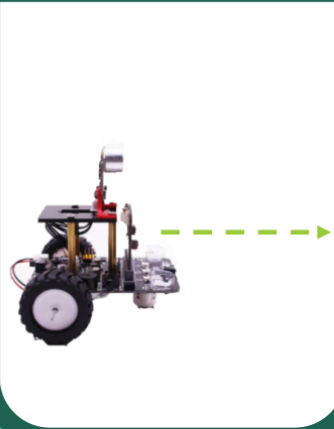
 micro:bit


APÊNDICE I3- CARTÃO DE TRADUÇÃO





APÊNDICE I4- CARTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Avançar





VAIS PRECISAR DE

ADICIONA ESTE CÓDIGO

Selecciona o bloco “no arranque”. Em seguida, selecciona, na barra de pesquisa, “Mbit_Robot”. Procura o bloco que faz o robot avançar e arrasta-o para o bloco “no arranque”.

no arranque

CarCtrl forward ▾

EXPERIMENTA

Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

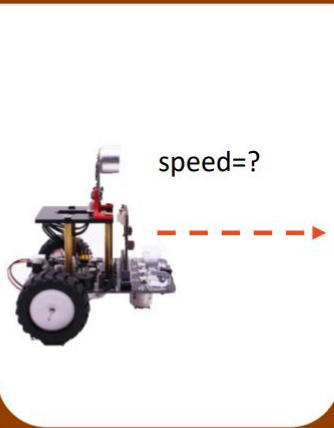
DESAFIO: Consegues programá-lo para recuar?


no arranque

CarCtrl forward ▾




forward
 back
 turn left
 turn right
 stop
 rotate left
 rotate right

Avançar a uma velocidade programada





VAIS PRECISAR DE

ADICIONA ESTE CÓDIGO

Selecciona o bloco “no arranque”. Em seguida, selecciona, na barra de pesquisa, “Mbit_Robot”. Procura o bloco que faz o robot avançar a uma velocidade à tua escolha e arrasta-o para o bloco “no arranque”.

no arranque

CarCtrlSpeed forward ▾ speed

speed 0

EXPERIMENTA

Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

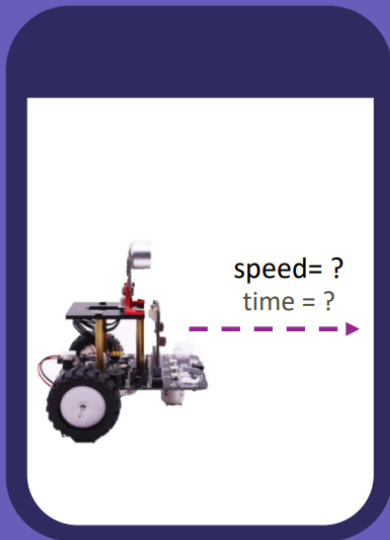
DESAFIO: Consegues programá-lo para se deslocar no sentido inverso com uma velocidade inferior?

no arranque

CarCtrlSpeed forward ▾ speed

speed 0

Avançar a uma velocidade e tempo programados



micro:bit

Avançar a uma velocidade e tempo programados

VAIS PRECISAR DE



ADICIONA UM CÓDIGO

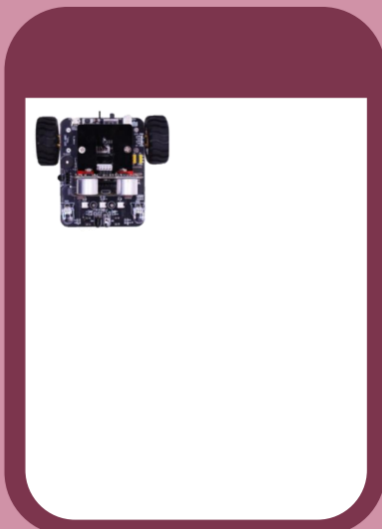
Seleciona o bloco "no arranque".
Em seguida, seleciona, na barra de pesquisa, "Mbit_Robot". Procura o bloco que faz o robot avançar a uma velocidade à tua escolha e arrasta-o para o bloco "no arranque". Seguidamente, procura o bloco "pausa", que podes encontrar na barra de pesquisa na secção "Básico" e indica o tempo que pretendes. Finalmente, combia-os com um bloco que permite parar o carro que encontras na secção "Mbit_Robot".

EXPERIMENTA

Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

DESAFIO: Consegues programá-lo para se descolocar no sentido contrário a uma velocidade superior, mais tempo?

Programa o robot para fazer um movimento



micro:bit

Programa o robot para fazer um movimento

VAIS PRECISAR DE



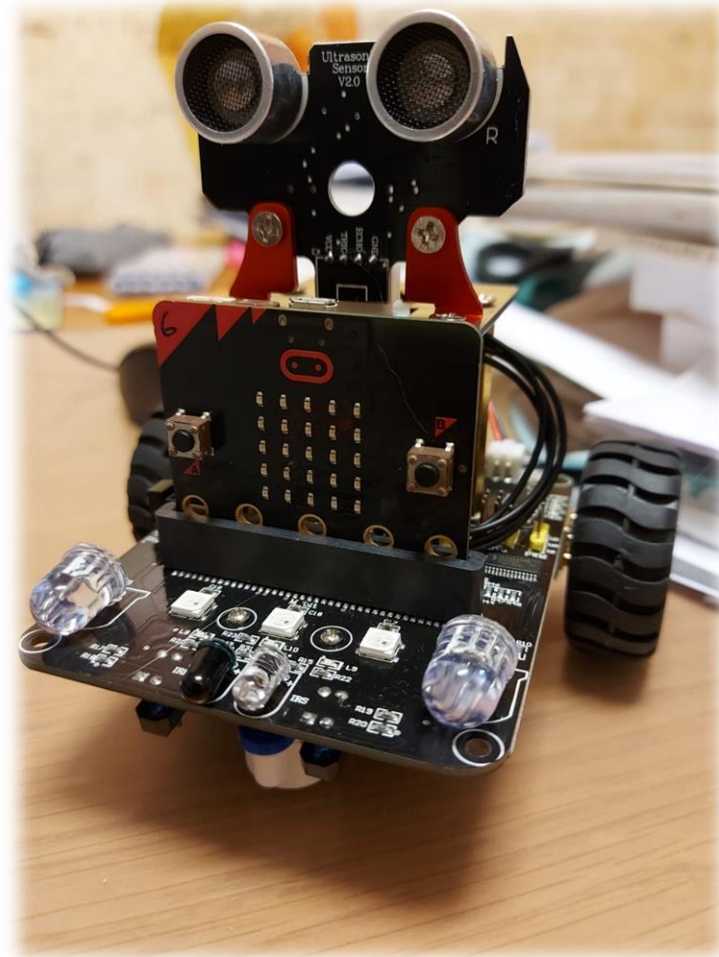
ADICIONA UM CÓDIGO

Seleciona o bloco "para sempre".
Combina os blocos que façam o teu robot seguir em frente, a uma velocidade de 70 u.m.v. durante 500 ms, virar à esquerda a uma velocidade de 50 u.m.v. durante 200 ms, seguir em frente a uma velocidade de 70 u.m.v. durante 500 ms, virar à direita a uma velocidade de 50 u.m.v. durante 200 ms, seguir em frente a uma velocidade de 70 u.m.v. durante 500 ms, e por fim, parar durante 5 s.

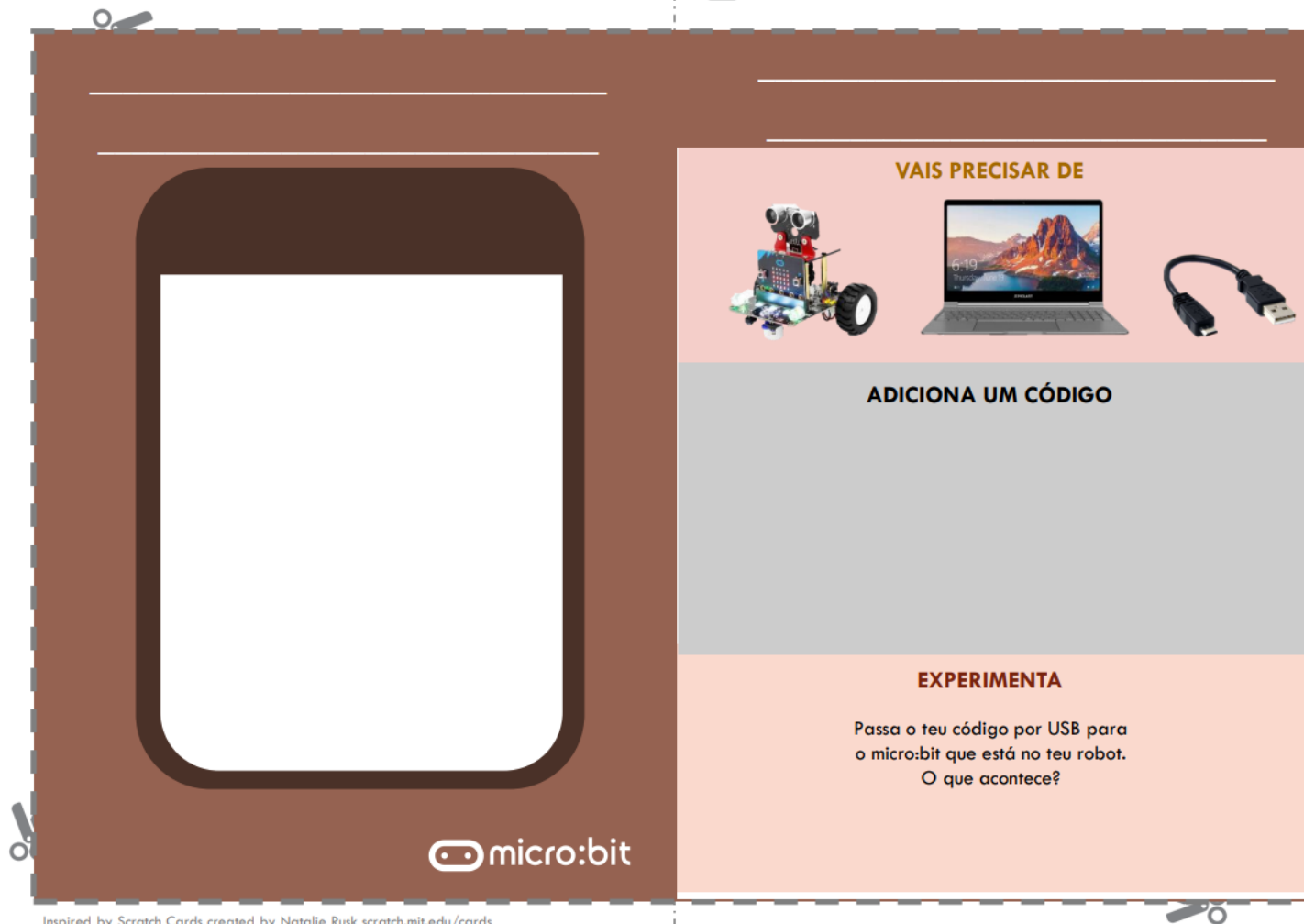
EXPERIMENTA

Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

APÊNDICE I5 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT






APÊNDICE I6 –CARTÃO “CONSTRÓI O TEU PRÓPRIO CARTÃO!”



The image shows a Scratch Card template for building a card about micro:bit. The card is divided into three horizontal sections. The top section is light pink and contains the text "VAIS PRECISAR DE" above three images: a micro:bit robot, a laptop, and a USB cable. The middle section is grey and contains the text "ADICIONA UM CÓDIGO". The bottom section is light pink and contains the text "EXPERIMENTA" followed by two lines of text: "Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot." and "O que acontece?". The card has a large white rounded rectangle on the left side for a drawing. The micro:bit logo is at the bottom right. The card is framed with a dashed line and has small scissors icons at the corners.


VAIS PRECISAR DE



ADICIONA UM CÓDIGO

EXPERIMENTA

Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot.
O que acontece?

 micro:bit

Inspired by Scratch Cards created by Natalie Rusk scratch.mit.edu/cards

APÊNDICE I7 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Alunos		Grelha de avaliação - Observação Direta																																																																										
		Conhecimentos				Capacidades												Atitudes																																																										
		Interpreta as informações fornecidas por diferentes blocos de programação.		Demonstra possibilidades alternativas de movimentos do robot		Transfere o código para o <i>micro:bit</i>			Programa o robot de acordo com os cartões			Apresenta o seu cartão e demonstra a possibilidade de ação à turma			Desenvolve 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	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O	N	C	P	C	N	O																							
1.		X				X									X							X					X							X						X						X						X						X						X						X						
2.	Faltou.																																																																											
3.	Não frequentam as aulas de Ciências Naturais																																																																											
4.																																																																												
5.		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									
7.		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									
9.		X				X								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			X			X			X												
11.		X				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			X																		
13.			X			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			X																		
15.			X			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
17.		X		X			X		X		X	X			X		X		X		X		X	
18.			X	X			X		X		X		x			X		X		X		X		X

APÊNDICE 18 - FOLHA DE PRESENÇAS

	23/02/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	X		
2.		X	
3.	Não frequentam as aulas de Ciências		
4.	Naturais		
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 J- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 7

Professora estagiária: Sílvia Rocha

DISCIPLINA: Ciências Naturais		SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	ANO E TURMA: 5ªA	NÚMERO DE ALUNOS: 16
AULA Nº: 57	SUMÁRIO: Programação dos robots para se assemelharem a morcegos à procura de alimento.			
LOCALIZAÇÃO (DATA, HORÁRIO E DURAÇÃO): 28/02/2022, 10H10 – 11H, 50 minutos	Exploração de estruturas anatómicas de um morcego, através de uma aplicação de realidade aumentada.			
SALA: CN5	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;		

	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar os regimes alimentares de alguns animais com o respetivo habitat, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal); - 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>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.</p>	

METAS CURRICULARES

Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Diversidade nos animais

7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem

7.6. Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem.

8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat

8.3. Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.

11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal

11.6. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal.

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;</p> <p>R4: <i>Micro:bit smart car robot</i> (foto disponível em apêndice E2), caracterizado de acordo com uma</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; M15]</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>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;</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 evidenciar;</p> <p>R9: Diapositivo do PowerPoint com uma imagem comparativa dos membros anteriores das aves, dos morcegos e dos humanos;</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>(...)</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</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; M15]</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; M15]</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; M15]</p> <p>A9: Escutar o agricultor que se despede, deixando uma frase para reflexão.</p> <p>[R2; R3; M1; M13]</p>	<p>R10: Puzzle cuja imagem é um morcego, sendo que cada grupo terá a espécie que lhe foi atribuída em aulas anteriores;</p> <p>R11: Canetas permanentes;</p> <p>R12: Cartolinas A4;</p> <p>R13: Frase deixada pelo agricultor para reflexão.</p>	<p><i>selecionando robots de diferentes grupos)</i></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>(...)</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>(...)</p>
--	--	--	--	---

			<p>Durante a exploração:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Antes de mais, para ir procurar alimento os morcegos deslocam-se... De que modo é que se deslocam? Qual(is) será/(ão) as estruturas que possibilitam o voo dos morcegos? Como se designam?” - “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?” - “Muito bem, todas estas estruturas contribuem para a deslocação dos morcegos à procura de alimento...” - “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>“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>(...)</p> <p>Depois da exploração:</p> <p>- “Então, depois de analisarmos estas estruturas conseguem identificá-las na vossa espécie de morcegos? Vamos tentar!”</p> <p>(...)</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 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</p>
--	--	--	--	--

			<p>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> <p>M14: Incentivar à cooperação de todos os grupos na criação do cartaz;</p> <p>M15: Incentivar a cooperação grupal.</p>
<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) O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação.</p>			

Presenças (Folha de presenças)

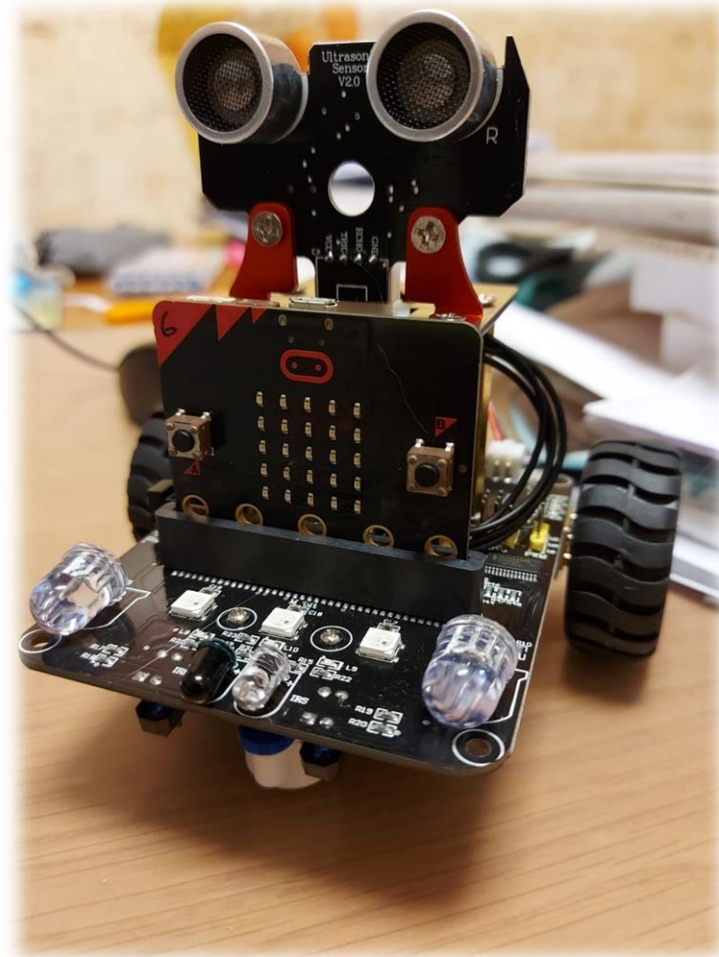
A verificação de presenças é efetuada no início de cada intervenção educativa com o auxílio da folha de presenças.

APÊNDICE J1 - POWERPOINT COM A PERSONAGEM (AGRICULTOR)





APÊNDICE J2 - MICRO:BIT SMART CAR ROBOT



APÊNDICE J3 - 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.

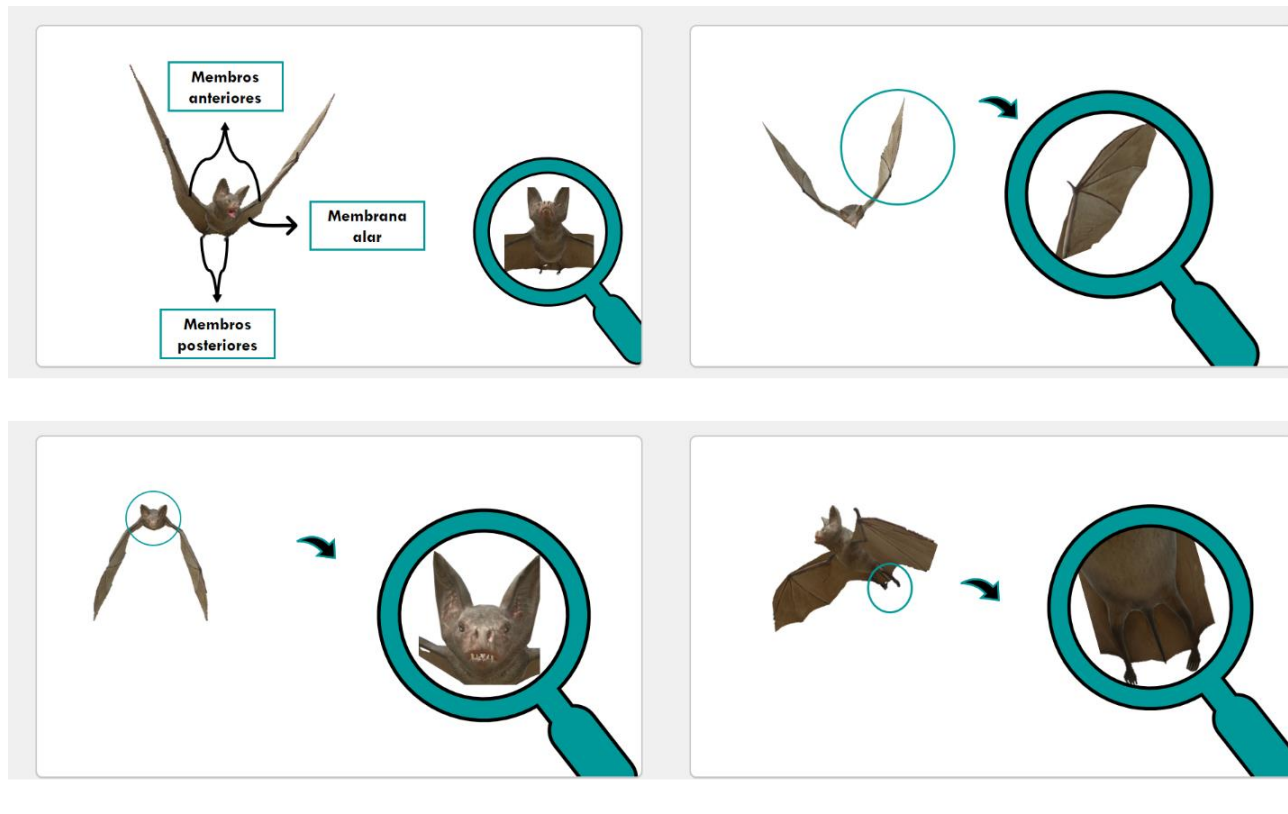
```
para sempre
  Ultrasonic Trig. P54 • 1000 P55 X • 15 • Ultrasonic Trig. P54 • 1000 P55 X • 10 • então
  CarCtrlSpeed: forward • speed 65
  pause (ms) 2000
  acaba
  CarCtrlSpeed: forward • speed 65
```

EXPERIMENTA

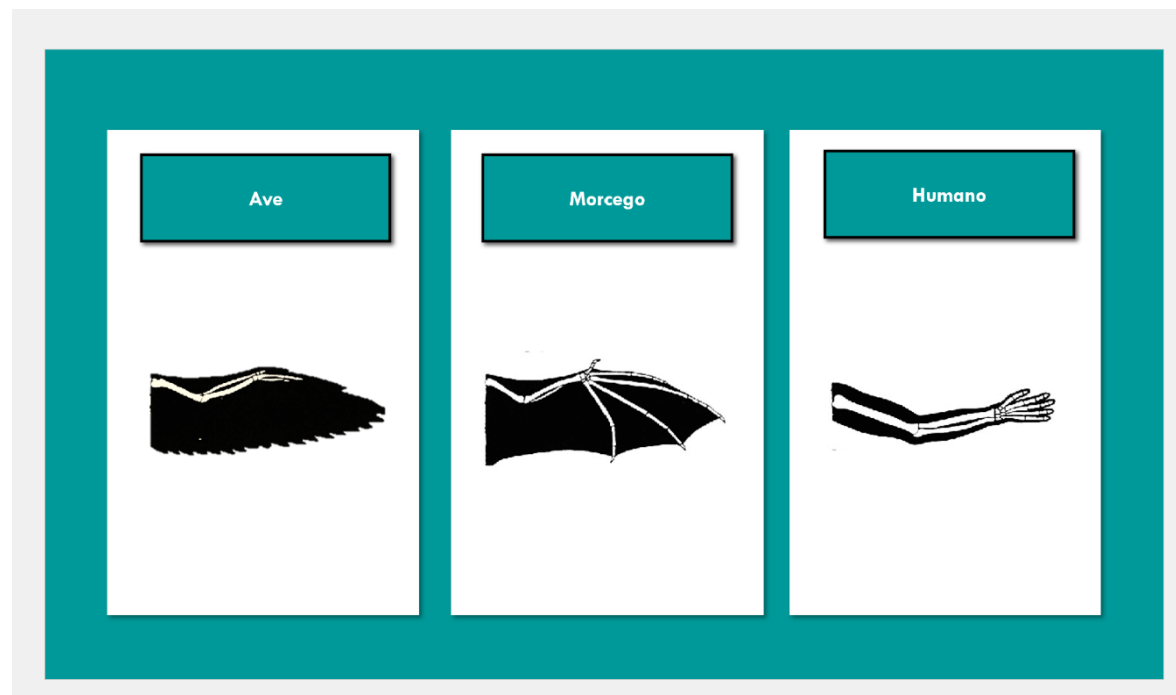
Passa o teu código por USB para o micro:bit que está no teu robot. O que acontece?

Inspired by Scratch Cards created by Natalie Rusk scratch.mit.edu/cards

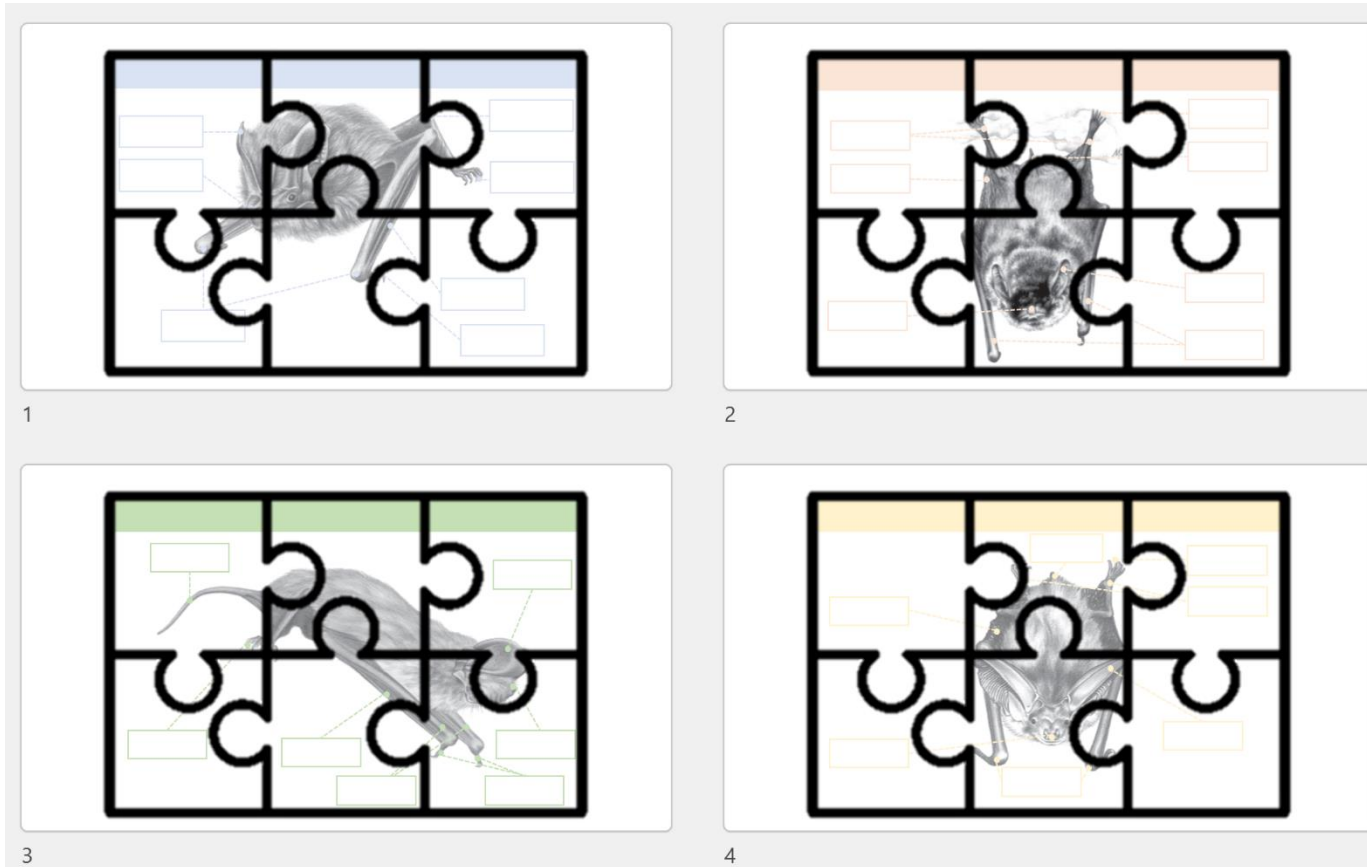
APÊNDICE J4 - POWERPOINT COM IMAGENS RETIRADAS DA APLICAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA E QUE CONTÉM A LEGENDA DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS DOS MORCEGOS QUE SE PRETENDE EVIDENCIAR



APÊNDICE J5 - DIAPOSITIVO DO POWERPOINT COM UMA IMAGEM COMPARATIVA DOS MEMBROS ANTERIORES DAS AVES, DOS MORCEGOS E DOS HUMANOS



APÊNDICE J6 - IMAGENS DOS PUZZLES



Imagens dos morcegos retiradas das fichas identificadoras de cada um, disponíveis no site do ICNF: [Mamíferos — ICNF](#)

APÊNDICE J7 - 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
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		X
16.			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
18.			X		X	X		X			X		X		X	X		X		X		X		X

APÊNDICE J9 - FOLHA DE PRESENCAS

	28/02/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1	X		
2		X	
3	Não frequentam as aulas de Ciências		
4	Naturais		
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 K- REGÊNCIA DE CIÊNCIAS- “SEQUÊNCIA DIDÁTICA: À DESCOBERTA DE DIFERENTES ESPÉCIES

Planificação da regência nº 8

Professora estagiária: Marta Conceição

Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: À descoberta de diferentes espécies de morcegos!	Ano: 5ºano	Número de alunos: 16
Aula nº: 58	Sumário:		
Localização (data, horário e duração): 02/03/2022, 12h10 – 13h, 50 minutos Sala: A6	<ul style="list-style-type: none"> - Realização do jogo “Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!”; - Construção de um mapa mental sobre os conhecimentos abordados em aulas anteriores. 		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p>CONTEXTUALIZAÇÃO: Esta aula é a última 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”. Por tudo isto, importa referir que esta aula surge no seguimento de cinco aulas, onde os alunos exploraram, inicialmente, várias soluções de controlo de pragas através de formas naturais, bem como montaram e programaram um robot, exploraram os conceitos ligados à ecolocalização bem como, as estruturas anatómicas de morcegos.</p>			
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	<p>Informação e comunicação; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Saber científico, técnico e tecnológico.</p>		
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<p>CIÊNCIAS NATURAIS <u>Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem; -Caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats. - Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação. 		

	<p>TIC (TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO) Segurança, responsabilidade e respeito em ambientes digitais - Ter consciência do impacto das tecnologias de informação e comunicação na sociedade e no dia a dia;</p> <p>Comunicar e colaborar - 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>
<p>REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE</p>	<p>V - BIODIVERSIDADE - 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> <p>Nota: 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>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.</p>	
<p>METAS CURRICULARES</p>	<p>DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO Diversidade nos animais</p> <p>7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem 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 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 11.2. Indicar exemplos da biodiversidade animal existente na Terra, com base em documentos diversificados</p>

- | | |
|--|--|
| | <p>11.4. Exemplificar ações do ser humano que podem afetar a biodiversidade animal</p> <p>11.5. Discutir algumas medidas que visem promover a biodiversidade animal.</p> <p>11.6. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal.</p> |
|--|--|

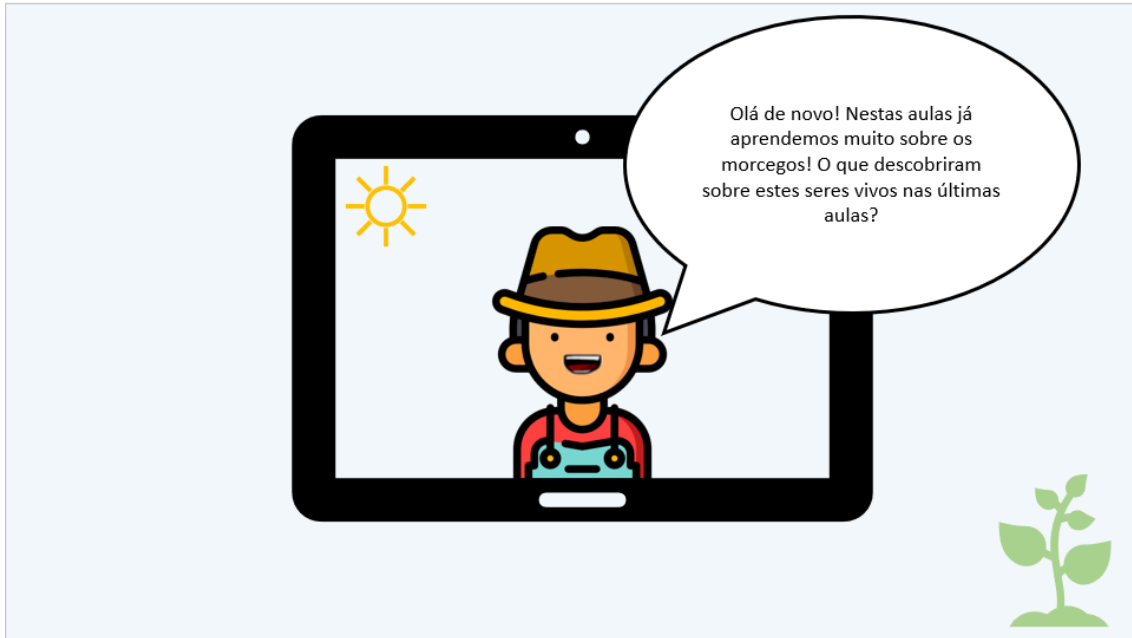
Situação formativa

Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos Alunos				
<p>Noção de que os morcegos se alimentam de insetos que ajudam a combater pragas que prejudicam plantações agrícolas. Conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies de espécies de morcegos da biodiversidade local. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança. Conhecimentos relacionados com a programação por blocos do robot. Noções sobre a capacidade de ecolocalização. Conhecimentos sobre a estrutura anatômica dos quirópteros.</p>				
Campo concetual				
<p>Esta aula 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, características anatômicas de diferentes espécies de morcegos bem como, privilegiar o contacto com a robótica e programação. Exploraram-se também diferentes conceitos relacionados com as ciências físicas, concretamente na capacidade de ecolocalização, o conceito de som, eco e ultrassom. Aprofundou-se também o estudo de características anatômicas de diferentes espécies de morcegos insetívoros que se revelam essenciais para a obtenção de alimento. Nesta aula aprofundar-se-ão todos os conceitos trabalhados nas aulas anteriores consolidando as características das diferentes espécies de morcegos.</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 aprofundar o campo concetual dos quirópteros	<p>A1: Escutar o desafio lançado pelo agricultor que questiona os alunos acerca do que descobriram sobre os morcegos nas últimas aulas; [R1; R2; M1]</p> <p>A2: Apresentar ideias sobre o que aprenderam nas últimas aulas; [M1; M2]</p> <p>A3: Jogar ao jogo “<i>Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!</i>”</p>	<p>R1: PowerPoint com a personagem;</p> <p>R2: Quadro interativo e outros dispositivos tecnológicos de sala de aula;</p> <p>R3: Cartolinas, papel de cenário e outros materiais de expressão plástica.</p>	<p>M1: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s) aluno(s)/professor;</p> <p>M2: Reavivar as características que descobriram sobre os morcegos, através de questões como: “Na segunda-feira da semana passada, de que falamos?”; “Os morcegos são cegos?”; “Qual é a sua capacidade especial de se orientar?”;</p>

		<p>[R4; R5; R6; R7; M1; M3; M4; M5; M7]</p> <p>A4: Escutar o desafio lançado pelo agricultor que questiona aos alunos se são capazes de construir um mapa mental para resumir tudo o que aprenderam sobre estes seres vivos;</p> <p>[R1; R2; M1]</p> <p>A5: Discutir e registar ideias sobre o que colocar no mapa mental acerca dos quirópteros, em pequeno grupo;</p> <p>[R8; M1; M2; M3; M6]</p> <p>A6: Construir do mapa mental sobre os quirópteros, em grande grupo;</p> <p>[R3; R8; M1; M2; M3; M8]</p>	<p>R4: Cartões de questões do jogo “<i>Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!</i>”;</p> <p>R5: <i>Micro:bit smart car robot</i>;</p> <p>R6: Base do jogo “<i>Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!</i>”;</p> <p>R7: Detetor de ultrassons, <i>echo meter</i>;</p> <p>R8: Folha de registo de ideias sobre os quirópteros;</p>	<p>“Lembram-se de alguma característica dos morcegos que os fazia parecer muito connosco?”; “De que estruturas falamos que os morcegos tinham?”; “Existe só uma espécie de morcego?”; (...)</p> <p>M3: Incentivar a cooperação grupal;</p> <p>M4: Explicitar as regras do jogo “<i>Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!</i>”</p> <p>M5: Colocar questões relacionadas com as questões do jogo “<i>Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!</i>”: “Lembram-se do que aprendemos sobre os morcegos?” “Sabiam que estes podiam comer o seu peso corporal em insetos?” “Os pulsos sonoros que emitiam eram ultrassons ou infrassons?”; “Qual das imagens está legendada corretamente?”; “Será que os morcegos nectarívoros-polinívoros ajudam a dispersar pólen e sementes?”</p>
--	--	---	---	---

				<p>M6: Chamar à atenção para a importância da gestão do tempo no registo de ideias;</p> <p>M7: Apresentar e demonstrar a utilização do sensor de ultrassons;</p> <p>M8: Acompanhar os alunos ao longo da construção do mapa de ideias;</p>
<p>Conhecimentos a desenvolver: Desenvolver o campo conceptual dos quirópteros. Conhecer características de diferentes espécies de morcegos. Desenvolver o campo concetual de ecolocalização. Conhecer o morcego como um ser vivo com um papel importante no serviço ambiental. Conhecer o morcego como um ser vivo com um papel importante na economia.</p> <p>Competências a desenvolver: Sistematizar ideias sobre diferentes espécies de 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.</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.</p>				

APÊNDICE K1- POWERPOINT COM A PERSONAGEM



APÊNDICE K2- CARTÕES COM QUESTÕES DO JOGO

“TESTA O TEU CONHECIMENTO SOBRE OS QUIRÓPTEROS!”

Os morcegos são importantes para a redução do uso de pesticidas? Porquê?

A) Sim, são importantes para a redução do uso de pesticidas já que alguns morcegos não se alimentam de insetos

B) Sim, os morcegos são importantes para a redução do uso de pesticidas já que algumas espécies se alimentam de insetos

C) Não, estes não são importantes na redução do uso de pesticidas

D) Sim, os morcegos são importantes para a redução de pesticidas já que se alimentam do que é produzido pelos agricultores

Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

Sabias que...

“Estima-se que os morcegos poupam aos agricultores americanos entre 3,7 mil milhões e 54 mil milhões de dólares por ano.”

Informação retirada do *NY Times*

“Durante uma noite, algumas espécies de morcegos podem comer o seu peso corporal em insetos.”

Informação retirada do *sítio da National Geographic*

Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!



De que modo é que os morcegos identificam os alvos durante a noite?

A) Através de pulsos sonoros de baixa frequência e recebendo os ecos refletidos pelo mesmo

B) Através de pulsos sonoros de alta frequência e recebendo os ecos refletidos pelo mesmo

C) Através do tato e recebendo informações através das suas membranas alares

Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

Sabias que...

“Não são apenas os morcegos que usam a ecolocalização. Esta é usada por golfinhos, baleias e até algumas aves!”

informação retirada do site da Quiberlan

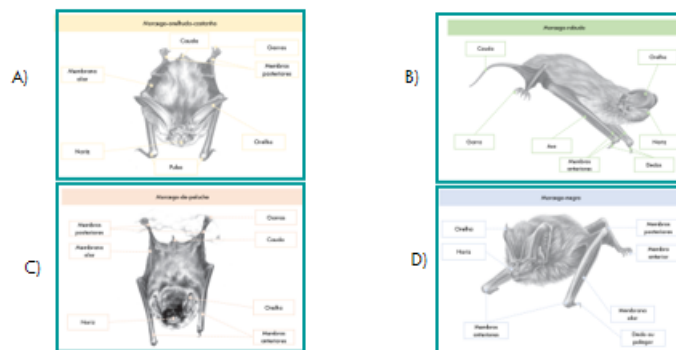
“Cientistas dizem ter criado uma ferramenta que pode produzir imagens a partir do som, de uma forma semelhante aos morcegos.”

informação retirada do site da BBC



Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

De entre as imagens abaixo qual está bem legendada?



Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

Sabias que...

"Existem mais de 1.400 espécies de morcegos pelo mundo inteiro, exceto na Antártida e em algumas ilhas remotas."

Informação retirada do site da National Geographic

"Existem diferentes espécies de morcegos que se alimentam de frutos, néctar e pólen produzido por flores, pequenos vertebrados e alguns de sangue."

Informação retirada do site da Casa dos Morcegos



Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

Muitas espécies de morcegos ajudam na diversidade de plantas?
Porquê?

A) Não, estes ajudam apenas no controlo de pragas de insetos

B) Sim, já que algumas espécies consomem diversas folhas de plantas

C) Sim, já que polinizam e dispersam as sementes de centenas de espécies de plantas

Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

Sabias que...

“Os morcegos de língua comprida têm de visitar centenas de flores, as “seven hour flower”, todas as noites para obterem a nutrição de que necessitam.”

Informação retirada do site da bbc earth

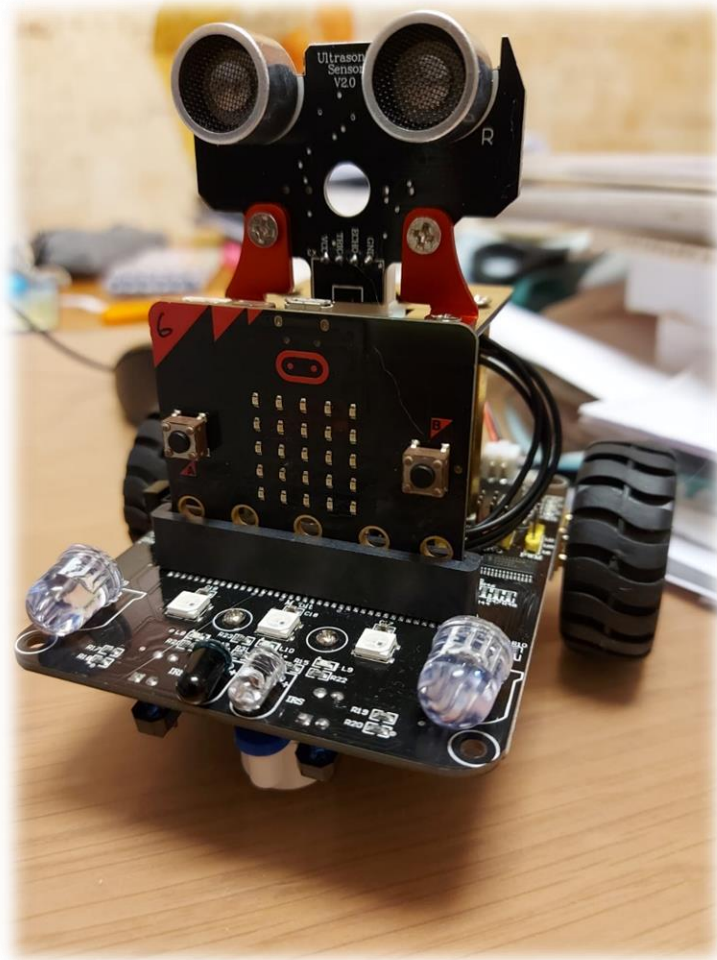
Os morcegos ajudam a polinizar diferentes plantas que nos dão frutos que muito apreciamos como a banana, o cacau e a manga.

Informação retirada do site da National Geographic

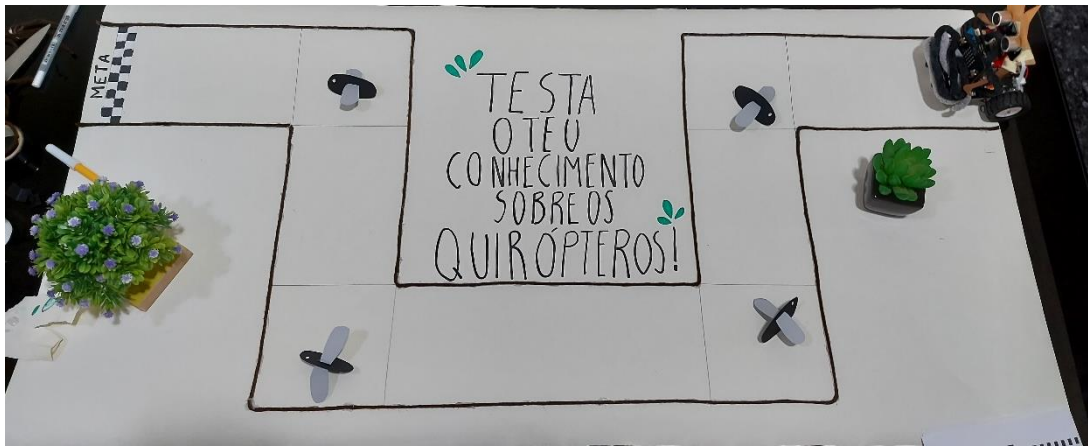


Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!

APÊNDICE K3- MICRO:BIT SMART CAR ROBOT



**APÊNDICE K4- BASE DO JOGO “TESTA O TEU
CONHECIMENTO SOBRE OS QUIRÓPTEROS!”**



APÊNDICE K5- DETETOR DE ULTRASSONS



14.			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			X

APÊNDICE K7 - FOLHA DE PRESENÇAS

	02/03/2022		Algumas notas...
	Presente	Falta	
1.	X		
2.		X	
3.	Não frequentam as aulas de Ciências		
4.	Naturais		
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 L- CONSENTIMENTO INFORMADO PARA A PARTICIPAÇÃO NO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Caro encarregado de educação,

No âmbito de um projeto de investigação- *C À descoberta de diferentes espécies de morcegos: uma abordagem STEAM com alunos do 5ºano* - nos próximos dias 21 de fevereiro, 23 de fevereiro, 28 de fevereiro e 2 de março durante as aulas de ciências poderão ser recolhidas fotos ou áudios, protegendo sempre a privacidade de cada um, ou seja, os alunos podem aparecer de costas ou de perfil, de forma a não serem reconhecidos e os áudios serão gravados sem qualquer identificação.

Todas as imagens e áudios serão usados apenas para fins investigativos.

_____ Autorizo

_____ Não autorizo

Selecione com um X a opção que pretende

Nome do aluno

Encarregado de educação

APÊNDICE M- INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

No âmbito da investigação – *À descoberta de diferentes espécies de morcegos: uma abordagem STEAM com alunos do 5º ano* - enquadrada na Prática de Ensino Supervisionada, realizada pela mestranda do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, solicitamos que respondas a este inquérito por questionário.

Para esta investigação, a tua opinião será muito importante, por isso gostaria de saber quais são as tuas conceções em relação às diferentes espécies de morcegos.

As respostas a este inquérito são anónimas e serão usadas apenas para fins investigativos.

Para proceder ao preenchimento do mesmo deverás seguir os seguintes passos.

- 1) Ler com atenção cada uma das afirmações/questões;
- 2) Assinalar com um X um de acordo com o teu grau de concordância com a afirmação apresentada;
- 3) Responder às questões de resposta aberta.

Desde já, agradeço a tua colaboração! 😊

Pela equipa de investigação,

Marta Conceição

1. Para cada uma das afirmações abaixo, assinala com um x o teu grau de concordância:

	Concordo	Discordo
1. Só existe uma espécie de morcegos.		
2. Todas as espécies de morcegos alimentam-se exclusivamente de sangue.		
3. Os morcegos são cegos.		
4. Não existem morcegos nas cidades.		
5. Os morcegos são aves, porque voam.		
6. Todas as espécies de morcegos vivem em grutas.		

2. Responde às questões abaixo, de acordo com a tua opinião.

1) Já alguma vez viste um morcego ao vivo? Descreve-o recorrendo a palavras e/ou desenhos.

2) “Os morcegos são importantes para o ambiente e podem ser úteis aos seres humanos.”

Concordas com esta afirmação, porquê?

APÊNDICE N- RESPOSTAS DO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

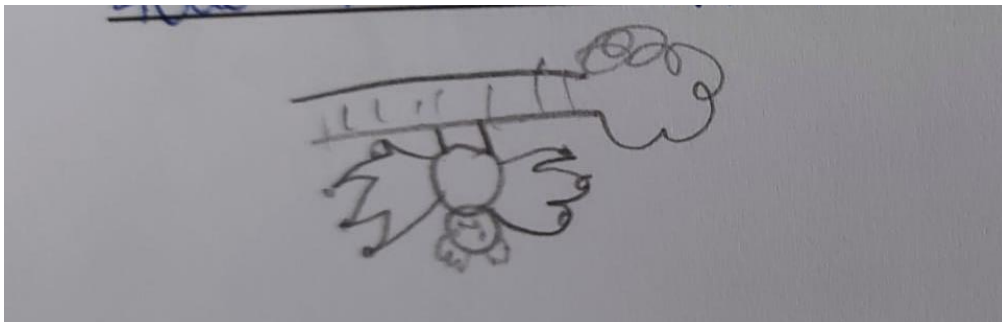
Há que ter em conta que responderam a este inquérito 15 indivíduos.

Total de respostas dadas à questão “Para cada uma das afirmações abaixo, assinala com um x o teu grau de concordância:”

	Concordo	Discordo
1. Só existe uma espécie de morcegos.		15
2. Todas as espécies de morcegos alimentam-se exclusivamente de sangue.	6	9
3. Os morcegos são cegos.	7	8
4. Não existem morcegos nas cidades.	4	11
5. Os morcegos são aves, porque voam.	5	10
6. Todas as espécies de morcegos vivem em grutas.	5	10

Respostas dadas à questão “Já alguma vez viste um morcego ao vivo? Descreve-o recorrendo a palavras e/ou desenhos.”

- “Já vi, mas não consegui o ver porque estava de noite!” (não faz desenho)
- “Sim, mas vi num jardim zoológicos.” (faz desenho)

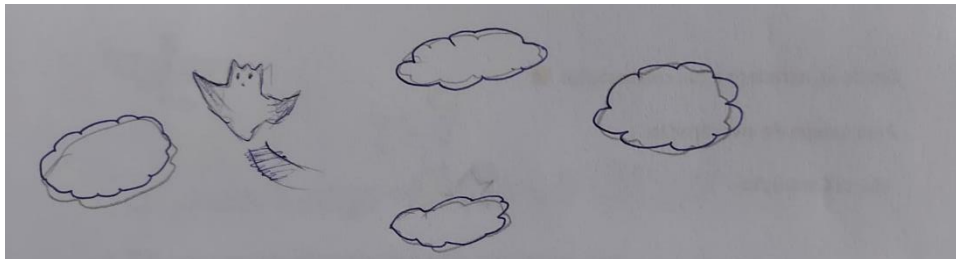


- “O morcego tem asas e voa” (não faz desenho)
- “Sim, em frente a minha casa. Eu estava na varanda e tinha um poste de luz, todas as noites e o morcego estava a voar em volta do poste” (não faz desenho)
- “Nunca vi” (não faz desenho)

-“Sim”. Eu estava no meu treino de futebol” (faz desenho)



-“Sim, eu já vi . Vi-o de noite quando estava a ir para a minha casa” (faz desenho)



-“ Já vi mas ele fugiu e não vi muito bem” (não faz desenho)

-“O morcego é preto tem asas dorme de dia e fica acordado de noite” (não faz desenho)

-“Sim, quando estava a brincar há noite na minha aldeia” (não faz desenho)

-“Não, Nunca vi” (não faz desenho)

-“Sim, quando eu tava na minha aldeia ele era preto e grande” (faz desenho)



-“Sim” (faz desenho)



-“Não” (faz desenho)



-“Sim, mas eu o vi muito longe porque ele estava a voar e acho que era assim.” (faz desenho)



2) Respostas à questão ““Os morcegos são importantes para o ambiente e podem ser úteis aos seres humanos. ” Concordas com esta afirmação, porquê?”

-“Sim, mas não sei porque.”

- “Concordo porque todos os animais são importantes na natureza e por que os morcegos também tenham um propósito de vida no planeta azul.”

- “Concordo porque os morcegos tem asas e voam”

- Não responde

- “Não, porque eles dormem de dia”
- “Eu acho que eles não tem muita importância ou uteis para humanidade”
- “Não. Bem eu não tenho a certeza porque nunca estudei sobre os morcegos, mas acho que sejam importantes para o ambiente. Tirando que eles são fofinhos.”
- “Não concordo, mas não sei porque”
- “Não, porque”
- “Não concordo, porque já quase mordeu a minha prima então eu acho que sejam muito perigosos para nós, seres humanos.”
- “Não, porque se não *ilegível* das grutas e até fora da cidade”
- “Não concordo porque eles não tem nada de especial para nos ajudar”
- “Sim, porque eles podem nos ajudar em coisas que nem sabemos que existem”
- “Acho que não. Nunca pesquisei sobre morcegos, só vi algumas fotos sobre eles”
- “Eu acho que sim, porque eu não sei.”

APÊNDICE O- NARRAÇÕES MULTIMODAIS

Aula de Ciências Naturais do 5º ano do 2º ciclo do ensino básico

Narração multimodal elaborada pela professora-investigadora

Conceitos: Pragas de insetos, fauna auxiliar e biodiversidade

Contexto: Pesquisa de soluções para o combate de pragas

Aula nº1 (21 de fevereiro de 2022) - 50 min/aula

Tempo total da narração multimodal-52 min. 17 s.

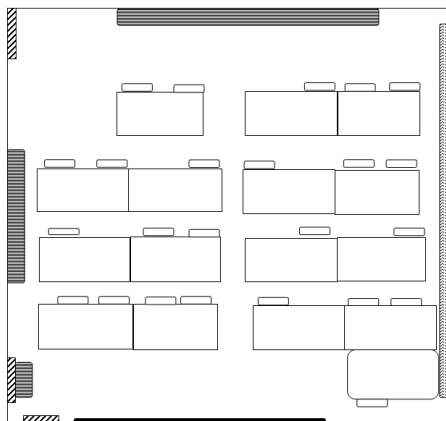
Informações Contextuais: Desde já, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal faz parte de uma escola do concelho da Maia. Turma constituída por 15 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 5 do sexo do sexo masculino. De salientar que um dos alunos da turma estavam a faltar, estando presentes um total de 14 alunos. Cada aluno tinha uma mesa exclusivamente para si, apesar de se poderem observar mais cadeiras do que mesas na figura abaixo.

A turma já apresenta algumas noções de que o uso de pesticidas em atividades agrícolas são uma fonte de contaminação da água e prejudicam o solo. Por outro lado, apresentam conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies da biodiversidade local. A turma está também confortável quanto ao uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança.

Salienta-se também que esta aula, apesar de ter sido implementada pela mestrandia contou com o apoio do seu par pedagógico, identificado neste documento como professora 2, bem como da professora cooperante.

Figura 31

Esquema da sala onde decorreu a aula 1



Narrativa sintética de toda a aula: A aula iniciou-se com o registo do sumário da lição anterior, da presente lição e da lição seguinte. Em seguida, os alunos tiveram oportunidade de conhecer uma personagem animada, o Agricultor António, que lhes explicou que tinha uma praga de insetos no seu campo agrícola e que não estava a conseguir combatê-la recorrendo a inseticidas. Os alunos foram questionados sobre o modo como se poderia ajudar o agricultor, dando, inicialmente, ideias prévias que pudessem ter sobre o assunto. Num momento posterior, os alunos foram convidados a procurar soluções na internet com auxílio de um guião de pesquisa, a pares, através de um *tablet* disponibilizado pela professora cooperante, de modo a registar as soluções encontradas. Depois de as encontrarem, alguns alunos elaboraram um mural de soluções na aplicação *Padlet*, para ajudar o agricultor, em grande grupo. Seguidamente, ocorreu uma discussão sobre as informações colocadas no *Padlet* e a turma voltou a escutar a personagem admirada por saber que algumas espécies de morcegos são importantes no combate de pragas de insetos. No final da aula, a turma realizou um *Wordwall* em grande grupo, com o intuito de verificar e, posteriormente, avaliar as conceções do agricultor sobre diferentes espécies de morcegos, com base nas pesquisas previamente efetuadas.

Episódio 1

Os alunos escreveram o sumário e sentaram-se nos seus lugares e demoram cerca de 10 min. nesse processo. A professora começou por ditar o sumário de modo que os alunos o anotassem no seu caderno de forma mais eficiente. Em seguida, a professora passou o áudio

da personagem que acompanhou os alunos durante as aulas da sequência em que esta aula se inseriu.

Figura 32

Slide com o diálogo da personagem



Depois de todos os alunos terem ouvido ou lido a problemática apresentada pela personagem, a professora lançou uma discussão, em grande grupo, de modo a poder ajudar a responder à questão inicial.

Grupo Turma

Professora: O que é que vocês acham que se pode fazer?

A11: Montar algum espaço para fazer política para usarem um bocado menos pesticidas! **RS**

A2: Sim! **RS**

A15: O que toda gente deve fazer, montar um espantalho!

Professora: Tu achas que o espantalho vai afastar os insetos?

A3: Não é só os pássaros!

Professora: Hummm, ok!

A3: Plantar dentro de uma estufa! **RS**

A18: Tentar mudar de região a zona de plantação! **RS**

Professora: Acham que o senhor António, conseguia mudar as suas plantações?

A2: Não! **RS**

A18: Não, mas através de um robot! Para pôr dentro e uma estufa!

Professora: Sim, A14?

A14: E se fosse um espantalho minúsculo?

A2: Faz sentido!

Professora: Acham que espantalho minúsculo ia afastar?

A11: Também podíamos dizer às outras pessoas, por meio de alguma comunicação, por exemplo satélite que dá para toda a gente ouvir que é mundial, podíamos dizer que pesticidas e inseticidas faz mal, ou algo do género! **RS**

Professora: Ok! Mais alguma ideia?

A18: Podíamos criar uma mini horta para afastar as toxinas... **RS**

Tempo de aula: 12:46

Episódio 2

Depois de todos os alunos terem apresentado as suas ideias sobre o que poderia ser feito para ajudar a resolver o problema da personagem, a professora lançou um desafio de pesquisa, a pares, de modo que os alunos mais informados pudessem dar mais ideias ao agricultor. A cada par de alunos foi distribuído um *tablet*.

Grupo Turma

Professora: Tenho um desafio para vocês, neste primeiro tempo, vamos pesquisar na internet com a ajuda dos nossos *tablets* soluções para o nosso agricultor! Ok? Atenção eu vou dar a cada par uma folha destas e na vossa folha vocês vão ter dois *QR codes* com duas notícias e um aqui no fim que tem um *QR code* com o acesso a um *Padlet*!

A2: O que é isso?

Professora: O *Padlet* é uma página onde vocês podem registar, onde vocês vão registar as vossas soluções!

A2: O *QR code* é para ler com o *tablet* ou com o telemóvel?

Professora: É para ler com *tablet*! Ok? Primeiro leem as notícias e a seguir escrevem a solução no *Padlet*! Entretanto vou abrir o *Padlet* para verem as notícias e verem soluções para ajudarem o nosso agricultor! Eu vou começar a distribuir os *tablets*! Na página inicial vão encontrar uma aplicação para ler os *QR codes*!

A3: Quando é que vamos jogar *Kahoot*?

Professora: Estes *tablets* foram usados por outras pessoas, não vamos usar o *tablet* para isso!

Os alunos começam a trabalhar a pares. A professora vai circulando pelos grupos com intuito de apoiar os alunos nas suas dificuldades.

Par 1

Depois de todos os alunos começarem a trabalhar, A3 lê o código QR e abre-se uma página no seu *tablet* com várias opções de links.

A3: E agora?

Professora: Clicas em abrir! Tens de fechar as publicidades!

A3: Aqui?

Professora: Ora cliquem lá!

A3 clicou no link para abrir a página e a página abre.

Professora: Esse mesmo!

Par 2

Quando a professora chegou à beira do par 2, apenas um dos elementos estava a pesquisar.

Professora: Têm de partilhar, fazer as duas!

A13: Eu ia fazer primeiro e depois era ela! O que é que eu tenho de fazer nisto?

O A13 apresentou o *tablet* à professora com uma página aberta e uma informação para concordar ou rejeitar *cookies*.

Professora: Agora clicas em concordo! Tens de ver na notícia o que pode ser uma solução para o agricultor!

Par 1

A3: O que é que temos de fazer agora?

Professora: Liam a notícia e identificavam elementos da notícia que fossem importantes para o agricultor!

Par 3

O par encontra-se, em conjunto, a pesquisar numa notícia uma solução para o agricultor.

A5: Acho que está mais abaixo!

O A5 aponta para o *tablet* e chama a atenção do seu colega.

A14: Já encontramos uma solução!

Professora: Então, uma já está!

Par 2

O A13 olha perplexa para *tablet*.

A13: O que é que é isto?

Professora: Isto aqui?

A professora aponta para a parte lateral do *tablet* onde aparecem notícias sugeridas.

A13: Sim!

Professora: É para leres a notícia, não as notícias ao lado!

Par 4

A8: O nosso *tablet* tem problemas!

Professora: Não estão a conseguir?

A11: Não!

Professora: Às vezes se nós fecharmos a aplicação e voltarmos a abrir...

A11: Mas aparece esta coisa...

A professora fecha a publicidade e o par consegue a ler as notícias para encontrar soluções, mas estas estão em espanhol e por isso o A11 olha para a professora muito admirado.

Professora: É esse mesmo!

A11: Está em espanhol!

Professora: Mas é esse mesmo!

A professora pede aos alunos que mudem o idioma para português.

Par 2

Professora: Então, já encontraram a primeira solução? Que foi A13?

O A13 encontra-se parado, sem fazer nada.

A6: Eu acho que são as caixas!

Professora: Tu achas que criar as caixas ninho ajuda?

A6: Sim!

Professora: Muito bem! Podem registar a solução! Registas tu ou regista a A13? Tem de trabalhar em equipa!

Par 5

O A7 aponta para o seu *tablet*.

A7: Professora! Diz só se é isto, que a gente teve de escrever ali?

Professora: Ahh esse mesmo! Então qual é a solução aqui?

A7: Os morcegos são devoradores! FE

Par 3

Professora: Então já encontraram?

A5: O nosso está muito lento!

A14: A justificação não!

Professora: Então já encontraram a solução, certo?

A5: Sim!

A professora lê o que escreveram no guião de exploração.

Professora: Então porque é que isso é uma solução?

A14: Os ninhos, são aqueles lugares ahhh os pássaros!

Professora: E porque é que os pássaros são uma solução?

A14: Porque a sua alimentação são insetos!

Professora: Eles são...

A5: Inseticidas...

Professora: Insetívoros! Muito bem!

Par 1

Professora: Então já encontraram outra solução?

A3: Estamos a ir para o segundo! Estamos sem net!

Professora: Deixa ver! Qual é a segunda notícia que vocês tinham?

A16: Esta!

Grupo Turma

Professora: Já toda a gente começou a registar as soluções no *Padlet*?

Alunos: Não!

Professora: A net foi abaixo!

Efetivamente, um dos pontos de internet da sala de aula tinha ido abaixo pelo que demorou um pouco a voltar a ligá-lo.

Par 6

A18: O que é para fazer?

Professora: Já registaram as soluções?

A2: Não!

A18: Como é que se regista?

Professora: Registam no *Padlet*!

O A3 interfere na conversa com o grupo anterior e ajuda-os a perceber como se registam as soluções no *Padlet*

A3: É no *Padlet*! É aquela cena ali em baixo que têm de aderir!

A2: Oh professora, isto não é nenhum *Padlet*!

A3: Oh A2, olha aqui! Isto têm de vir aqui!

O A3 pega no *tablet* do colega e tenta ajudá-lo, no entanto a internet não está funcionar.

Professora: Calma! A net não está a funcionar, já vamos ver!

Grupo Turma

Professora: Então, já colocaram as soluções?

A5: Não!

A15: A primeira já!

Professora: E segunda?

A professora desloca-se pela sala e vai ter com o par.

Par 7

A4: Ainda estamos a ver!

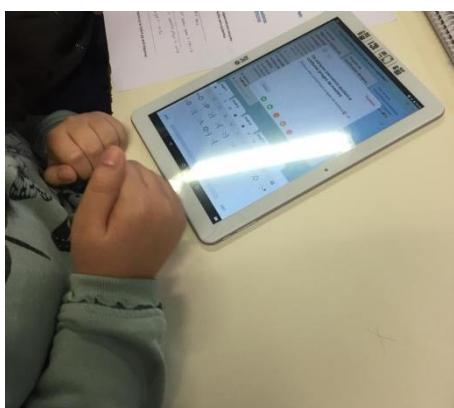
Professora: Então porque é que os ouriços-cacheiros são importantes?

A4: Nós ainda não lemos direito!

Professora: Então leiam lá direito!

Figura 33

Alunos a registar as informações encontradas no Padlet



Par 2

Professora: Então como é que estamos aqui?

O A6 aponta para o seu guião.

A6: Estamos já no segundo!

Professora: Ahh! Ok, Boa!

Par 5

Professora: Então meninas, a primeira solução, já encontraram?

A12: Não!

A7: Ela está a pesquisar o segundo porque é para pesquisar e perceber!

Professora: Ora vamos ao primeiro!

A7: Eu ainda não percebi de que soluções estamos à procura!

Professora 2 (Par Pedagógico da Mestranda): Soluções para combater as pragas de insetos!

A7: Mas não diz o que é que para escrever nas soluções!

Professora 2(Par Pedagógico da Mestranda): Vocês têm de procurar nas notícias! Nas notícias vão encontrar algumas pistas para as soluções!

A7: Mas vai dizer solução?

Professora 2(Par Pedagógico da Mestranda): Vocês isso é que têm de procurar!

A7: Isto não dá nada!

A12: Vamos procurar, concentra-te A7!

A7: Eu estou a concentrar-me!

A12: Professora!

O A12 abre a notícia no seu *tablet*.

Professora: Então qual é a primeira solução? De que animal está a falar a notícia?

A7 e A12: Morcegos!

Professora: Então porque é que os morcegos são importantes?

A12: Porque eles vão comer os insetos! FE

Professora: Então a primeira solução pode ser...

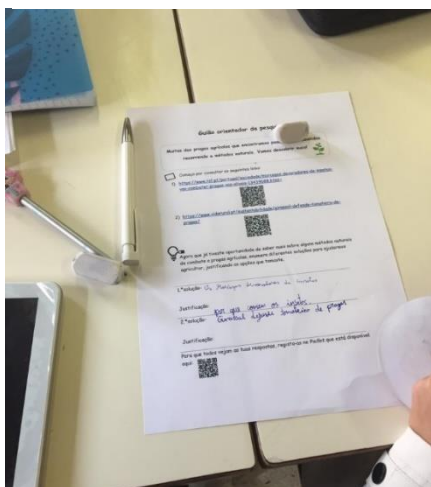
A12: Os morcegos! FE

A7: Eu quero escrever!

A12: Escreves a justificação pode ser?

Figura 34

Informações registradas pelas alunas depois da discussão



Par 3

Professora: Então já conseguiram encontrar a segunda solução? Qual é o título da notícia?

A5: Os fantoches da natureza!

Professora: Muito bem! De que é que nos fala a notícia?

A5: Fala-nos da joaninha!

A professora incentivou a que fossem registrando a solução encontrada.

Par 1

A3: O que é que a gente faz agora?

Professora: Agora vocês registam, o que registaram aqui! Aqui!

A professora aponta para o guião de pesquisa e para o *tablet*.

A3: Mas eu não sei o que é que temos de registar porque eu não entendi!

Professora: O que é que vocês encontraram?

A16: Os morcegos ajudam a combater pragas de insetos! **FE**

Professora: Então isso já é uma solução, não é?

Par 6

Professora: Então já registaram?

A2: Não!

Professora: Escrevam as soluções que encontraram!

O A2 aponta para o seu guião de pesquisa.

A2: Aqui?

Professora: Não vai ter de ser no *Padlet*! Vocês já fecharam as notícias?

A2: Sim!

Professora: Então agora é melhor voltarem a ver as soluções para registarem!

Par 7

A4: Nós já sabemos qual é a solução, mas não sabemos qual é a justificação!

Professora: Porque é que eles são importantes?

A4: Porque os ouriços-cacheiros combatem pragas de insetos!

Tempo de aula: 39:20

Episódio 3

Grupo turma

Professora: Ainda ninguém registou as soluções no *Padlet*!

A2: Professora, estamos a escrever!

Os alunos da turma continuaram a pesquisar as soluções e a registar as soluções que encontram no guião de pesquisa e no *Padlet*. Para poder dar continuidade à aula, a professora pediu aos alunos que parassem de registar mais dados.

Professora: Vamos lá! Já toda a gente encontrou soluções? Não é preciso registarem mais nos guiões! Então?

À medida que a professora vai discutindo com os alunos vão aparecendo as soluções no *Padlet*.

Figura 35

Print do Padlet com as soluções encontradas após a pesquisa



A7: Os morcegos são devoradores de insetos! FE

Professora: Mais alguém encontrou esta solução?

A3: Nós professora!

Professora: Porque é que eles são importantes?

A3: Porque eles ajudam a combater pragas de insetos no Alqueva! FE

Professora: A18 que soluções encontraram?

A18: Criar abrigos para insetos!

Professora: A8 queres dizer que solução é que encontraste?

A8: Instalar hotéis de insetos e abrigos para aves são algumas coisas benéficas!

Professora: Mais?

A11: Abrigos para os morcegos e pássaros!

Professora: Exatamente! A15 e A4 que soluções é que encontraram?

A4: Sapos e Libélulas...

Professora: Porque é que são importantes?

A15: Eu sei! Porque eles conseguem comer tipo mosquitos!

Professora: A13 que soluções encontraram?

A13: Fazer caixas de ninhos de pássaros!

Professora: Mais alguém encontrou uma solução diferente?

A4: Os ouriços-cacheiros comem pragas de insetos!

Professora: Top! Porque é que as andorinhas são importantes?

A3: Porque elas comem insetos!

Professora: Mais alguma solução? A A12 e a A7 encontraram mais alguma?

A7: O girassol defende os tomateiros de pragas!

Professora: Então já encontramos muitas soluções! Quais são?

A3: As aves, os morcegos! FE

Professora: A A7 e a A12 encontraram mais uma que foi?

A12: Plantar girassóis!

Professora: E vocês?

A4: O ouriço-cacheiro!

Tempo de aula: 46:56

Episódio 4

Grupo Turma

Depois da análise às descobertas dos alunos, foi possível verificar que os alunos estavam um pouco cansados e como faltava apenas 2 minutos para o intervalo, a professora preferiu verificar se estariam motivados para um *quiz*.

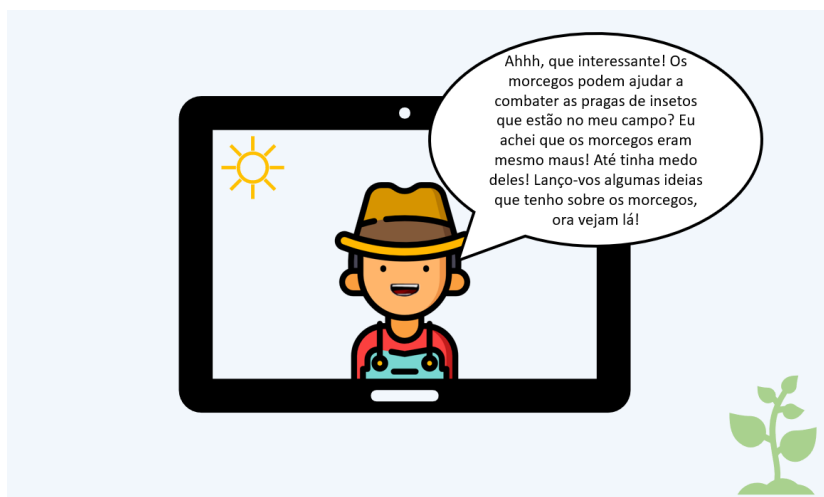
Professora: Então agora antes de irmos ao intervalo, aceitam fazer um *quiz*?

Alunos: Simm!

Em seguida, a professora passa o áudio da personagem, de modo a demonstrar a sua admiração relativamente, aos morcegos.

Figura 36

Slide com o diálogo da personagem



Depois de todos os alunos terem ouvido ou lido a mensagem deixada pela personagem a professora lança uma discussão de modo a poder ajudar a responder à questão inicial.

Professora: Então agora vão ver as ideias do agricultor, se estão certas ou erradas...

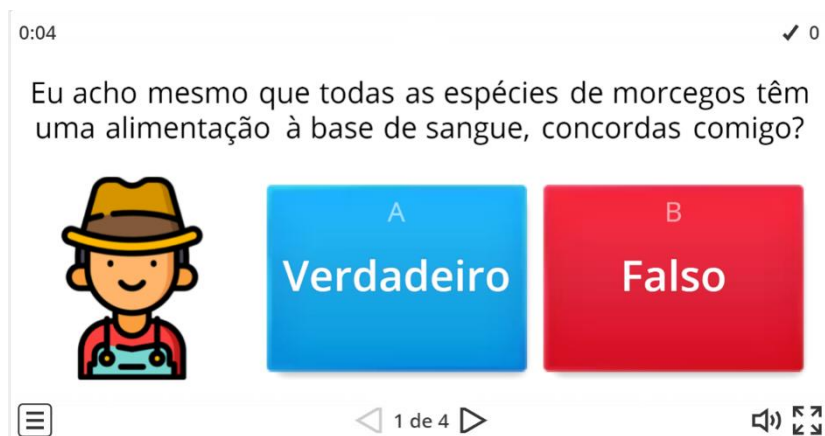
O A3 coloca o braço no ar.

Professora: Então A3 podes ler!

O A3 lê a primeira suposição e opções de resposta do *Wordwall*.

Figura 37

Primeira suposição e opções de resposta do Wordwall



A13: É falso alguns deles gostam de frutas! **AQ**

Professora: Mas o que é que vocês descobriram nas notícias?

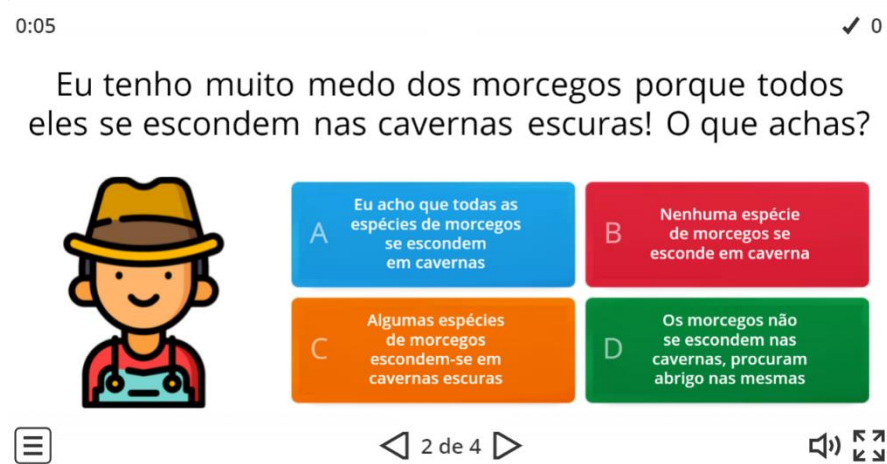
A3: De insetos! **FE**

Os alunos começam a gritar que a opção correta é a B e por isso professora seleciona a opção sugerida pelos alunos. **FE**

O A16 lê a segunda suposição deixada pela personagem e a professora a professora lê as opções de resposta do *Wordwall*.

Figura 38

Segunda suposição e opções de resposta do Wordwall



A11: Eu acho que algumas espécies se escondem nas cavernas!

A4: Eu acho que é a C!

A professora seleciona a opção sugerida pelos alunos, a opção C.

Já um pouco desanimados por terem escolhido a resposta errada, A5 lê a terceira suposição deixada pela personagem e a professora a professora lê as opções de resposta do *Wordwall*.

Figura 39

Terceira suposição e opções de resposta do *Wordwall*

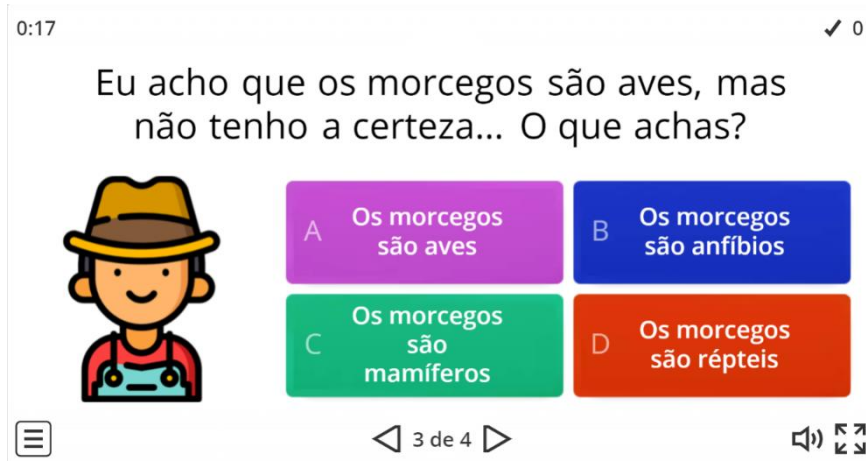


Figura 40

Alunos a analisar as opções no *Wordwall*



A11: Mamíferos!

A13: mamíferos!

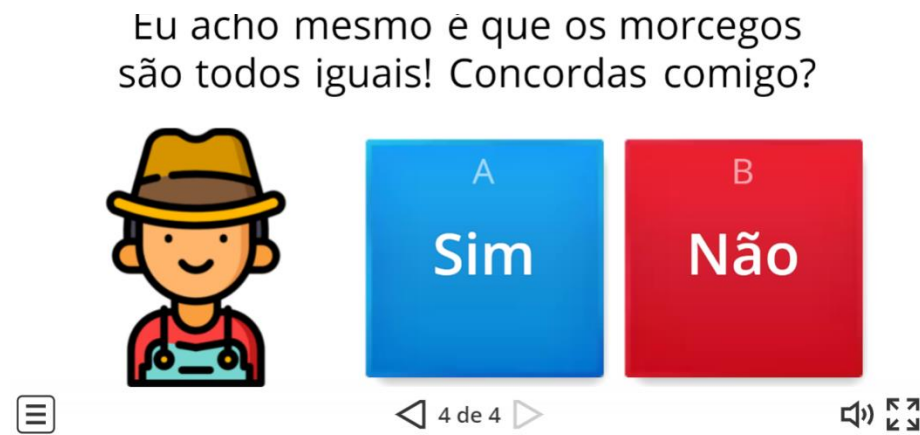
Professora: Vamos ver se está certa! Posso clicar!

A professora seleciona a opção sugerida pelos alunos.

O A11 lê a quarta suposição e opções deixadas pela personagem no *Wordwall*.

Figura 41

Quarta suposição e opções de resposta do Wordwall



A16: Eles não são iguais! **AM**

A13: Alguns comem fruta! **AQ**

A4: Comem insetos! **AQ**

Professora: É a opção...

Alunos: B!

A professora seleciona a opção sugerida pelos alunos.

Professora: Muito bem! Podem sair!

Aula de Ciências Naturais do 5º ano do 2º ciclo do ensino básico

Narração multimodal elaborada pela professora-investigadora

Conceitos: Diferentes espécies de morcegos

Contexto: Construção de um robot

Aula nº2 (21 de fevereiro de 2022) - 50 min/aula

Tempo total da narração multimodal- 42 min. 56 s.

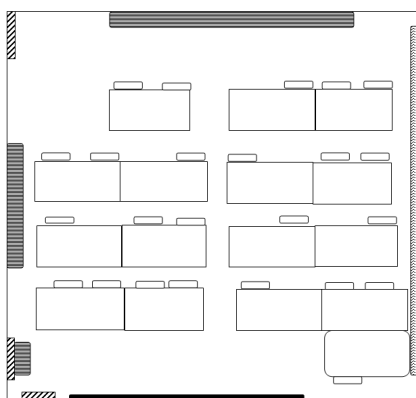
Informações Contextuais: Desde já, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal faz parte de uma escola do concelho da Maia. Turma constituída por 15 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 5 do sexo do sexo masculino. De salientar que um dos alunos da turma estavam a faltar, estando presentes um total de 14 alunos. Cada aluno tinha uma mesa exclusivamente para si, apesar de se poderem observar mais cadeiras do que mesas na figura abaixo. Refira-se que os alunos estiveram no mesmo espaço que na aula narrada anteriormente.

De salientar que previamente a esta aula, os alunos tiveram uma outra onde exploraram conceitos como os de fauna auxiliar e biodiversidade no sentido ajudar uma personagem a eles introduzida no controlo de pragas de insetos. A turma está também confortável com o uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança.

Salienta-se também que esta aula, apesar de ter sido implementada pela mestranda, contou com o apoio do seu par pedagógico e da professora cooperante.

Figura 42

Esquema da sala onde decorreu a aula 2



Narrativa sintética de toda a aula: Inicialmente, os alunos escutaram o desafio lançado pelo agricultor que referiu que, como os alunos, na aula anterior, descobrira também que algumas espécies de morcegos podem ajudar a combater as pragas de insetos no seu campo. Por conseguinte, a personagem indicou que gostava de saber mais sobre diferentes espécies de morcegos que se alimentam dos insetos que estão no seu campo e que encontrou na página do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Em seguida os alunos foram convidados a analisar fichas relativas a quatro espécies de morcegos, onde constavam informações gerais sobre cada espécie. Seguidamente, os alunos procuraram responder à questão “De que modo podemos construir um morcego com características semelhantes às descritas na ficha identificadora, em pequenos grupos, na nossa sala de aula?”. Depois de alguma discussão, chegou-se à conclusão que poderia ser usado um robot para simular um morcego. Por isso, os alunos procederam à montagem do mesmo, em pequenos grupos, até ao fim da aula, onde tiveram também oportunidade de telecomandar, o mesmo.

Episódio 1

Os alunos chegaram do intervalo à sala de aula agitados, tendo conversas entre si. Depois de algum tempo a professora pediu aos alunos que escutassem, mais uma vez a personagem que os acompanhou, o agricultor.

Figura 43

Slide com o diálogo da personagem



Grupo Turma

A11: Depende!

Professora: Conhecem nomes de espécies de morcegos?

A3: Não eu não gosto de morcegos!

A2: Os morcegos são maus!

A18: Eu conheço uma espécie que se parece com o Batman!

Os alunos começam a falar ao mesmo tempo.

Professora: Temos de falar um de cada vez!

A11: Sabe aqueles morcegos que parecem têm os olhos vermelhos, tinha um no meu treino!

A14: Professora, até agora só sabia que os morcegos são cegos!

A4: Mas os morcegos não são cegos!

Professora: Os morcegos são ou não cegos?

A4: São quase cegos!

Professora: Vamos descobrir!

A professora indica que a personagem vai falar e pede aos alunos que ouçam com atenção.

Figura 44

Slide com o diálogo da personagem



Professora: O agricultor António falou do ICNF! Alguém sabe o que é que é o ICNF?

A11: Não!

A15: Não!

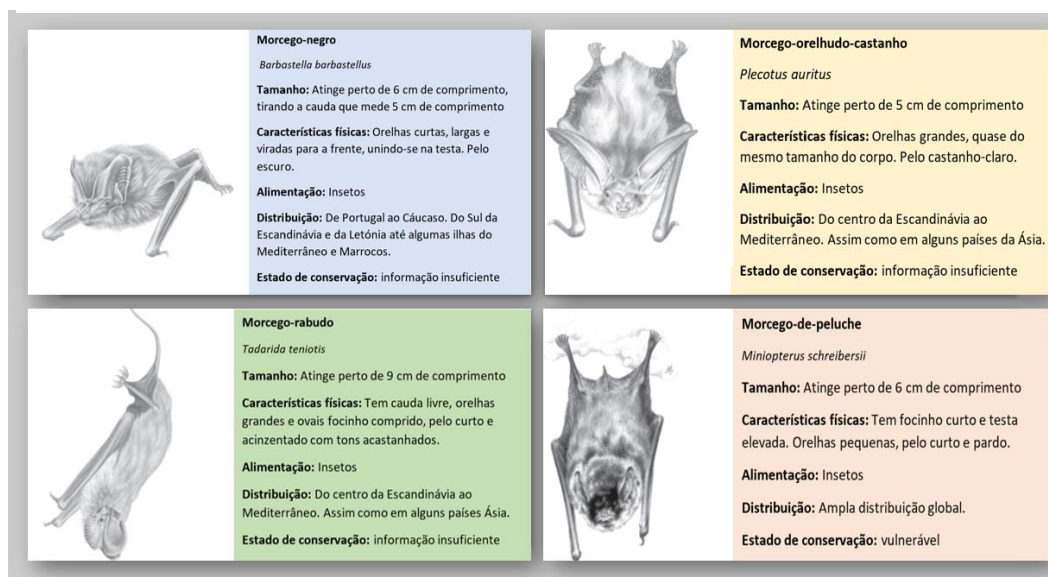
Professora: O ICNF é o instituto que trata a conservação da floresta e da natureza! E quando ele foi lá pesquisar encontrou quatro espécies de morcegos! A18 podes ler os nomes das espécies?

Enquanto fala, a professora apresenta um slide da sua apresentação com diferentes informações sobre quatro espécies de morcego da região de Portugal continental.

A18: Morcego negro, Morcego orelhudo castanho, Morcego rabudo, Morcego de peluche!

Figura 45

Fichas identificadoras de quatro espécies de morcegos



Professora: Vocês conheciam os nomes?

Os alunos riram-se da questão feita pela professora. Rindo o aluno A3 respondeu.

A3: Não!

Professora: Vocês acham engraçados os nomes?

A3: Eu já ouvi falar do morcego negro!

A11: Primeiro os morcegos não são cegos, só são cegos quando não há luz! AM

Professora: Muito bem!

A16: Já ouvi falar do morcego rabudo!

A5: Já vi um morcego negro!

A3: Já vi um morcego, mas não soube identificá-lo!

A14: Eu nunca vi um morcego!

Os alunos falam atabalhoadamente, enquanto tentam responder à questão da professora.

Professora: Um de cada vez!

A2: Eu acho que vi um morcego de peluche em frente ao meu prédio!

Professora: Então agora eu ia pedir que me dissessem qual dos quatro tem maior comprimento!

A11: É o Rabudo porque tem uma cauda comprida! AM/

Professora: Porquê?

A11: Porque tem 9 cm de comprimento! CCM

Professora: E qual é a alimentação das quatro espécies?

A15: Insetos! AQ

Professora: Sabem o que é o estado de conservação?

A11: Nhé...

A18: Se ele é vulnerável, não vulnerável...

Professora: E o que é que isso quer dizer?

A18: Se ele aguenta ou não coisas...

Professora: Huummm... Alguém sabe o que é o estado de conservação?

A3: Não sei!

Professora: É um indicador que nos dá informações se existem muitas ou poucas espécies de um ser vivo em Portugal! Qual é que acham que está pior?

A11: O rabudo!

Professora: O rabudo?

A16: O de peluche!

Professora: Porquê? O que é que estar vulnerável?

A3: Não sei...

Professora: Existem menos espécies, está no estado ...E sobre as orelhas qual deles tem orelhas maiores?

Alunos: O orelhudo! AM

A16: O morcego orelhudo castanho! AM

Tempo de aula: 7:33

Episódio 2

Depois de se discutir se os alunos já tinham visto o morcego e identificado algumas características dos morcegos presentes nas fichas identificadoras, os alunos foram desafiados

a pensar de que modo é que se poderia simular um morcego em sala de aula, isto porque seria impossível ter um exemplar na mesma.

Grupo turma

Professora: Então agora que já sabemos que não podemos ter um morcego na sala de aula, como é que acham que poderíamos simular um morcego na nossa sala de aula?

A3: Podíamos desenhar! RS

Professora: Mas para ele se deslocar?

A3: Construir legos! RS

A11: Robot! RS

Professora: Podemos construir um robot!

Alunos: Siiim! RS

Professora: Então antes de construirmos...

A3: São grupos de quatro, não é?

Professora: Eu vou entregar a cada grupo uma ficha com um morcego! A11, A8 e A15 ficam os três juntos! A13, A6 e A4 ficam as três juntas! Eu vou entregar uma carta de morcego a cada uma!

Logo que a professora começa a falar os alunos ficam muito agitados e juntam-se em pequenos grupos.

Professora: Atenção! Eu vou entregar os robots! Já toda a gente me consegue ouvir?

Muito barulho dos alunos, não se consegue perceber o que dizem.

Professora: No vosso *tablet*, vocês têm um guião de construção do robot! E quero que construam o robot! Se conseguirem construir o robot em 20 min. vão ter oportunidade de caracterizá-lo na vossa espécie de morcego! Ok? Posso entregar os robots?

A3: Sim!!!

Alunos: Sim!

Professora: Atenção! Ninguém pode perder peças!

A11: Está bem!

A15: Está bem!

A professora foi circulando pelos grupos, verificando como evoluiu o trabalho dos alunos.

Grupo 1

A11: Professora, eu vou ter muito cuidado porque isso já me aconteceu!

O A11 apresentou à professora o seu *tablet* com um guião de exploração aberto no sítio errado.

Professora: Onde é que estás A11?

O aluno apresenta à professora uma página aberta no seu tablet que não corresponde ao guião de construção do robot.

A11: No sítio do robot!

Professora: Não estás no sítio certo!

Professora: Vão tirando os saquinhos para fora! Ninguém pode perder as caixas!

A8: Posso abrir?

A11: Espera, espera! Com calma!

A8: Vou abrir!

Professora: É para seguir as instruções do *tablet*!

Grupo 2

A16: A chave de fendas? CR

A2: Chave de fendas! CR

A A2 passa a chave de fendas à A16. CR

Professora: Ok! Vamos lá!

Grupo 3

As alunas estão com um saquinho de parafusos na mão a tentar descobrir se são adequados ou não para a fase de trabalho em que se encontram.

Professora: Meninas?

A4: Fui eu a descobrir, eu estou certa! CR

Professora: Não é preciso tantos! CR

A6: Espera aí não é este? CR

Professora: Ora vejam com atenção!

A6 pegou em parafusos e aponta para eles. CR

A6: É este, depois mais este

! CR

A13: É esse! Saquinho com mini parafusos! CR

Professora: Vejam o encaixe!

A13: Será que dá com a mini chave de fendas? CR

A6: Aperta com esse! CR

A A6 apertou o parafuso com a chave de fendas. CR

A13: Enfiou! CR

Grupo 1

A8: Ahhh foi professora! Não tenho controlo! Não sei como se abre isto pode-me ajudar?

A professora ajuda a abrir o saco de parafusos.

Grupo turma

Professora: O primeiro grupo a terminar vai ter oportunidade de mexer com o robot!

Alunos: Ahhh!

Grupo 4

A12: Ai que medo, que medo! Ok, vamos para o próximo passo!

O A7 apontou para o saco de parafusos e espantado verificou que tinha mais parafusos do que os necessários.

A7: A gente só precisava de dois destes, não quatro! CR

A5: Isto aqui não vai pegar choque, pois não?

Professora: Eu espero que não pegue choque! Porque nem está ligado! Onde acham que se liga?

Os alunos apontaram para o local onde se liga o robot.

A7: É aqui!

A12: É aqui atrás!

A7: Isto tem magnetes para colar? CR

Professora: Não! CR

A14: Professora isso faz parte das peças? CR

O aluno aponta para o saco rasgado que tem na mão.

Professora: Humm, sim! Mas eu arranjo outro saco!

Todos os alunos do grupo olharam para a professora com um olhar um pouco embaraçado.

A7: Não abria!

Grupo 3

A professora verifica que no grupo 3 os alunos já avançaram na construção do robot.

Professora: Ahh já conseguiram aqui, muito bem!

A aluna aponta para o telemóvel.

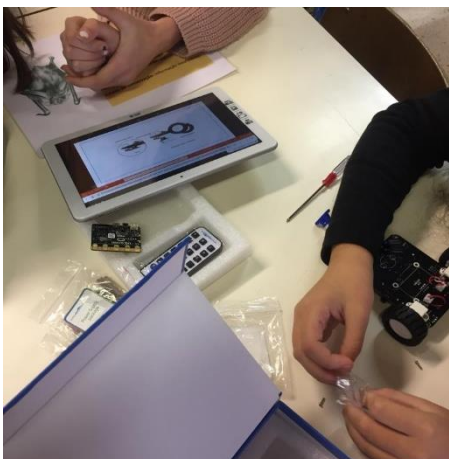
A6: Eu estou a gravar, se nos perdermos aqui, já sabemos!

A4: Eu já fiz, ela já fez o A6 já fez! Eu coloquei uma roda e o A6 colocou a outra! E agora o A13 está a montar isto! Nós organizamo-nos! **CR**

Professora: Isso mesmo, boa!

Figura 46

A13 a escolher os parafusos para montar o robot



Grupo 4

Professora: Então meninos?

Os alunos mostraram-se frustrados por não conseguirem fixar o parafuso.

A7: Ó professora, é impossível pôr ali! **CR**

Professora: Eu garanto que é possível!

A7: Porque isto está a colar a isto! **CR**

O A7 apontou para a chave de fendas e para o parafuso. **CR**

Professora: Tem íman, não é? Ora vejam lá se conseguem assim...

A professora tentou exemplificar como se pode colocar o parafuso.

A7: Eu não consigo enfiar porque se eu virar coma chave de fendas depois não dá! **CR**

Professora: Tem de enfiar a porca neste parafuso! Ora vejam lá!

A7: Nunca construí um robot na minha vida! CR

Professora: Ora apertem melhor! Vejam o que vai ser preciso a seguir!

Grupo 2

Professora: Então meninos já conseguiram? Muito bem!

O A2 apontou para o robot que tem os parafusos um pouco soltos.

A2: Mais ou menos! É que está meio solto...é muito pequeno! CR

A3: Posso apertar? Porque vocês meteram as porcas!

Professora: Apertem bem!

A2: O próximo passo é com este Kit! CR

A16: É este, porque este já usamos! CR

Um dos alunos deste grupo parece muito calado e com vontade de desistir.

Professora: A18 não te quero ver a desistir!

A18: São elas!

Grupo 4

A professora repara que os alunos do Grupo 4 já conseguiram montar a roda universal.

Professora: Então já conseguiram?

A7: Sim! CR

Grupo 3

A professora repara que as alunas estão um pouco paradas, por isso pega no *tablet* atribuído ao grupo.

Professora: Agora avancem para aqui!

A4: Não ainda não fizemos! CR

A13: A A4 faz este passo! E depois fazes estes! Eu vou organizar! CR

Professora: Ora vejam com atenção todos os passos!

Grupo 2

Ao chegar ao grupo a professora apercebe-se que os alunos estão a usar os seus dedos para apertar os parafusos, não a chave de fendas. CR

Professora: Então meninos, não usam a chave de fendas?

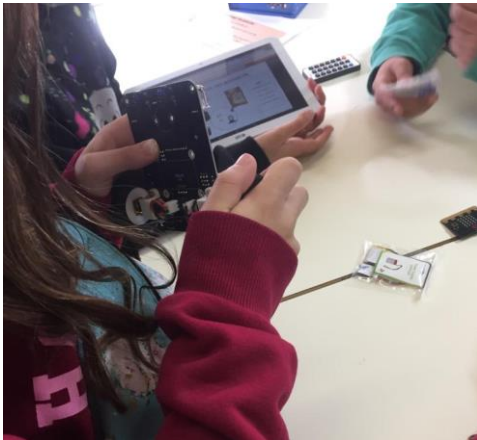
A2: É! CR

O A3 aperta o parafuso com o dedo. CR

A3: É, mas assim também dá! CR

Figura 47

Aluno a montar o robot



Grupo 1

Professora: Então meninos como é que estão?

Quando a professora chegou um dos alunos toca noutro e caiu uma porca ao chão.

A11: O A8 tocou em mim!

O A11 ficou com um olhar perdido à procura da porca que perdeu.

A15: A porca?

A11: O A8 tocou em mim e eu não sei onde é que está!

A8: Acho que está aí para o meio!

A11: A8, então!

Professora regente: Então?

A11: O A8 sem querer tocou-me e agora não sei onde está!

Professora: Procurem bem na mesa!

A8: Eu é que mexi!

A A15 remexeu as peças.

A15: Espera deixa-me pôr aí os parafusos! É muito pequenina!

A8: Desapareceu!

Enquanto isso a professora pediu ao A8 que continuasse a apertar um parafuso meio apertado.

Professora: Aperta aqui!

O A8 aperta aos prantos o parafuso.

A15: O A11 estava a aparafusar e a peça caiu!

A11: Fogo! Desapareceu!

Professora: A8 calma!

Grupo 3

A6: Eu não estou a entender bem!

A A6 não percebe com se aparafusa a peça. CR

A13: Olha para a imagem!

A4: Estavam a dizer que era de lado! CR

A6: Não era isso! CR

A4: Eu apertei para este lado! CR

Professora: Ó A13 estás a ajudar?

A13: Cada passo faz cada uma!

Professora: Será que é assim?

A6: Este lado é para aqui! CR

A13: Professora como é que isto vai virar um morcego? CR/ RS

A A4 aponta para o telemóvel.

A4: Decorando! Eu também estive a gravar porque eu gosto de fazer projetos assim! Depois gosto de puxar para trás e ver tudo! CR/ RS

Grupo 4

Professora: Então meninos?

A7: A gente já conseguiu! CR

Os alunos conseguiram apertar a roda universal. CR

Professora: Ah boa muito bem!

A7: É fácil, mas se for aqueles complicados a gente não sabe! Não é aquela parte grande por baixo! CR

O A14 aponta para as peças do robot. CR

A14: Pomos isto e depois isto! CR

Grupo 2

A professora repara que todos os alunos estão a cooperar e estão a avançar na construção do robot. CR

Professora: E aqui? Estão quase, muito bem!

A2: Estamos a pegar nas porcas! Nós queremos ser os primeiros! CR

A16: Estava difícil, mas agora está a ir muito bem! CR

Grupo 3

A13: Falta aqui um parafuso! CR

A professora constata que o robot dos alunos não está bem montado.

Professora: Ora vê lá? Como é que achas que tem de ficar?

A4: Pelo que entendi é para ficar ao contrário! CR

Professora: Ora vejam lá no *tablet*!

A4: No *tablet*, não vimos muito bem! CR

Professora: A parte circular para fora!

A13: Falta um parafuso! CR

Figura 48

Alunos a montar o robot



Grupo 4

A7: Professora, como é que é?

A14: É assim...

O A14 apresenta o robot à professora que parece estar a soltar-se. CR

Professora: Eu acho que isto se está a desaparafusar!

A7: Nós apertamos bem! Espera aí, mete aí o parafuso! CR

Figura 49

Alunos a montar o robot



Grupo 1

A8: Já encontramos professora!

O A8 aponta que já encontrou a porca que estava perdida. O A11 apressado faz sinais para o A8 voltar a trabalhar com o grupo.

A11: Anda ajudar apertar A8! CR

Grupo 4

Professora: Então meninos?

A7: Eu disse à A5 se a gente ia pôr isto aqui! CR

A12: Parece que faltam pecinhas! CR

Grupo 2

Os alunos demonstram dificuldade em desapertar os parafusos. CR

A3: Ó professora isto não desaperta! CR

A16: Custa a entrar! CR

A2: Assim não podemos ligar o robot! CR

Grupo 3

A4: Agora é a A13 a montar e depois passa para cá! CR

A6: Vamos mostrar o processo!

Demasiado barulho não se consegue perceber o que alunos dizem.

O *tablet* bloqueia enquanto os alunos iam mostrar à professora o passo do guião em que encontravam.

A4: Eu ia mostrar, mas desligou!

A professora volta a desbloquear o tablet.

Professora: Está aqui!

A13: Estamos aqui!

A4: Faltam as porcas! CR

Grupo 2

Professora: Vejam com atenção o que estão a fazer!

Os alunos verificam que construíram uma parte do robot ao contrário.

A2: É que nós estamos a conseguir! E agora... CR

A16: Nós fomos uns totós!

A3: Eu queria muito ligar isso! Ahhh realmente estava ao contrário! CR

Professora: Então como é que é?

Os alunos ficam muito desanimados quando reparam que montaram uma parte do robot ao contrário, apontando para como deveria estar montado. CR

A3: É assim e depois aqui assim! CR

A2: Nós já tínhamos quase acabado!

Grupo 1

Professora: Então estão a conseguir aqui?

A8: Só falta esta peça! CR

A11: Falta esta!(apontando para a peça) CR

Grupo 3

Professora: Então e a porca?

A6: Então agora temos de rodar para conseguirmos! CR

A4: Problemas técnicos!

Grupo 2

Professora: Vamos lá!

A16: E agora onde é que se mete a bateria? Ninguém sabe! CR

A3: Eu acho que é aqui! Professora como é que se mete a bateria?

Professora: Podes procurar!

A16: Vamos aumentar para ver!

Os alunos ampliam a imagem do *tablet*.

A16: Aqui em baixo! CR

Muito barulho não se consegue perceber o que dizem os alunos.

Professora: Então já está?

A3: Não dá para virar a página!

Professora: Onde é que acham que é para enfiar esta peça?

A18: Aqui! CR

A2: Isso! Dá para ver na caixa! É à frente é! CR

A3: Terminamos!

Todos os grupos terminam de construir o robot e expressaram muita alegria ao terminar. Depois de todos os alunos montarem os robots a professora pediu que se deslocassem até ao fundo da sala para terem mais espaço e verem todos o robot a deslocar-se.

Professora: Já vamos ver como o robot funciona!

A aula termina com os alunos a telecomandar o robot.

Figura 50

Alunos a telecomandar o robot



Aula de Ciências Naturais do 5º ano do 2º ciclo do ensino básico

Narração multimodal elaborada pela professora-investigadora

Conceitos: Programação, Bloco de programação e Código

Contexto: Programação de um robot

Aula nº3 (23 de fevereiro de 2022) - 50 min/aula

Tempo total da narração multimodal- 53 min. 22 seg.

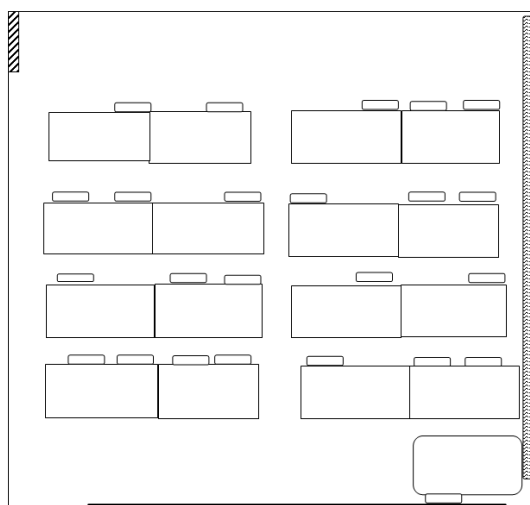
Informações Contextuais: Desde já, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal faz parte de uma escola do concelho da Maia. A turma constituída por 15 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 5 do sexo do sexo masculino. Cada aluno tinha uma mesa exclusivamente para si, apesar de se poderem observar mais cadeiras do que mesas na figura abaixo. De salientar, que os alunos estiveram no mesmo espaço que na aula narrada anteriormente.

Refira-se que, previamente a esta aula, os alunos apresentavam conhecimentos gerais sobre a utilização do robot, tendo os alunos construído e manipulado o mesmo na aula anterior.

Salienta-se também que esta aula, apesar de ter sido implementada pela mestranda, contou com o apoio do seu par pedagógico e da professora cooperante.

Figura 51

Esquema da sala onde decorreu a aula 3



Narrativa sintética de toda a aula:

A aula iniciou-se com um desafio lançado pelo agricultor António que refere que é a vez dos alunos tentarem colocar o robot em movimento. Assim, a aula começa também, com a professora a fazer algumas questões sobre o que é a programação e como é que está presente no dia a dia dos alunos. Ao longo da aula, e com recurso a vários cartões, os alunos exploraram a programação do robot, em pequeno grupo. Finalmente, os alunos são desafiados a criar o seu próprio cartão, que devido a constrangimentos de tempo, não conseguem concluir.

Episódio 1

Grupo turma

Professora: Eu estou à espera de que os meninos que ainda não passaram o sumário, o façam....

A8: Professora, o que é que está no sumário?

Professora: Início à programação do robot montado na aula anterior...

A2: Tem aqui um lápis que não é meu...

A professora dita o sumário, de modo a poder dar início à aula.

Professora: Já está, podemos avançar? Podemos avançar, A12, A14?... Início à programação do robot... (o barulho interrompe a professor) Já está?

Alunos: Sim!

Professora: Posso colocar o nosso agricultor a falar?

Alunos: Sim!

Figura 52

Slide com o diálogo da personagem



A11: É um amigo vosso que está a falar?

Professora: Sim, é um amigo nosso! Então, quero que vocês me digam, o que é programação?

A16: Temos alguma coisa que queremos pôr a fazer...alguma coisa, só que a temos a que programar primeiro para ela conseguir fazer essa coisa...CP

Professora: A3 que queres dizer, então?

(A3 não responde)

Professora: A18?

A18: Programação é uma coisa que a gente construiu e ainda não funciona que a podemos melhorar através de aplicativos e da internet... CP

Professora: Hummm.... Será? A14?

A14: É quando você cria códigos para executar alguma função... CP

Prof: Muito bem, podemos criar códigos para executar funções, por exemplo diz...

A13: Há um significado de programação, é quando se programa o que é que se vai fazer no dia...

Professora: Por exemplo, um bom exemplo, na vida, para além de programarmos o que é que vamos fazer no dia, o que é que nós programamos normalmente?

A11: O que estudamos...

Professora: Lá em casa, o pai e a mãe, podem ter uma máquina de lavar a roupa, o que é que programamos?

A3: O tempo, as roupas... CP

Professora: Exatamente, muitas vezes no programa também decidimos se queremos que seja uma roupa de lã ou algodão...Temos várias variáveis: tempo, entre outras coisas... Então, hoje vamos programar o robot!

A11: Uau!

Professora: Que como o A14 disse para programarmos coisas criamos...?

A14: Códigos! CP

Professora: Neste caso, vamos usar blocos de programação!

A11: Eu disse!

A13: Vão ser os grupos da última aula?

Professora: Vão ser os grupos da última aula! Mas calma, antes de fazermos os grupos quero mostrar-vos a aplicação que vamos usar! A aplicação que vamos usar é... Alguém consegue identificar a aplicação que vamos usar?

A2: É o micro:bit!

Professora: Então o micro:bit... o nosso robot tem várias partes e uma delas é o micro:bit, que é esta peça aqui, que conseguimos programar para ele fazer com que o robot faça algumas coisas que nós queiramos...

A3: Ó professora, se quisermos programar, podemos programar para a direita, depois para a esquerda... CP

Professora: Sim, podemos fazer isso tudo com ele... Então, cada grupo vai ter um computador...

Os alunos começam a fazer muito barulho e a movimentar-se, para se sentarem em grupos.

Professora: Ó meninos eu não disse que era para se porem de pé, ...

Um dos alunos quer referir algo, não obstante, a turma estava a falar bastante e alto, por isso não se consegue ouvir o que o A14 quer dizer.

Professora: A14?

A14: Como o robot é inteligente, ele é programado para fazer certas coisas! Como falar! CP

Professora: Exatamente, eles são programados para falar, podem falar durante um certo tempo, podem andar durante um certo tempo, podem falar andar e fazer tudo isto, durante um certo tempo, então vamos ter várias variáveis...

A2: Professora está a gravar?

Professora: Estou

Alunos: Ehhh!

Professora: Shiu! Cada grupo vai ter um computador, ...então.. no vosso computador... (a professora vai circulando para ver se os alunos têm aberta a aplicação)...Ok, no vosso computador... está aberta a aplicação?

Alunos: Siiim!

Professora: Ok, clicam aqui, vocês vão ver... vamos clicar todos no “Cartão 1-5ºA” (a professora repete várias vezes) Como é que vocês podem voltar para trás...Para voltarem para trás...(a professora vai de grupo em grupo e apresenta no quadro o modo como fazer isso)...Já toda a gente tem aberto?

Alunos: Siiim! CP

Professora: Uma coisa muito importante que vamos fazer todos... Eu vou distribuir cartões ao longo da aula...

A8: Ó professora, posso dizer uma coisa?

O A8 refere que está bastante chateado com o colega por não conseguirem gerir bem quem mexe com o quê, no computador.

Grupo turma

Professora. Ao longo da aula, eu vou distribuir cartões com níveis de dificuldade diferentes, ok? O primeiro cartão, vamos fazer todos juntos!

Os alunos discutem sobre o primeiro cartão. CP

Professora: Então, já toda a gente tem o primeiro cartão? A3 que é que o cartão diz, na parte da frente?

A3: Avançar!

Professora: Então, o que é que vamos fazer, ... o robot vai avançar!

A3: Vamos precisar de um cabo, de um computador, e do robot que construímos na última aula...

Professora: Ok, então eu vou distribuir os robots por cada um de vocês...

A2: Ó professora eu quero o nosso!

Professora: É este o vosso? (pegando num robot)

A13: Ai que lindo!!!

A professora distribui os robots pelos grupos.

Professora: Ok, A3, de que é que precisamos mais?

A3: Precisamos de um cabo!

A professora distribui os cabos pelos alunos.

Professora: Já temos tudo o que precisamos, A3?

A3: Sim!

Professora: Ok, segundo passo...ninguém está a ouvir o que a A3 está a ler...

A3: Adiciona este código, seleciona o bloco “no arranque” em seguida seleciona na barra de pesquisa “Mbit robot” e procura o bloco do lado do robot “avançar” e arrasta o “no arranque”, aqui temos o código...

Professora: Vocês, no vosso lado direito têm aquilo que é suposto obterem. Têm dificuldade em inglês, precisam de ajuda? ... Então sabem o que é que é *forward*?

A11: Não! RS

Professora: Pronto, então eu vou distribuir um tradutor para vocês verem...

(A professora distribui cartões tradutores pelos alunos)

Professora: Agora toda a gente tenta criar o bloco que estava na imagem do vosso cartão!

Os alunos começam a trabalhar em pequenos grupo. A professora vai circulando pelos grupos com intuito de apoiar os alunos nas suas dificuldades. CP/RS

Grupo 1

A8: Quero ligar!

Professora: Ainda não é para ligar!

A8: Não é o bloco “Para sempre”, professora? CP

A11: Não, é o bloco “no arranque”! CP

Grupo 2

A18: Ó professora, como é que temos de pesquisar?

Professora: O que é que pedi para vocês fazerem?

A3: Não sei como fazer... CP

Professora: Vamos procurar Mbit...e vão encontrar!

Grupo 4

A7: Professora, não precisamos de pesquisar!

A5: Sim, já estava aqui!

A7: Já fiz coisas parecidas antes, na Inglaterra!

A14: Professora, eu fiz um jogo onde tinha um robot e fazia o mesmo! CP

Professora 2: Tem de seguir o que a professora Marta disse para fazerem o que foi pedido, vejam o vosso cartão!

A7: Não diz que é para sempre... CP

Figura 53

Alunos do grupo 4 a programar



Grupo 3

A6: Não!

A4: O robot via andar *Forever!* CP/ RS

A13: O Robot passou por cima na minha mão!

Grupo 1

Professora: Já toda a gente conseguiu?

A11: Nós não entendemos, é que nós percebemos...

Professora: Então, não conseguem arrastar para dentro?

(O A8 arrasta o bloco)

Grupo turma

Professora: Já toda a gente tem uma imagem igual a esta?

Alunos: Sim! CP

Professora: Então agora nós temos que tentar passar o código que está no nosso computador para o nosso microbit, ok? Então eu vou entregar a cada um, um micro:bit!

A professora distribui os micro:bits pelos alunos.

Professora: Agora vamos todos ligar o cabo ao nosso micro:bit! CR

A3: Ehhh!

A8: Está a dar luz!

Professora: Então agora, provavelmente vai abrir aqui uma parte todos os grupos e agora tem de fechar a janela que vai aparecer!

Os alunos fecham a janela que vai aparecendo.

Professora: Agora, vão clicar em transferir, em baixo!

A15: Clica tu A11!

Professora: Deve aparecer uma luzinha a piscar...

Grupo 4

A14: Está a dar?!

A7: Professora não sei se está a dar ou não!

Grupo 3

A6: Já pus transferir e ele dá! CP

Professora 2: E agora, a luzinha está a piscar?

A6: Estava! CP

Figura 54

Alunos do grupo 3 a programar



Grupo 4

Professora: Então já está?

A14: Nós pusemos outra vez!

Professora: Não há problema!

A5: Aqui já apareceu a luz amarela!

Os alunos começam a colocar os robots a avançar e começam a gritar de alegria. Por isso há, também, demasiado barulho, não se consegue perceber o que vão dizendo.

A7: Parece que vai fugir! CP

Professora: Toda a gente tira o cabo e têm que fazer uma barreira à beira do robot... Uma pessoa do grupo vai ligar o robot aqui atrás, estão a ver o botão "on off"! Atenção!

Professora: Agora têm que proteger o robot!

Os alunos começam a colocar o robot a andar e gritam mais.

(Os alunos desligam os robots)

CP/RS

Figura 55

Códigos do cartão 1 dos grupos 1, 2, 3 e 4



Grupo turma

Professora: Podem desligar...desliguem os robots...

(Os alunos desligam os robots)

Professora: Meninos, atenção o que é que repararam no vosso robot?

A2: Está fixe!

A14: Ele é muito rápido! CP

A18: Ele é mesmo rápido! CP

Professora: Acham que era possível pô-lo a andar mais devagar?

A11: Sim!!

A15: Programação! CP/RS

Professora: Então agora eu vou distribuir outro cartão para vocês o porem a andar mais devagar!

A2: Tem de andar mais devagar!

A3: Vamos fazer!

A15: Vamos ver o speed! (já com cartão na mão) CP/RS

Professora: Atenção para programarem outro, clicam na casinha no canto superior do vosso computador e vão para “cartão 2-5ªA”!

A8: Cartão 2, 5ªA, onde está?

Professora: Eu quero ver quem é o 1º grupo a conseguir pôr a andar a uma velocidade mais reduzida!

Grupo 1

A8: O nosso está atrasado!

A15: Vamos procurar *Speed*! CP/RS

A11: É aqui!

Grupo 4

Professora: Cuidado, não deixem cair!

A7: Ele é ... muito rápido, professora!

Professora: Ora vejam lá se está igualzinho a este aqui? Acham que está igual? Identifiquem o vosso problema! (apontando para o cartão)

A14: Ahhh professora, não está ligado corretamente! CP

Grupo 1

Professora: Então, já conseguiram?

A11: Ó professora olhe é este? (apontando para o bloco de programação) CP/RS

Professora: Tens a certeza? Porque temos o *speed*, o que significa *speed*?

A15: Rápido! RS

Professora: Ora vejam lá o vosso tradutor!

A11: É velocidade! RS

A11: Temos de arrastar este bloco! CP/RS

A15: Isso! CP/RS

Grupo 4

Professora: Achas que assim vai mais devagar?

A5: Professora, não está a dar! CP

Prof. Ora, está muito baixo? Olhem, ora sente, está a vibrar porque a velocidade está mesmo, mesmo tão baixa que ele nem anda. Então têm que procurar outra...

A12: Esta? 255...(risos) CP/CCM

Professora: Hahaha, procurem uma intermédia, o mais adequada possível ...

Grupo turma

Professora: Já toda a gente conseguiu?

A4: Mais ou menos... CP

Demasiado barulho não se consegue perceber o que dizem.

Grupo 3

Professora: Tem que andar mais devagar!

A13: Que velocidade queres?

A4: Agora uma velocidade inferior! CP/ CCM

A aluna muda para uma velocidade 0. CP/ CCM

Professora: A uma velocidade 0, nós andamos?

A10: Não! CCM

A4: Ó professora mas eles andam para a frente! CP

Os alunos discutem sobre o modo como devem colocar o seu robot a deslocar-se mais lentamente.

Grupo 2

A2: Agora ele não está a andar! CP

A18: Isto do *speed* está mal! CP/ RS

(os alunos ajustam o seu código) CP/ RS

A18: Conseguimos professora!

Professora: Já toda a gente conseguiu?

Grupo 1

A11: Está a andar muito rápido!

A8: Está a 72! CP/ CCM

A15: Está a andar rápido, muito rápido!

(os alunos modificam a velocidade e o A8 retira imediatamente o cabo) CP/ CCM

A15: Espera deixa parar de piscar!

A15: Está certo! Temos de fazer uma barreira, barreira!

(O robot começa a andar como pretendem)

Grupo turma

Professora: Quem é que já conseguiu?

A15: Nós!

A3: Eu!

A4: Nós também!

Professora. Então vão receber outro cartão!

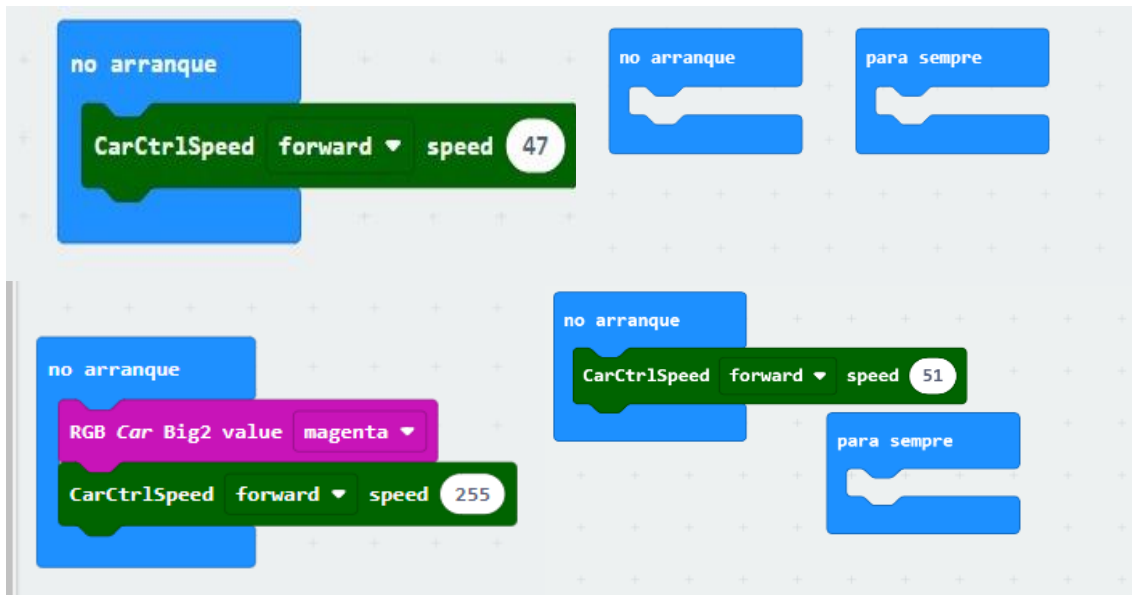
CP/ CCM / RS

Grupo 1

A11: Venha ver professora!

Figura 56

Códigos do cartão 2 dos grupos 1, 2, 3 e 4



A15: Está a andar devagar e agora luz! CP

Professora: Ora mostrem lá...

(O robot começa a deslocar-se mais devagar que anteriormente e com luz)

Professora: Muito bem!

Grupo turma

A3: Professora o nosso computador está a ficar sem bateria!

Professora: Ok eu já vou ligar!

(a professora liga o computador a uma ficha)

Professora: Quem é que ainda não tem o cartão roxo?

A13: Eu!

Prof: Então, agora o desafio...

A11: Espere aí prof, espere aí!

Professora: Vão para o cartão 3!

Grupo 1

A11: Vamos pôr ainda mais devagar!

A8: 19! CP/ CCM

(O robot pisca)

A8: Ora vê se agora está a dar?

(O robot não se desloca)

A8: Têm que de se ligar um botãozinho!

Professora: Pois!

A11: Anda! (Vendo que o robot se desloca lentamente)

Grupo 3

Prof. Toda a gente recebeu o cartão roxo? Agora mete no 3, ok?(apontando para o ficheiro do cartão 3)

A4: Ok!

Professora: E agora tentam fazer o que pede no cartão 3!

A13: É fácil!

Grupo 2

Professora: O computador está a carregar, A18?

A18: Eu acho que é esta!

Grupo 4

A12: Não sei do que é que estamos à procura...

Professora: O que é que vocês têm que procurar?

A14: Um bloco que faz o robot avançar a uma velocidade à tua escolha!

Professora: Então, olhem para mim... diz aqui, procura na barra de pesquisa o M:bit que faz o robot avançar a uma velocidade à tua escolha, qual era o que nós escolhemos, a velocidade?

A14: O *car control speed*! CP/ RS

Professora: Exatamente, *car control speed*!

A5: Este? CP/ RS

Professora: Esse mesmo... Ó A14, tu achas que é esse? Porque agora já é mais difícil, vocês têm de tentar descobrir quais são...e o que é que pede a seguir?

(o robot está a funcionar) CP/RS/CCM

Professora: Desliguem o vosso robot! E completem o vosso código!

Os alunos continuam a trabalhar em grupo. A professora vai circulando pelos grupos com intuito de apoiar os alunos nas suas dificuldades. CP/RS/CCM

Grupo 4

Professora: O que é que vocês podem concluir? Este está amarelo, nós queremos pôr de alguma cor que é azul....

A14: Temos que colocar esse em algum lugar determinado que... CP

Professora: Exatamente, como é que vocês podem colocar este ali?

(apontando para o bloco de programação)

A5: Não sei!

Professora: Se arrastássemos este para baixo?

A7: Não!!

A12: Podia ser para aqui professora!

(apontando para o bloco de programação)

Professora: Acham?

A5: Não, professora!

Professora: A14, mostra, se achas que sabes como é que achas que é! Pega no bloco e arrastalo!

A14: Ahh!

(O aluno arrasta o bloco) CP

Professora: É este aqui, vocês têm bem, é esse!

Grupo 2

Professora: Então já conseguiram, fazer o cartão roxo?

A18: Passa o teu código para o robot que está no computador...o que acontece? Sei lá!?

Professora: Já conseguiram? O que aconteceu?

A3: Ainda não!

Os alunos transferem um código para o robot e este começa a andar sozinho. E começam a falar sobre coisas que não são inerentes à aula. Depois disso a professora desloca-se até lá. CP

Professora: Procura em básico!

A18: Ó professora, o nosso robot fala Hello! CP/RS

A2: Era o que eu estava a tentar dizer, antes!

Professora: Muito bem, mas já concluíram aquilo que eu pedi?

A3: Não!

Professora: Então procurem o bloco que vos falta!

A18: Ó professora, não está aqui!

Professora: Então onde é que está pausa?! Procurem!

A18: Está aqui professora...

Professora: Agora onde é que tu achas que tens que pôr?

A18: Acho que já sei!

(arrasta para o local correto) CP

A3: Fogo eu queria ter dois tempos de ciências!

A2: Eu também queria dar matéria nova!

A18: Eu prefiro assim, estas atividades!

Professora: Muito bem!

(Os alunos acrescentam o bloco pausa, enquanto isso a professora vai-se deslocando pelos grupos) CP

Professora: Mostrem-me, já conseguiram?

A11: Ó professora, porque é que o deles dá luz?

Professora: Porque eles puseram, eles estiveram a explorar a aplicação!

A2: Mete Hello! CP/RS

Professora: Então agora ponham a correr o programa a ver o que é que acontece!

A2: Mas não está a piscar!

A3: Ainda agora estava a piscar!

A16: Não está a funcionar isto, pois não!

(O robot não dá a sinais de que está a receber o código)

Professora: Ora liguem outra vez!

Grupo 1

Professora: Conseguiram? Boa! Boa!

(a professora vê o robot a fazer o pedido) CP/RS/CCM

A15: Finalmente!

Professora: Então agora...esperem um bocadinho...

Grupo 2

A3: E nós professora?

Professora: Já conseguiram?

Adrain: Sim!

Professora: Ele piscou?

A2: Não!

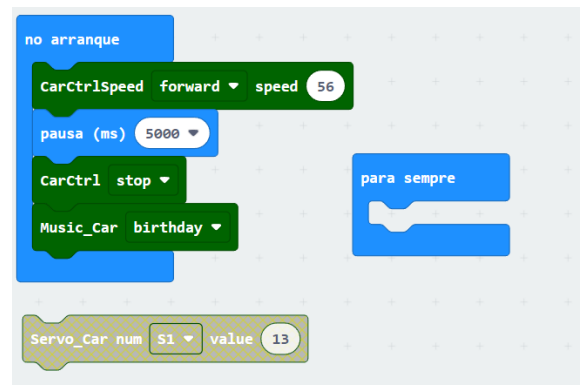
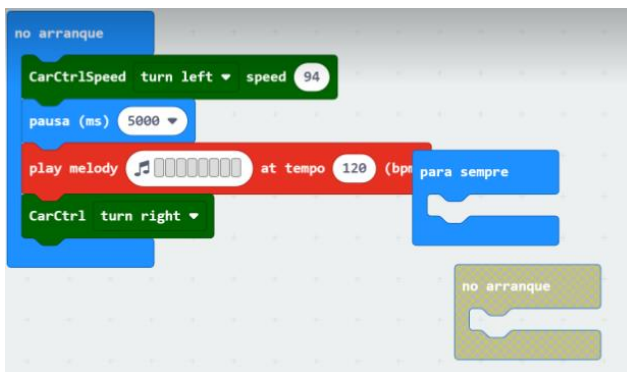
A18: Piscou sim, vocês é que não estavam atentas!

Professora: Experimentem, isso mesmo! Então agora tenho um desafio para vocês!

A2: Professora, nós conseguimos pô-lo a falar Hi Lorena! CP/RS

Figura 57

Códigos do cartão 3 dos grupos 1, 3 e 4



CP/RS/CCM

Grupo Turma

A2: É para fazer o quê professora? Vocês vão criar o vosso próprio cartão, ok?

Professora: Já toda a gente conseguiu fazer o cartão roxo?

A2: Sim!

Alunos: Siim!

Professora: Então agora, no tempo que vos resta vocês vão criar o vosso próprio cartão!

A3: Como assim?

Professora: Vão dar um nome ao vosso movimento, vão desenhar um robot e vão escrever !

A11: Nós queremos colocar o nosso a dançar!

A2: Gente, quem é que vai escrever, quem é que vai desenhar, quem é que vai fazer tudo?

A16: A A3!

A3: Não!

A18: Sou eu então.

A3: Qual é que vai ser o nome?

Grupo turma

Professora: Agora, quando terminarem o cartão roxo, só falta aquele grupo, eu já vos vou ajudar, vão criar o vosso próprio movimento, têm que ser rápidos porque já quase passa da hora. Vão escrever o nome do vosso movimento aqui por cima, desenhar o movimento que ele vai fazer e escrever o que ele vai fazer, ok? Toda a gente acha que consegue?

A11: Que fixe!

A4: Quero fazer!

Professora: Então, vamos fazer!

Grupo 2

A3: Podes ser só tu, tu desenhavas, mas eu escrevo!

A3: Sim, qual é que vai ser o nome?

A18: Ai sei lá...

A2: Podemos criar um nome para o nosso grupo e colocar esse nome!

A16: Qual é o nome do nosso grupo?

A18: Gatinhos e gatinhas... bananas camufladas...

A3: Então os bananas...

A3: A caneta não escreve muito bem!

A2: Este vai ser o nome do movimento!

A3: Ó professora, não apaga isto, não apaga A16!

A2: Ó professora isto não apaga!

Professora: Calma! O vosso movimento é bananas?

A2: É! E o movimento podia ser assim!

(O A2 faz o movimento com a caneta)

Apercebendo-se que as canetas não seriam facilmente apagadas com um pano.

Professora: Ninguém escreve nos cartões!

Os alunos começam a discutir sobre o modo como vão criar os seus códigos, não obstante o tempo da aula terminou e por isso, vai ter de ser parada aqui a mesma.

Professora: Podem sair!

Entretanto os alunos começam a arrumar as suas coisas e levantam-se e discutem sobre a aula.

Francisca: O nosso nome é bananas! O vosso deu?

A11: O nosso canta happy birthday!

Francisca: O nosso diz hey lorena!

A11: Que fixe!

Aula de Ciências Naturais do 5º ano do 2º ciclo do ensino básico

Narração multimodal elaborada pela professora-investigadora

Conceitos: Ecolocalização, Som, Ultrassom, Eco.

Contexto: Caraterização de um robot, exploração do conceito de ecolocalização e observação de um robot para se comportar como um quiróptero a desviar-se de um obstáculo

Aula nº4 (28 de fevereiro de 2022) - 50 min/aula

Tempo total da narração multimodal- 58 min. 23 s.

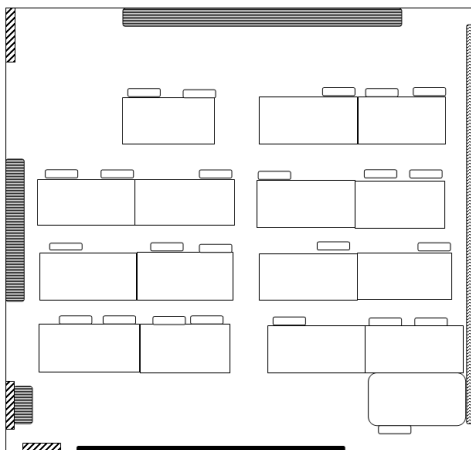
Informações Contextuais: Desde já, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal faz parte de uma escola do concelho da Maia. Turma constituída por 15 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 5 do sexo do sexo masculino. Cada aluno tinha uma mesa exclusivamente para si, apesar de se poderem observar mais cadeiras do que mesas na figura abaixo.

Esta aula faz parte de uma sequência didática intitulada “À descoberta de diferentes espécies de morcegos”. Neste sentido, a sessão surgiu no seguimento de aulas anteriores, onde os alunos exploraram, inicialmente, várias soluções de controlo de pragas de insetos, e numa fase seguinte montaram e programaram o robot que nesta aula também se recorreu.

Salienta-se também que esta aula, apesar de ter sido implementada pela mestrandia, contou com o apoio do seu par pedagógico e da professora cooperante.

Figura 58

Esquema da sala onde decorreu a aula 4



Narrativa sintética de toda a aula: A aula iniciou-se, em grande grupo, com os alunos a escutar o desafio lançado pelo agricultor, a personagem que os acompanhou durante todas as aulas, que os lembrou do propósito do robot, indicando que serviria para simular um morcego em sala de aula. Depois de lembrados do propósito do robot, os alunos, em pequeno grupo, caracterizaram o robot com elementos da espécie de morcego atribuída ao seu grupo com as características especificadas nas fichas identificadoras e as imagens que tinham disponíveis. De salientar que, para a tarefa, os alunos recorreram a cartolinas, lãs e outros materiais de expressão plástica. Após a caracterização dos robots, os alunos, mais uma vez confrontados pela personagem, descobrem que os morcegos utilizam uma forma muito particular de se orientar, a ecolocalização. Por conseguinte, foi explorado o significado da palavra tendo em conta que, para o seu entendimento pleno foi necessário, também, explorar conceitos tais como de som, eco, localização e ultrassom. Em seguida, os alunos foram desafiados a descobrir que peça é que poderia emitir os ultrassons, tendo em vista manipulação do robot com o objetivo de se comportar como um morcego a desviar-se de obstáculos.

Episódio 1

A aula começou com os alunos a registar o sumário da lição anterior e abrindo as lições da presente aula. De notar, que os alunos entraram um pouco atabalhoadamente na sala, mas rapidamente adotaram uma postura adequada, sentando-se e tirando as notas necessárias.

Grupo turma

Professora: Vamos começar, então, já toda a gente abriu as lições?

Os alunos acenam que sim.

Professora: Sim! Ok, ótimo! Então, o que estivemos a fazer na última aula?

A13: Nós estivemos a programar um robot! CP

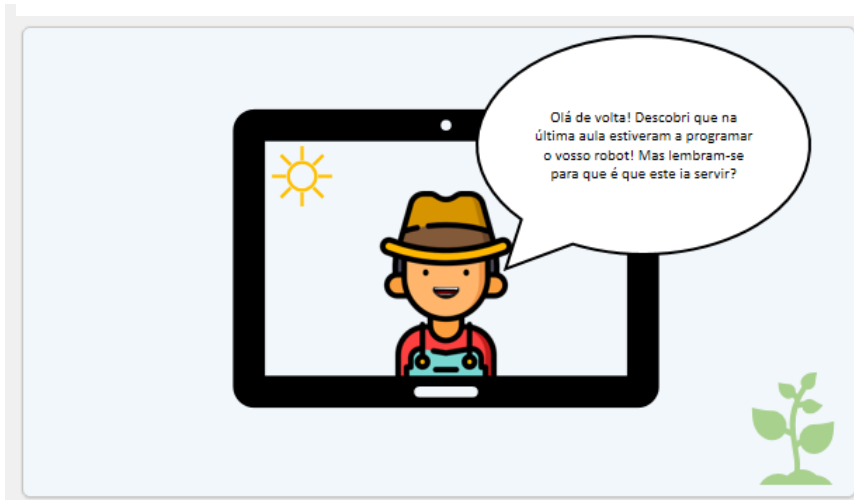
Professora: Exatamente! Mas na aula referi que o robot tinha um propósito, não era A13? Qual era o propósito do robot?

A13: Ter pelo, ter asas! RS/ AM

Depois deste palpite, a professora pediu aos alunos que escutassem, mais uma vez a personagem que os acompanhou, o agricultor.

Figura 59

Slide com o diálogo da personagem



Alunos no geral: Não! Não me lembro!

A2: Era dum Morcego!

A3: Ahh! Fizemos meio que um espetáculo!

Professora: Não isso do cartão que usamos na foi na aula passada! Hoje vamos avançar! Acho que a A2 disse para que ia servir?

A2: Roupa?

Professora: Ele ia ter uma roupa que ia ser para o quê?

A2: Para ser um Morcego!

Alunos no geral: Ahhh o Morcego!!!

Professora: Então vamos lá!

Depois de os alunos lembrarem qual o principal propósito do robot, a professora voltou a pedir que aos alunos que escutassem, a personagem que os acompanhou, o agricultor.

Fazendo sinal a cada um dos alunos para se deslocarem à sua mesa, a professora foi entregando a cada um dos alunos o seu robot, bem como as fichas identificadoras da espécie atribuída a cada grupo.

Professora: Então com calma, um elemento de cada grupo, vem cá! A2 vem cá buscar o teu robot!

A2: É só pegar!

Figura 60

Slide com o diálogo da personagem



O A2 pegou no robot com que tinha trabalhado logo, já que estava mesmo à sua beira. A professora distribui os robots pelos outros grupos e os alunos começam a virar algumas cadeiras para se sentarem nos grupos que já tinham trabalhado em aulas anteriores.

Professora: Vamos nos sentar todos! Eu vou levar a cada grupo cartolinas para poderem usar!

Os alunos começaram a trabalhar em grupo e falaram muito alto.

Grupo turma

Professora: Vamos acalmar todos um bocadinho! Então, lembram-se de qual era espécie que vos tinha calhado?

A5: Sim!

A15: Não!

Professora: A5, tu disseste que te lembras qual era a tua espécie?

A5: Eu acho que o nosso era o Morcego negro!

A11: O nosso era o Morcego Rabudo!

Professora: Quem é que ficou com o Morcego de peluche?

A3: Fomos nós! Eu fiquei com aquele que já vi!

Professora: Agora, eu vou dar tesouras! Que grupos têm tesouras?

A5: Eu tenho tesoura!

A4: Eu tenho tesoura!

A2: Ó professora o que é que temos de fazer com as cartolinas?

Professora: Eu vou já explicar! Então já estão todos acomodados?

Os alunos começaram a organizar as suas mesas para trabalhar em grupo, sem atentar ao que a professora está a mencionar.

Professora: Então agora posso falar? O grupo do fundo posso falar?

Os alunos continuam a falar para o lado, sem atentar ao que está a ser dito.

Professora: O desafio é que em dez minutos vocês consigam fazer o vosso robot parecer o mais possível com a imagem do morcego que têm aí! Por exemplo, neste grupo sabemos que ele tem orelhas grandes! O que é que vocês podem fazer?

A4: Orelhas grandes! AM

Professora: Do morcego rabudo o que é que vocês sabem?

A15: Que tem uma cauda livre! AM

Professora: Então podem colocar uma cauda livre! Está ao vosso critério nos próximos 10 minutos para utilizar as vossas cartolinas e para usar as lãs, também, se quiserem vir cá buscar!

Os alunos começam a trabalhar e o A15 pegou nas cartolinas. RS

A15: Como é que a gente vai colar?

Professora: Vão encaixar, isto é vão fazer uma espécie de encaixes, é melhor não usarem cola nos robots! Tentam encaixar, isto é fazem uma espécie de fissuras que encaixem no vosso robot! Ok? Toda a gente aceita o desafio?

Alunos: Siiim!

A4: Não! Não sei como vou fazer isto!

Professora: Não sabem! Vão ter de descobrir! Eu garanto que é possível! Então têm 10 minutos a partir de agora!

Os grupos começam a discutir sobre a forma como vão caracterizar o seu robot. A professora começou a circular pelos grupos, de modo a verificar o trabalho dos alunos e apoiá-los nas suas necessidades.

Grupo 3

Ao chegar ao grupo 3 a professora apercebe-se que os alunos estavam indecisos relativamente à cor da cartolina a ser escolhida para caracterizar o seu robot. AM/ RS

Professora: Então?

A13: Eu não sei como fazer?! AM/ RS

A professora fica um pouco confusa e por isso a A4 apontou para uma cartolina.

A4: Ele é castanho-claro, mas isto não castanho-claro! AM/ RS

Professora: Então não é um castanho-claro, isto?

A professora apontou para a cartolina castanho-claro.

A4: Foi o que eu disse! Eles dizem que é laranja!

A13: Isto é laranja!

Professora: Não sei, parece-me castanho-claro, não laranja!

A4: Foi o que eu disse!

Professora: Então como é que estão a pensar fazer?

A4: Tipo eu acho que devíamos cortar assim, mais ou menos! E depois também podemos tapar aqui! E depois colocamos umas asinhas! **AM/ RS**

Professora: Pronto, vamos lá!

Figura 61

Alunos do grupo 3 a caracterizar o robot



Grupo 2

Alguns alunos do grupo estavam de pé e por isso a professora vai ao seu encontro.

Professora: Venham-se sentar, peguem nas coisas e sentem-se!

A18: Posso pegar nas lãs? **RS**

Professora: Só numa!

A16: Ó professora! Eles os dois estão indecisos entre este e este!(os alunos apontam para os novelos) **RS/ AM**

Professora: Têm de escolher um rápido! Que eu disse 10 minutos!

Os alunos começam a recortar alguns pedaços de cartolina. **RS**

Professora: Agora têm de pensar como é que vão encaixar a cauda!

Grupo turma

A4: Oh professora, nós podemos fazer os olhos com isto? Isto é a moldura dos olhos e depois isto é a pupila! RS/ AM

Professora: Está bem! Quero ver!

A7: A A5 está a fazer as patas! RS/ AM

Professora: Ó meninos! Olhem todos para aqui! Olhem como o grupo da A5 fez!

A5: Encaixamos!(apontando para o robot)

Professora: Força!

Grupo 1

Professora: Então como vão aqui?

A11: Eu tou a ter uma ideia! Recorta rápido!

O A15 começa a cortar a cartolina.

A15: Olha, orelhas grandes! RS/ AM

A11: Professora, já sei como é que vou fazer o resto das partes do morcego! RS/ AM

Grupo 3

Professora: Vamos ver se isso são os olhos? O que é que vocês estão a tentar fazer?

A13: Estou a tentar fazer a parte de trás e não dá! RS/ AM

Professora: Huum! Não dá assim, têm de tentar outra coisa!

A13: Eu quero lã! A lã é melhor! RS/ AM

Professora: Se queres lã, é melhor ires lá buscá-la!

A4: Yay! Vou lá buscar uma pontinha de lã!

A13: Eu também!

As alunas levantam-se e cortam um pedaço de lã

A13: Lãs!

Grupo 4

Os alunos começam a falar sobre o robot e as suas diferentes funções.

A7: Eu acho que é...

Professora: Tu achas o quê?

A7: Isto serve para quando a gente estava a programar o robot com música! CP

Professora: Vocês, acham que é a coluna? Vamos ver!

Professora: Onde é que achas que podem meter este pedaço de cartolina?

A5: Eu não sei professora! Acho que podíamos meter aqui! (apontando para o robot) RS

Professora: Onde é que está a tesoura, vou mostrar-vos uma hipótese!

A professora recorta a cartolina para exemplificar aos alunos uma hipótese de criação.

A7: Mas neste caso tem de estar ao contrário, porque as patas estão para cima! RS/ AM

Professora: Vocês têm de decidir como é que fica!

A7: Ficam as patas para baixo! RS/ AM

A12: É como se estivesse a montar alguma coisa! RS/ AM

A12: A5, a minha técnica deu certo!

Grupo turma

Professora: Atenção, atenção têm 5 minutos! Têm de se despachar o grupo da A5 já tem quase tudo pronto!

A13: Tudo!!? Como é que se pode ter quase tudo pronto?!

Grupo 2

A3: São diferentes as orelhas! RS/ AM

A2: Gente, vamos ver as orelhas! RS/ AM

Professora: Olhem aqui o que grupo do A11 fez! O vosso grupo era o do morcego?

A15: Rabudo! AM

Professora: Olhem a cauda que eles fizeram! Vamos lá!

A16: Era para ser rabudo! E foi! RS/ AM

Figura 62

Alunos do grupo 2 a caracterizar o robot



Grupo 3

A4: Oh, professora está mais ou menos?

Professora: O que é que estão a tentar fazer?

A4: As orelhas! RS/ AM

A13: Ó professora não sei como vamos fazer o corpo! RS/ AM

Professora: Não têm necessariamente de fazer o corpo! Metam caraterísticas dele!

A6: Ah, ok!

Professora: Podem fazer as orelhas grandes! E amarrar a vossa lã!

A13: Ok! Agora não! RS/ AM

Grupo 2

A18: Professora, eu estou esperando elas!

Professora: Então meninos, vamos lá!

Adrain: Podem fazer um encaixe para pôr aqui! RS/ AM

Professora: Olhem no grupo do A11, fizeram um furo na cartolina e deram voltas! Olhem para as características como é que é o vosso morcego!

A16: É um morcego DE PELUCHE! Eu queria que ele se parecesse com isso! RS/ AM

Grupo 4

Professora: Então?

A5: Professora, este aqui não se segura!

Professora: Ah, realmente está um bocadinho

A5: Está fino!

Professora: Está fino demais!

A12: Ahhh, agora está a sair isto!

Professora: O que é que se passa?

A12: É que isto ficou preso!

A7: Professora, tentei fazer o melhor que eu podia com a cara! RS/ AM

Professora: Ok!

A7: Está aqui a cara! Depois só falta cortar!

A5: Estava assim!

Figura 63

Alunos do grupo 4 a caraterizar o robot



Grupo turma

A4: Pronto está lindo!

A8: Olhe o nosso trabalho está lindo!

Professora: Muito bem! Têm três minutos!

A2: Ai, isso é muito pouco!

A7: Então esta já está!

Grupo 2

Professora: Então já meteram lá orelhas...

A3: Falta a outra... RS/ AM

A2: Eu estou a cortar já! RS/ AM

A16: Olha os olhos professora! RS/ AM

Professora: Então já amarraram?

A18: Mas temos de deixar isto aqui para ele falar Hello! RS/ CP

Professora: Ahh, ok! Então podem amarrar, por exemplo aqui atrás!

Adrain: Não pode ser em baixo? Aqui?

A16: Dá cá eu é que sou experiente!

A2: Quem é que está a fazer a cauda?

A3: Eu! RS/ AM

Grupo 1

Professora: Então já está? Eu não queira que colassem ao robot!

A11: Não! Nós vamos colar a cartolina!

Professora: Ahhh! Ok!

A8: Nós vamos colar só a cartolina!

Grupo 4

Professora: Já terminaram?

A5: Precisamos de! É porque as patas não dão para prenderem! RS/ AM

Professora: Precisam de fita-cola?

A7: Sim! Pode ser! RS/ AM

Grupo 2

A18: O nosso falava "Hello"! E agora não fala! RS/ CP

Professora: Ele agora já não está a falar "Hello"! Eu meti-os sem falar "Hello"!

Grupo 3

A4: Estás a matar o bicho!

Professora: Então meninos?

A4: Isto é uma característica! É preciso fazer aquilo!

A13: Pronto! RS/ AM

A4: Estou a por isto à volta, estão todos a desenhar, mas isto é uma característica! RS/ AM

A13: Primeiro é para fazer as coisas!

Professora: Têm de decidir e fazer alguma coisa!

A4: Eu queria fazer assim e dar uma volta para tentar esconder algumas coisas! RS/ AM

Professora: Tentem amarrar!

Depois de terem passado os 10 minutos os alunos continuam a fazer o seu trabalho, no entanto tem de ser dada continuidade à aula.

Grupo turma

Professora: Acabou o tempo!

A11: Professora, deixe-nos ficar só mais um bocadinho!

Professora: Vamos arrumar tudo e virar para frente!

A18: Oh, professora, fogo!

Professora: Eu disse que acabou o tempo!

A18: Então o nosso é só um robot com o chip!

A8: Então, vamos utilizar já isto?

Professora: Vamos!

Professora: Vamos todos para o lugar! Peguem nas vossas cartolinas e arrumem-nas no cantinho da vossa mesa! A15 podes ir para o teu lugar? A2 podes te virar para a frente, por favor?

Tempo de aula: 20:34

Episódio 2

Os alunos sentam-se nas suas posições iniciais e é dada continuidade à aula.

A11: Professora, só faltava o pelo! **RS/ AM**

Professora: Ok! Já posso começar, já toda a gente está no seu lugar!

A2: Siim!

Professora: Alguns meninos disseram-me no outro dia que os morcegos eram cegos...

A11: Não!

A14: Não!

A4: Não eram todos!

A3: São quase cegos! **AM**

A11: Eles só não veem totalmente, na ausência de luz! **AM**

Professora: Eles só não veem na ausência total de luz! Então que meio é que eles utilizam para...se eles deslocam a maioria das vezes de noite...

A11: Narizes! **AM**

A15: Os seus narizes! **AM**

A14: Os postes de luzes!

Professora: Ahh eles utilizam os postes de luzes para se deslocar! Mas imagina que eles estavam no meio do escuro total...

A4: O cheiro! **AM**

A4: O tato! **AM**

A14: Eles têm visão noturna! **AM**

A7: Eles podem usar as orelhas para ouvir! **AM**

Professora: Eles podem usar as orelhas para ouvir! A A7 disse uma coisa muito interessante!

A3: O nosso não pode, ele tem orelhas muito pequenas! **AM**

A15: O orelhudo ouve tudo!

Professora: Talvez! Se calhar tem mais sensibilidade do que outros morcegos! Do que outras espécies de morcegos! Então A7, diz?

A7: E também já que as orelhas podem ser muito sensíveis podem ouvir qualquer coisa! AM/CFE

Professora: Hummm, que interessante! Muito bem!

Por conseguinte, a professora passou mais uma vez o áudio do agricultor onde, referindo mais uma vez que tinha pesquisado informações acerca dos morcegos e havia descoberto que estes utilizavam a ecolocalização para se orientarem.

Figura 64

Slide com o diálogo da personagem



Professora: o que é a ecolocalização? Sim, A11?

A3: Não faço a menor ideia!

Professora: Sim, A11?

A11: Eles, os animais, conseguem, sei lá! Alguma coisa que chega perto deles, eles conseguem sentir mesmo que não os toquem! Como se fosse um sentido! CFE

Professora: Ok...como se fosse um sentido! Então se dividirmos a palavra ecolocalização em duas partes, em duas palavras que conhecemos...o que é que obtemos? A16?

A16: Eco e localização! RS

Professora: Muito bem! Então querem-me dizer o significado destas duas palavras? A11?

A11: Eco significa que quando se fala ouve-se a voz várias vezes e localização é onde nós estamos! CFE/ RS

Professora: É o ato de uma pessoa se localizar! Sim, A12!

A12: E que o eco é quando estamos num lugar fechado, fala alguma coisa! O som que emite, voltamos a ouvir! CFE

Professora: Só num lugar fechado?

A11: Nas montanhas também dá! CFE

Professora: Então, normalmente quando ouvimos o eco como é que ele? Estamos num espaço muito pequenino com muitas coisas?

A11: Num túnel! CFE

Professora: Mas então porque é que conseguimos ouvir o eco num túnel?

A13: Porque é um sítio silencioso! CFE

A12: Porque o som bate nas portarias! CFE

Professora: Humm, muito bem! Vamos ver definição da localização! E o eco! queres tentar ler?

O A3 lê a definição de eco, seguidamente outro aluno leu a definição de localização.

Figura 65

Definições de Eco e Localização apresentadas aos alunos



Professora: Ato de localizar! E o eco? Então esta definição muito complexa diz-nos que o eco é um som que nós ouvimos só quando o intervalo de tempo entre a emissão e o retorno da onda é superior a 0,1 segundos! A parede onde o som vai tocar tem que estar assim tão distante do emissor, normalmente quem é o emissor? O que é que é um emissor?

A3: É a parede!

A11: Somos nós! Porque nós é que falamos! CFE/RS

Professora: Podemos ser nós! Na natureza o que é que pode ser?

A4: O vento! CFE/RS

A3: Os animais! CFE/RS

A3: A superfície!

Professora: A superfície terrestre?

A3: Não sei bem explicar professora!

Professora: Huuummm...

A11: Os animais! CFE/RS

Professora: Os animais podem emitir sons, não é? O que é que os animais podem fazer para depois ouvirmos o eco?

A11: Podem fazer algum som! Ou algo do gênero para se defenderem, fazem algum som! Então nesses espaços que nós falávamos! CFE/RS

Professora: Então o que é que é a ecolocalização? Agora que já sabemos o que é que é o eco e a localização!

A3: Onde tu estás faz eco! CFE

Professora: Hummm...

A3: Não sei!

A4: É que onde nós estamos pode fazer eco quando falamos em voz alta! CFE

Professora: Então se os morcegos utilizam a ecolocalização na maioria das vezes para se...

A3: Comunicarem! CFE

Professora: Orientarem, para se orientarem! Então como é que funciona isto, A12?

A12: Eles para se orientarem começam a fazer uns sons, eu já ouvi! CFE

Professora: Já ouviste?

A12: Já ouvi, sim! E eles orientam-se com o som! CFE

Professora: Então o que é que eles fazem? Eles emitem um som, um pulso, através da laringe, alguns fazem esse som na boca! Então, eles fazem o som e depois quando o som, bate nas superfícies eles usam o quê?

A7: Eles usam as orelhas para se localizarem! CFE/AM

Professora: Então vamos ver um vídeo dos morcegos na natureza!

Apresenta-se o vídeo disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=IWjJI65c8YI>

Professora: Então, tenho uma pergunta para vocês...o barulho que estávamos a ouvir...era o barulho que os morcegos estavam a fazer?

A18: Sim!

A15: Eu acho que não!

A13: Eram Grilos!

Professora: Eram grilos! Exatamente! Então se eles utilizam o eco para se localizar, se eles fazem os tais sons para se orientarem, como é que nós não ouvimos os morcegos?

A11: Porque eles são atentos, não podem ser ouvidos!

A3: Porque o som não é próprio! Eu já vi um filme, tipo os cães, tipo era um apito que as pessoas não conseguiam ouvir! CFE

Professora: Ahhh...!

A3: Mas os cães conseguiam! CFE

A11: Era uma frequência muito baixa! CFE

Professora: Será uma frequência muito baixa?

A11: Não, aguda! CFE

A3: É que não tem um som para os humanos ouvirem! CFE

A15: Eu não entendo! Às vezes os cães à beira de minha casa estão a ladrar e eu não oiço nada! Por motivo nenhum!

Professora: Isso é estranho!

A3: É porque vêm pessoas!

A2: Não é isso professora! Eles ladram por que razão? Ela não sabia!

Professora: Tu não sabes a razão pela qual eles ladram! Mas isso acontece! Mas a A3 e o A11 disseram coisas muito interessantes! Tu disseste A11...que a frequência é muito baixa!

A11: Ou é o som que só os tímpanos dos cães conseguem ouvir eles têm uma coisa diferente dos ouvidos dos cães! CFE/ AM

Professora: Sim, A7?

A7: Eu não sei!

Professora: Lembrem-se nós estávamos a falar sobre os morcegos, vamos lá esclarecer!

A7: Os morcegos têm uma sensibilidade mais forte para ouvir coisas do que os humanos conseguem ouvir... CFE/ AM

Professora: Huuuuuuu...Então o que é que é o som?

A2: Anh? O que é que é o som?

Professora: Estamos aqui a falar do que nós conseguimos ouvir! Do que os morcegos conseguem ouvir! Então o que é que é o som?

A11: O som é algum barulho ou voz! CFE

A15: Eu acho que por exemplo os grilos, podem fazer um barulho e os morcegos estavam-se a orientar por ele! CFE

A2: Se eu fizer (o aluno bate na mesa) Isto é um som! CFE

Professora: Então o que é que fizeste? Tu bateste a tesoura contra a mesa! Se nós batermos uma palma?

Todos os alunos da turma batem uma palma.

Professora: O que é que aconteceu?

A4: Ouviu-se bem porque foi ao mesmo tempo!

Professora: Nós tocamos uma mão na outra...

A11: É o impacto de alguma coisa! CFE

Professora: Hummm, é a vibração que parte de um emissor! Nós emitimos o barulho e que aconteceu as partículas no ar espalharam essa onda, e nós ouvimos o som! Então, mas vocês disseram que havia sons diferentes?

A3: Sim! CFE

Professora: Há sons que não conseguimos ouvir!

A11: Há o som do mar!

Professora: Mas nós ouvimos o som do mar... Mas o A11 falou-nos que existem sons de baixa frequência...

A11: E agudos! CFE

Professora: Mais altos! Certo?

A11: Sim! CFE

Professora: Os morcegos utilizam os ultrassons! A16 queres dizer alguma coisa?

A16: Professora, normalmente a vibração é quando os telemóveis estão a tocar...

A18: Eu quero falar sobre isso! No vídeo...assim na situação que aconteceu de o grilo estar a cantar e os morcegos a passar...eu acho que neste caso é meio que uma deteção de alimento! Eles ouvem o animal e se localizam até ele! AQ/ RS/ CFE

Professora: Se eles utilizam a ecolocalização para se orientarem...

A18: Eles utilizam a ecolocalização para se alimentarem! AQ/ RS/ CFE

Professora: Sim, A11?

A11: Eu acho que é assim como os morcegos não saem de dia...eles também só conseguem pegar de noite! FE

Professora: Pegar o quê?

A15: Insetos! FE/ AQ

A11: O alimento, insetos! E então, eles para ir pegar o seu alimento, tendem a ser discretos! Eles não fazem barulho e já que eles não tem boa visão, mas... FE/ AQ

Professora: Eles têm uma boa visão! Eles não vêm é de noite!

A11: Eles não saem de dia! FE

Professora: Isso pode ser um mecanismo de defesa dos predadores deles?

A11: Sim! E também, como eles não fazem barulho...eles podem fazer um ataque surpresa! FE/ AQ

Professora: Ahhh, sim! Eles podem fazer um ataque surpresa! Sim, A4?

A4: Estávamos a falar do som dos animais! Sempre tive uma curiosidade como é que é som da girafa?

Professora: Eu não sei responder! É uma boa questão para pesquisarmos na internet! Então existem sons de baixa frequência, alguns sons que conseguimos ouvir e os ultrassons!

A16: Às vezes os barulhos são tão altos, e são tantos que nós até paramos de ouvir todo o barulho que há! Por exemplo, até que há um silencio total! Como se tivéssemos desligado as nossas orelhas! CFE

Professora: Muito bem! E o som propaga-se por ondas! Imaginemos uma onda e se tem mais frequência o som vai ser assim!

A11: Se nós nos portarmos bem podemos continuar a mexer no robot...

Professora: Os nossos ouvidos não conseguem ouvir todos os sons temos um espetro limitado! Então, será que o nosso robot...agora que já está vestido de morcego... se consegue comportar como um morcego?

A2: Parece-se muito como um morcego! AM/ RS/ CR

A3: Ele não consegue voar! AM/ CR

A16: Se ele conseguisse voar, conseguíamos! AM/ CR

Professora: Vocês se procurarem vão encontrar alguma coisa que pode permitir que se oriente como um morcego!

A6: Mas ele não pode voar! AM/ CR

Professora: Atenção, ele não vai voar!

A15: Mas podemos fazer asas a sério! AM/ CR/ RS

Professora: Mas para ele fazer a ecolocalização?

A14: Podemos fazer com que ele vá para a parede! CP/ CFE

A professora deixa que os alunos discutam algum tempo para que possam chegar a alguma conclusão sobre a questão deixada.

Professora: Algum grupo já encontrou?

A2: O quê?

Professora: Algo que permita que ele se desloque quase como um morcego! O A7, ao bocado falou-me do quê?

A4: Professora, é algum destes coisinhos aqui?

Professora: Procurem por ultrassom!

A4: Professora, encontramos!

Professora: Isso mesmo! Então o sensor que permite ao robot se deslocar como um morcego está aqui em cima! Vamos colocar o nosso robot a deslocar-se como um morcego! Que grupo é que não se importa de emprestar o robot?

A11: Eu!

Professora: Se ele visse esta árvore...o que é que ele ia fazer?

A4: Ia para dentro dela! CFE

A11: Ia para cima dela! CFE

Professora: O que é que um morcego à procura de comida ia fazer?

A11: Ele ia buscar fruta! AQ

A16: Ele ia comer!

A14: Ele ia comer a árvore!

Os alunos riem-se.

Professora: Ele ia comer a árvore?

A11: Se houvesse frutos!

Professora: Mas se fosse uma das quatro espécies daqui ele ia alimentar-se se tivesse frutos?

A11: Sim!

A15: Sim!

Professora: Mas qual é a alimentação de todas as nossas espécies de morcegos?

A15: Frutos!

A11: Não, Insetos! AQ

Alunos no geral: Insetos! AQ

Professora: Insetos, exatamente! Então se fosse a árvore ele ia contra árvore e comia frutos?

A11: Ia pegar as moscas às vezes as árvores, muitas vezes têm moscas! AQ/ CFE

A8: Insetos! AQ

A7: Pode ter insetos da fruta! AQ

Professora: Pode ir ter com árvore para se alimentar de alguns insetos! Desloquem-se todos para aqui!

Os alunos levantam-se dos seus lugares e aproximam-se da mesa da professora para verem a demonstração do robot.

Tempo de aula: 40:07

Episódio 3

A4: Professora, posso dizer outra coisa se ele visse a árvore? Ele podia sentir o vento a bater nas folhas e podia-se desviar!! CFE

Professora: Exatamente! Poderia fazer exatamente isso!

A8 olha para o computador da professora e percebe que está a programar na aplicação do micro:bit.

A8: Eu sei transferir! Eu quero transferir isso! CP

Professora: Ainda se lembram como transferíamos?

A16: Clicávamos no botão transferir! CP

A18: E depois a luzinha tem de piscar e já piscou! CP

A8: Acho que ele vai andar a uma velocidade daquelas... CP/ CCM

O robot começa a deslocar-se muito depressa.

Alunos: Ahhh!

A15: Até caiu a orelha!

A12: Tem uma orelha caída!

Professora: Se ele não quer ir contra a árvore o que ele vai fazer? Vai?

A2: Vai voar!

Professora: Voar não voa!

A16: Vai-se desviar! CP/ CFE

Professora: Então vamos ver? Vamos ver o que vai acontecer?

O robot desloca-se muito depressa e por isso, desvia-se mal.

Professora: O que é que o robot fez?

A2: Tentou-se desviar! CP/ CFE

Professora: Mas o que é que podíamos fazer para andar mais devagar?

A16: Temos que pôr naquele... CP

A11: Temos que mudar no Foward speed! CP/ RS

Professora: Então deem cá o robot! Liga aí A8! Que velocidade acham que podemos meter?

A11: 42 CCM/ CP

Devido a constrangimentos de tempo, a professora programa e transfere o para o robot o código, por conseguinte, a luz do robot começa a piscar.

Figura 66

Exploração do robot a comportar-se como um morcego a desviar-se de um obstáculo



A2: Está a piscar!

A16: Está a piscar!

Professora: Podem tirar o cabo!

A2: Está a virar professora!

Professora: O que é que ele fez?

A2: Virou professora! CFE

A3: Metam as mãos que ele desvia-se! CFE

Professora: Então o que é que ele acabou de fazer?

A5: Virou!

Professora: Porque é que ele virou?

A3: Ele desviou-se da minha mão!

Professora: Porque é que ele se desviou da tua mão?

A3: Porque ele quis...

Professora: Ao emitir os sons o que é que aconteceu? Ele teve informação que ali tinha um obstáculo e desviou-se! Querem ouvir os sons a uma frequência que consigamos ouvir? Este aparelho que tenho aqui transforma os ultrassons em sons!

A3: A sério!?

Professora: Liga o robot! Ora ouçam!

O som é reproduzido.

Professora: Estão a ouvir o barulho que está a emitir?

A7: Sim! Parecia que o Robot estava a andar! CFE

Professora: Como é que era o barulho? Tentem fazer!

Alunos: (os alunos imitam o som do robot) tririririririr

Como o tempo da aula já se estava a estender para o intervalo, a professora percebe que os alunos estão cansados e por isso pede que saiam.

Professora: Podem sair! Obrigada!

Aula de Ciências Naturais do 5º ano do 2º ciclo do ensino básico

Narração multimodal elaborada pela professora-investigadora

Conceitos: Ecolocalização, Anatomia de um quiróptero

Contexto: Programação de um robot para se comportar como um quiróptero à procura de alimento e verificação da sua anatomia

Aula nº5 (28 de fevereiro de 2022) - 50 min/aula

Tempo total da narração multimodal- 54 min. 41 seg.

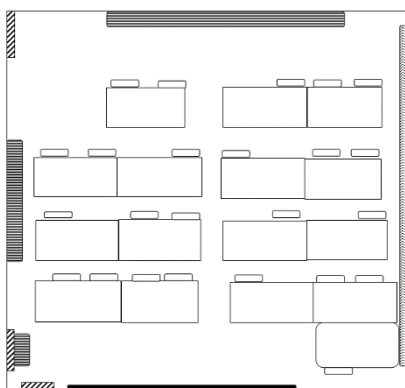
Informações Contextuais: Desde já, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal faz parte de uma escola do concelho da Maia. Turma constituída por 15 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 5 do sexo do sexo masculino. Cada aluno tinha uma mesa exclusivamente para si, apesar de se poderem observar mais cadeiras do que mesas na figura abaixo. De salientar, que os alunos estiveram no mesmo espaço que em aulas narradas anteriormente.

Refira-se que previamente a esta aula, os alunos apresentam já noções de que algumas espécies de morcegos se alimentam de insetos. Apresentam também conhecimentos relacionados com algumas características anatómicas dos morcegos insetívoros. De notar, também que os alunos já contactaram com a programação por blocos do *robot* e que já estão familiarizados com conceitos como a ecolocalização.

Salienta-se também que esta aula não foi implementada pela professora-investigadora, mas pelo seu par pedagógico identificada neste documento como professora 2.

Figura 67

Esquema da sala onde decorreu a aula 5



Narrativa sintética de toda a aula: A aula iniciou-se com os alunos a serem desafiados pela professora a programar o *robot* de modo que se comportasse como um morcego à procura de alimento, já que antes, na aula anterior, tinham visto o mesmo a desviar-se de um obstáculo. De notar que esta exploração foi feita inicialmente, em pequeno grupo e posteriormente em grande grupo. Em seguida, a professora questiona-os, seguindo as características adotadas pelos alunos na caracterização do seu *robot*, sobre que outras estruturas poderiam ter acrescentado para além das que tinham, referindo que poderiam utilizar a aplicação para ver um morcego com características mais próximas da realidade. Assim, exploraram as estruturas que fazem parte da caracterização do *robot* relacionando-as com as estruturas anatómicas reais, que viam na aplicação *Arloopa*. Os alunos identificaram diferentes partes do corpo do morcego que facilitam a sua deslocação para obtenção de alimento e a própria alimentação, com um diálogo, inicialmente, em pequeno grupo, e posteriormente em grande grupo. Finalmente, os alunos construíram um puzzle cuja imagem se trata da espécie de morcego que foi atribuída a cada grupo em aulas anteriores, em pequeno grupo. Por fim, legendaram a imagem do puzzle com as estruturas anatómicas dos morcegos estudadas até ao momento, em pequeno grupo.

Episódio 1

Grupo turma

De notar que antes de se iniciar aula, os alunos quiseram aprimorar a caracterização do seu *robot*, tendo a aula se iniciado com os alunos a discutirem com a professora 2 sobre como é o *robot*, agora que era um morcego que comeria um inseto. AM/ RS

Professora 2: Então vocês agora no fim da aula, com a professora Marta, estiveram a falar sobre a ecolocalização.... e que o morcego se desviava das árvores para não ir contra elas... e também falaram um bocadinho sobre a alimentação das espécies de morcegos que vos foram atribuídas nas aulas anteriores...de que é que eles se alimentavam?

A4: Insetos! AQ

A5: Insetos! AQ

Professora 2: De insetos, muito bem! Ora então, o que é que será que ele faz quando se quer alimentar? Vai-se desviar do inseto?

A3: Não!

Professora 2: Para o *robot* morcego comer o inseto como é que ele vai detetar o inseto quando está a voar? Qual era a capacidade que ele tinha, lembrem-se?

A4: Ele desviava-se através dos ultrassons! AQ/ CFE

Professora 2: Mas qual era o nome dessa capacidade?

A13: Era a ecolocalização! CFE

Professora 2: Ecolocalização! Os morcegos têm a capacidade de se ecolocalizar! E como eles querem capturar o inseto eles vão emitir um ultrassom, para o conseguirem capturar! Então vão ter de se aproximar dele?

A3: Como é que eles fazem isso?

Professora 2: É isso que vamos descobrir com o nosso *robot*! Vou entregar-vos uns cartõezinhos com a programação do nosso *robot*, para conseguirmos descobrir o que é que os morcegos fazem, também na vida real, mas como nós não temos aqui nenhum morcego, vamos usar o nosso *robot*!

A2: Podíamos ir buscar uns às cavernas!

Professora 2: Podia ser, mas parece-me que é melhor não! Vamos lá sentar nos grupos que estavam?

A2: Professora, quem é que mexe no computador? É que eu estou aqui a colar...

Professora 2: Agora não vamos caracterizar, A2! Agora, vamos programar o nosso *robot*!

Depois desta discussão em grande grupo, os alunos começam a sentar-se nos pequenos grupos definidos anteriormente. A professora vai distribuindo os recursos necessários pelos alunos, para a programação do *robot*, enquanto discute com os mesmos.

Grupo turma

Professora 2: Então, nos vossos cartões, posso usar o teu A11? (A professora pega no cartão do aluno) O que é que diz aqui? Se ele detetar o inseto, através dos ultrassons, o que é que ele vai fazer? Vai andar para a frente?

A3: Ó professora eu acho que na vida real, ele pode tipo ir assim deitado de barriga para o ar a voar, e tipo vai com o pé no inseto metê-lo no chão, e depois alimenta-se! AM/ AQ

Professora 2: Exato! Mas ele vai a apanhar o inseto no chão! Será que ele só o apanha no chão?

A12: Não! AQ

A14: O inseto, pode ir voando também!

A4: Se o inseto for voador, ele pode ir a voar atrás dele! AM/ AQ

Professora 2: Isso mesmo! Ele pode ir a voar e apanhá-lo! E então, se ele vai a voar, ele vai se deslocar em direção ao quê?

A5: Ao inseto! AM/ AQ

Professora 2: Então qual é o bloco que temos de colocar?

A14: O *Control foward*! AQ/ CP/ RS

Professora 2: Isso! Se vocês abrirem o projeto que diz morcego a ir ao encontro do inseto...

Os alunos começam a abrir os seus projetos na aplicação do micro:bit.

Professora 2: Já toda a gente abriu?

Alunos: Sim!

Professora 2: Vocês já têm aí uma parte já feita, não é?

Alunos: Sim! CP

Professora 2: Que parte é que nos falta, então?

A5: O *control speed* para ele não andar muito rápido! CP

Professora 2: O que é que estavas a dizer A5 que temos de colocar?

A5: Eu estava a dizer que temos de colocar o bloco car ... CP

A14: (O aluno interrompe e refere) E temos de pôr o *Control speed*! CP

Professora 2: E ele tem de avançar?

A3: E ele tem de avançar! CP

Professora 2: Vamos pô-lo a avançar!

Partindo da discussão realizada, os alunos começam a programar nos computadores atribuídos. De realçar que ao longo de toda esta parte da aula, onde ocorreu um trabalho mais grupal, os alunos estiveram a falar muito alto, portanto não se conseguiu ouvir o que disseram.

Grupo 2

A2: Professora, nós não percebemos...

A3: Como é colocamos a avançar? (apontando para o computador) CP

Figura 68

Código do grupo 2



De notar que o computador do grupo 2 se desligou, tendo os alunos ficado com o código incompleto, como se pode verificar pela imagem acima. Há ainda que ressaltar que devido a este imprevisto, a professora 2 teve de reagrupar os alunos por outros grupos.

Grupo 4

A14: Começamos com *Control Speed*! CP/ RS

A12: Já não me lembro, o que é speed? RS

A5: Velocidade! RS

A12: Ahh, está aqui, aqui!

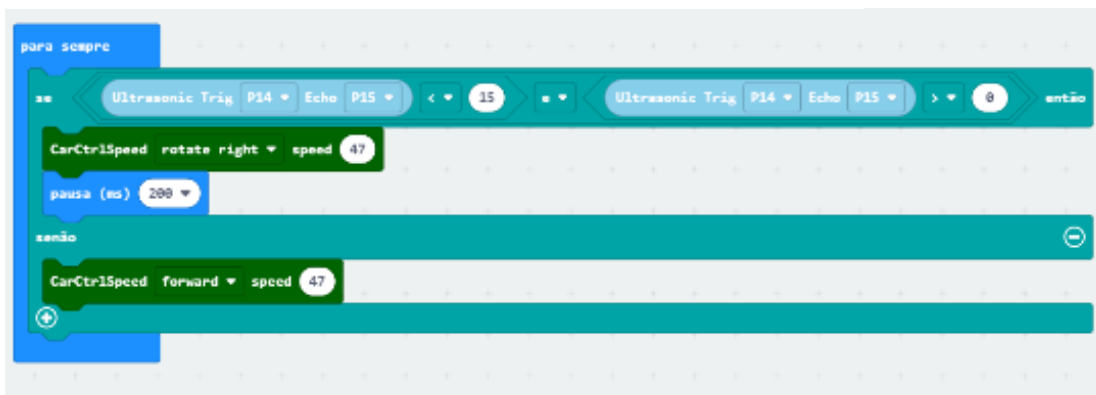
A7: O *control Speed*! CP/ RS

Professora 2: Qual é o bloco que têm de acrescentar aqui?

A14: Já sei! CP/ RS

Figura 69

Código do grupo 4



Enquanto os alunos vão programando, a professora vai circulando pelos grupos, fazendo questões em voz alta de modo que todos possam refletir sobre as suas ações.

Grupo turma

Professora 2: Então já toda a gente descobriu para onde avança? Se ele não detetar um inseto o que é vai acontecer? Vai ficar parado à espera que venha outro?

A14: Não, ele iria continuar a procurar! Ele iria seguir o seu caminho! **AQ/ CFE**

Professora 2: Isso mesmo! Então o que é que temos de colocar aqui na nossa programação...se ele vê o inseto ele vai se deslocar até ele, se ele não vê?

A14: Ele vai passar por ele vai continuar o seu caminho! **AQ/ CFE**

A2: Ele segue à procura! **AQ/ CFE**

Os alunos continuam a trabalhar em pequeno grupo, mesmo depois desta discussão em grande grupo. **AQ/ CFE**

Grupo 4

Professora 2: Então se ele não vê o obstáculo o que é que ele faz?

A5: Avança! **AQ/ CFE**

Professora 2: Então, neste grupo, já conseguiram aqui?

A3: Sim! Comeu o inseto! **AQ/ CFE/ CP**

Professora 2: Ora mostrem lá!

Professora 2: Quem já terminou já pode ir transferindo para o micro:bit!

Os alunos terminam de programar e transferem os seus códigos para os seus micro:bit. **CP**

Professora 2: Vamos virar todos para a frente um bocadinho, agora! Quem mudou de lugar pode voltar para o lugar!

Figura 70

Código do grupo 3



Figura 71

Código do grupo 1



Os alunos voltam aos seus lugares iniciais da aula. Assim, e depois de todos os grupos terem já experimentado a simulação com o seu *robot*, a professora fez uma consolidação com um *robot*, em grande grupo, simulando um morcego à procura de alimento.

Professora 2: Então vocês estiveram a simular com alguns objetos que pareciam insetos! E eu trouxe um gafanhoto de plástico para vos mostrar o que é que o morcego faria!

A11: Venha cá professora! É nossa vez! (O aluno começa a levantar-se e leva o seu *robot* e computador)

Professora 2: Tragam o vosso *robot* e o vosso computador!

Com isto todos os alunos vão até à mesa da professora para verificarem, mais uma vez, o comportamento do *robot* como morcego.

Professora 2: Ora vamos dar espaço, senão não se consegue ver! Ora vamos ver o que é que ele vai fazer então!

(O *robot* avança até ao gafanhoto) CP

A11: Tipo assim ele não comeu, mas passou por cima! CP

Professora 2: Só mais uma vez!

(O *robot* avança, mais uma vez, até ao gafanhoto)

A4: É assim que se simula! CP/CFE

Professora 2: Muito bem! Acho que já todos vimos bem! Vamos lá sentar!

A4: Mesmo fixe, o *robot* sabia onde tinha de ir! CP/CFE

Os alunos regressam aos seus lugares, um pouco atabalhoadamente e a falar alto.

Figura 72

Alunos a explorar em grande grupo o morcego a
ir ao encontro do alimento



Tempo de aula: 24:24

Episódio 2

Grupo turma

A professora inicia uma discussão, em grande grupo, sobre as características anatômicas do morcego adotadas pelos alunos na caracterização do seu *robot* e sobre que outras estruturas poderiam ter acrescentado para além das que tinham.

Professora 2: Vocês estiveram a caracterizar os vossos *robots*! Eu estive a circular e vi que a maioria deles tinham orelhas e mais...

A11: Rabo! **AM**

Professora 2: Os rabos todos iguais?

Alunos: Não! **AM**

Professora 2: Então eram diferentes em que aspeto?

A5: Uns tinham um rabo mais pequeno, outros tinham... **AM**

A3: A cauda livre! (apontando para o *robot* caracterizado pelos colegas) **AM/ RS**

A4: Um tinha orelhas maiores, enormes! ... **AM**

Professora 2: E também nos outros grupos que fui passando vi que colocaram outras estruturas, que estruturas são essas?

A15: Orelhas grandes! ... AM

A4: Asas! AM

A11: Isso parecem umas patas! AM

Prof: E isto o que é que era?

A11: Um focinho! AM

A5: É as patas! AM

Professora 2: Mais coisas?

A7: Têm pelo! AM

Professora 2: E mais?

A2: Asas! AM

Professora 2: Que outras estruturas é que este grupo poderia ter acrescentado?

A6: Asas! AM

Professora 2: Acho que este grupo queria acrescentar asas! Isso mesmo!

A4: Nós temos a boca do morcego! AM

Professora 2: Então, mas estas estruturas que estivemos a elaborar...será que são parecidas com as reais?

A8: Sim!

A5: Mais ou menos! Como fomos nós que fizemos... RS/ AM

Professora 2: Gostavam de explorar um morcego mais próximo da realidade? Ver as a suas diferentes estruturas?

Alunos: Sim!

Professora 2: Eu desafio-vos com os tablets, a descobrirem a aplicação *Arloopa* que é uma aplicação de realidade aumentada que vos permite ver o morcego mais próximo da realidade! Mas tenham em atenção uma coisa, como vocês disseram e caracterizaram muito bem os vossos *robots*, disseram que havia uns que tinham orelhas maiores outras mais pequenas, o rabo maior, existem diferenças entre as diferentes espécies de morcegos! No entanto, nós só vamos ver um modelo! Não se esqueçam que existem muitas espécies! Podem juntar-se novamente, nos grupos!

Os alunos sentam-se, novamente, nos grupos definidos previamente. Os alunos começam a abrir as aplicações nos tablets distribuídos pela professora, no entanto parecem um pouco confusos.

Professora 2: Então na aplicação vocês vão abrir a janelinha que tem um morcego! E alguém sabe como se diz morcego em inglês?

A2: Bat! **RS**

Professora 2: Isso mesmo! Vocês, se apontarem a camara vão começar a ver o morcego! Têm de ir procurando é claro!

Os alunos começaram a explorar a aplicação livremente, e enquanto o fazem a professora vai circulando pelos grupos.

Grupo 1

A8: É este, professora?

Professora 2: Sim! Então A8 já conseguiste ver o morcego? Que se passa?

A8: (o aluno fica um pouco preocupado, no entanto encontra, finalmente o que procurava)
Professora, já encontrei o morcego!

Professora 2: Então vão explorando um bocadinho o morcego e ver que estruturas conseguem encontrar!

A15: Gente tem um morcego a voar!

Devido ao barulho causado pelos alunos neste momento, não consegue perceber exatamente o que os alunos dizem. Por conseguinte, passa-se à narração da discussão em grande grupo.

Grupo turma

A3: Está um morcego na tua cabeça!

A4: Ó professora o meu fugiu pela janela!

Professora 2: Vou pedir-vos que me digam qual a estrutura que permite ao morcego deslocar-se!

A4: As asas!

Professora 2: Será que se chamam asas?

A16: Não, chamam-se voadoras!

A3: Não, chamam-se braços! **AM**

Professora 2: O A3 acha que são braços! Atenção! E que nome é que nós damos a esta estrutura aqui?

A2: Parece ser um quadrado!

A3: São os braços! **AM**

Professora 2: Há um nome específico que nós falamos quando falamos dos nossos membros! Que nomes damos a estes? E a estes?

A5: Uns são os membros inferiores e superiores!

A14: Aqui são os superiores! (apontando para os braços)

Professora 2: E se eu vos disser que são os membros...membros anteriores! Os braços, os dedos, as mãos que os morcegos também têm! E depois, a isto chamamos...(a professora clica no PowerPoint e este avança para mostrar algo que não pretende)

A14: É a membrana alar! AM

Professora 2: Esta estrutura era aquilo que estavam a chamar de asas! Os morcegos o que eles são? São aves?

A11: Mamíferos! AM

Professora 2: Muito bem, nós já tínhamos visto! Eles têm esta estrutura que se chama membrana alar! Não damos, exatamente, o nome de asas! E têm também os membros posteriores, que são o que corresponde às pernas, os pés...

A3: Isto é estudar um animal, nem parece ciências!

Professora 2: Será que estudar um animal não é ciências?

A3: Eu tenho estudado os animais!

Professora 2: Se nós olharmos como atenção, a membrana alar que é constituída aqui por outras estruturas...o que é que vos parecem?

A3: Outros membros! AM

Professora 2: Se compararmos com o corpo humano o que é que vos parece!

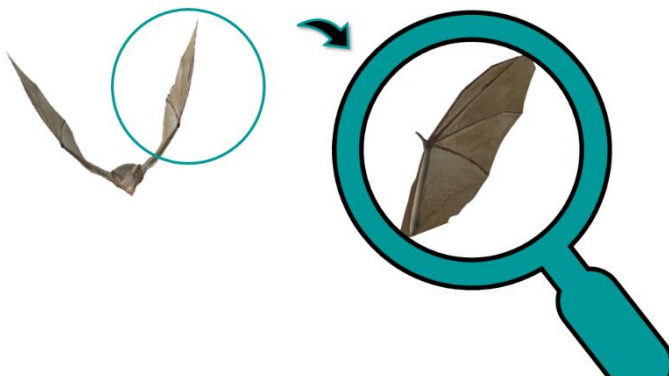
A14: Parece um braço! AM

A11: Os braços! AM

Professora 2: Isso mesmo! E reparem aqui, ora quantos dedos tem o morcego!

Figura 73

Slide apresentado aos alunos



A2: 1, 2, 3, 4, 5! (contando e olhando para o seu tablet) AM

Professora 2: E se repararem nós também temos uma membrana parecida!

A15: Aonde?

Professora 2: Entre os nossos dedos!

A15: Ah, é verdade! AM

Professora 2: Esta membrana dos morcegos também lhes permite unir os seus dedos! Já conseguiram ver?

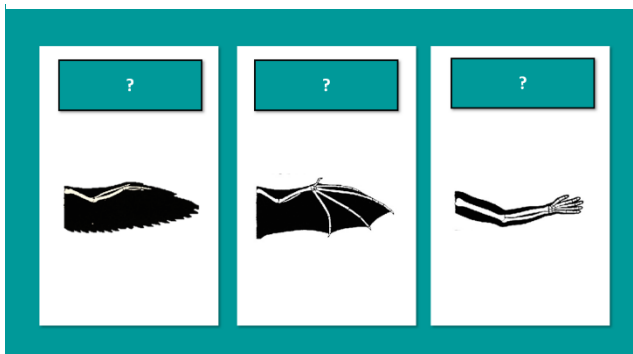
A3: Sim!

A15: Morcego eu gosto muito de ti!

Professora 2: Então de quem é que será esta asa? (apontando para a imagem mais à esquerda abaixo)

Figura 74

Slide apresentado aos alunos



A15: A primeira é um pássaro, depois é um morcego, depois é um humano! AM

Professora 2: A15, isso mesmo! A primeira é de uma ave, depois é um morcego e de um humano! A do morcego parece-se mais com qual?

A3: Com a da ave!

Professora 2: Qual?

A16: Não, é a do morcego e a mão do humano! AM

Professora 2: Isso mesmo! Porque como vimos temos aqui os cinco dedos! O morcego vai se deslocar com que estruturas?

A15: Asas!

Professora 2: Eram as asas?

A5: Não!

A4: Não! Membranas alares! AM

Professora 2: A membrana alar que está a ligar o quê?

A14: Liga os dedos! AM

Professora 2: E liga também os membros posteriores! E assim, vai-se deslocar com aquela capacidade, lembrem-me lá?

A11: Ecolocalização e voa com as membranas alares! AM/ CFE/ RS

Professora 2: Isso mesmo! Através destes meios vai ver o inseto e depois como é que o vai capturar? Qual é a estrutura que o vai ajudar?

A3: A boca! AM

A4: Também podiam pegar com os pés! AM

Professora 2: Porque o que é que eles têm nos pés que lhes ajuda a agarrar a presa?

A4: Garras! AM

Professora 2: Garras! Muito bem! Esta ajuda a capturar a presa e quando vemos um morcego em repouso de cabeça para baixo, o que é que ajuda?

A11: Que fixe, garras! AM

Professora 2: Agora tenho um desafio muito rápido para vocês! Nós sabemos também que todas as suas estruturas e todos os seus sentidos contribuem para o quê?

A11: Para capturar! AM/ AQ/ CFE

Professora 2: Capturar o alimento! Eu desafio-vos a, tal como se montam todas as pecinhas de um puzzle e a legendarem todas as estruturas! Ahhh e atenção, vão descobrir qual é a espécie de morcego que vos calhou e terão de a identificar! Vamos pousar os tablets!

A professora distribui os puzzles por todos os grupos e os alunos começam imediatamente a montá-los. A professora foi circulando pelos grupos, verificando como evoluiu o trabalho dos alunos.

Grupo 4

A5: Olha sabem que é para fazerem todos!

Neste grupo, os alunos estiveram a discutir, como é que se ira montar o puzzle. Depois de algum tempo conseguem desvendar qual a espécie de morcego que tinham em mãos.

A14: É um morcego negro!

A12: Não, não é o nosso!

A7: Aqui temos de escrever as palavras de cada parte! AM

Grupo 1

Professora 2: O que é que estão a descobrir?

A15: O nosso é o morcego rabudo! **AM**

Figura 75

Aluno do grupo 1 a legendar o seu puzzle



Grupo 4

Professora 1: Então agora vamos legendar! Qual é o morcego?

A5: É o morcego negro!

A7: Acho que não dá com esta!

Grupo 3

Professora 2: Ora têm de decidir?

A4: Acho que isto são as garras!

A13: Concordas A6?

A6: Sim!

Grupo 4

A14: Isso é um pé! **AM**

Professora 2: Já conseguiram encontrar tudo?

A7: Sim, quase tudo! Só faltam quatro! **AM**

Grupo 3

A13: Professora nós não sabemos este?

Professora 2: Para onde é que está a apontar?

A4: Para os posteriores ou para os anteriores! Ou seja, pode ser estes dois! **AM**

Professora 2: Quais são os posteriores?

A6: Acho que são estes! **AM**

A aula termina com os alunos a legendar, mas devido a questões de tempo não se revelou possível fazer uma correção das mesmas.

Figura 76

Alunos a legendar e a construir os puzzles



Aula de Ciências Naturais do 5º ano do 2º ciclo do ensino básico

Narração multimodal elaborada pela professora-investigadora

Conceitos: Funções dos quirópteros no ecossistema, Ecolocalização, Alimentação dos Quirópteros, Anatomia dos quirópteros

Contexto: Consolidação dos conhecimentos trabalhados ao longo de todo o projeto

Aula nº6 (2 de março de 2022) - 50 min/aula

Tempo total da narração multimodal- 50 min. 53 s.

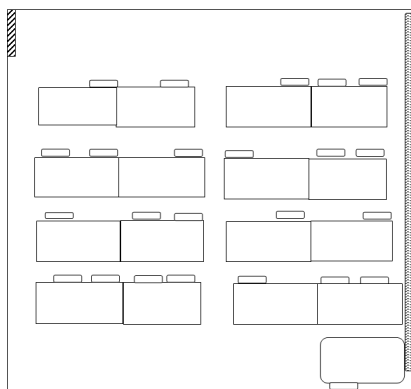
Informações Contextuais: Desde já, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal faz parte de uma escola do concelho da Maia. Turma constituída por 15 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 5 do sexo do sexo masculino. Cada aluno tinha uma mesa exclusivamente para si, apesar de se poderem observar mais cadeiras do que mesas na figura abaixo.

Os alunos apresentam noções de que os quirópteros se alimentam de insetos que ajudam a combater, apresentam também conhecimentos gerais sobre as diferentes espécies de morcegos da biodiversidade local, bem como noções sobre a capacidade de ecolocalização e da estrutura anatómica dos morcegos.

Salienta-se também que esta aula, apesar de ter sido implementada pela mestrandia, contou com o apoio do seu par pedagógico e da professora cooperante.

Figura 77

Esquema da sala onde decorreu a aula 6



Narrativa sintética de toda a aula: A aula iniciou-se com o registo do sumário da lição anterior e da presente lição. Os alunos responderam a uma questão lançada pelo agricultor que os questiona acerca do que descobriram sobre os morcegos nas últimas aulas. Posteriormente, os alunos jogaram ao jogo “Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!”, onde, com os seus robots, tiveram de responder a questões sobre estes seres vivos. Em seguida, os alunos tiveram oportunidade de, em pequeno grupo, discutir algumas ideias sobre os quirópteros e registar estas ideias, num pequeno cartão. Assim, depois de terem feito isso, os alunos construíram um cartaz sobre os quirópteros o qual denominaram e expuseram no quadro da sala.

De notar que, ao longo de toda a aula, um dos alunos da turma estava bastante alterado, tendo andando pela sala aos gritos, o que dificultou a gravação de toda a aula.

Episódio 1

Grande grupo

Professora: Já abriram as lições de hoje?

Alunos: Sim!

Professora: Então agora eu quero perguntar-vos se estão preparados para ouvir, mais uma vez, o nosso agricultor?

A13: Sim, eu quero ouvir!

Figura 78

Slide com o diálogo da personagem



Depois de todos os alunos terem ouvido ou lido a questão apresentada pela personagem, começaram a responder às questões, de modo a poderem ajudar a responder à questão inicial.

A11: Descobrimos que existem muitas espécies de morcegos!

A3: Que estas espécies usam o som! CFE

A11: Têm sentidos que nós não temos! Tipo a ecolocalização! CFE

Professora: Sim, muito bem! A4?

A4: Que eles podiam transmitir sons que nós não conseguíamos ouvir! CFE

Professora: Mais coisas?

A7: O que é que eles comem! AQ

Professora: E o que é que descobríamos que a maior parte das espécies cá em Portugal, vimos comia?

A5: Insetos! AQ

A3: Como se deslocam, usam as membranas alares! AM

Professora: Mas o que é que descobrimos na primeira aula de todas? Quando fizemos aquela pesquisa nos tablets! O que é que os morcegos ajudavam a combater?

A14: Os insetos! AQ/ FE

A3: Algumas pragas! AQ/ FE

A12: As pragas de insetos! AQ/ FE

Professora: Muito bem! E ajudavam na redução do uso de quê?

A14: Inseticidas! FE

A3: Pesticidas! FE

Professora: Muito bem! Então, agora quero ver se são capazes de responder e jogar ao jogo, testa o teu conhecimento sobre os quirópteros! Quem é que sabe o que são quirópteros?

A5: Eu sei, já vi que são morcegos!

Professora: Então quirópteros é o nome da ordem à qual pertencem os morcegos! Para jogarmos este jogo, vamos ter de nos juntar nos grupos que já tínhamos formado anteriormente! Venham para aqui!

Tempo de aula: 8:07

Episódio 2

Os alunos deslocam-se para a beira do tapete do jogo, que se encontram perto de uma parede da sala.

A7: Que engraçado, parecem moscas!

(Alunos riem-se)

Professora: Um elemento de cada grupo vai ali buscar o seu robot!

Os alunos discutem quem vai buscar o robot do grupo deles, e deslocam-se para ir buscar os seus robots.

Grande grupo

Professora: Então, na segunda-feira se bem me lembro estivemos a programar o robot para se comportarem como morcegos à procura do quê?

A3: De insetos! **AQ**

Professora: Exatamente! Então hoje cada grupo vai ter oportunidade de colocar o seu robot à procura destes insetos, só que, para todos termos oportunidade de participar, tem de ser com um robot de cada vez! Isto é o robot que está agora na partida pode ser o primeiro a começar! Por cada inseto que vão tentar comer, neste caso o vosso morcego só come, se vocês responderem bem à pergunta! Ok?

A18: Ok!

Professora: Então vão ter a pergunta à frente e as opções atrás, então quem é que quer começar?

A11: Eu quero!

Professora: Podemos ligar o primeiro robot?

Figura 79

Alunos a realizar o jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"



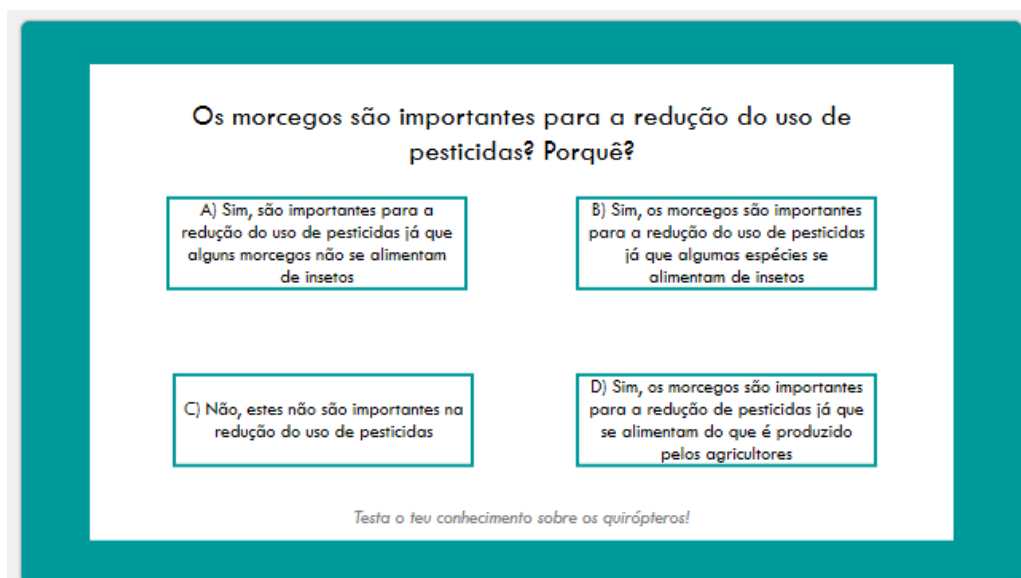
Os alunos ligam o robot e como ainda tem a programação feita anteriormente, avança e vai ao encontro da mosca feita de papel.

Professora: A3 podes ler a pergunta em voz alta!

A16: Os morcegos são importantes para a redução do uso de pesticidas, porquê? (Cada aluno do grupo lê as opções presentes no cartão)

Figura 80

Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"



Professora: Então grupo da A3 que opção é que acham que está correta?

A2: Deixa-me ler! Olha aí A16! A opção B e D são a mesma? **AQ/ FE**

A3: Os nossos morcegos não se alimentam dos morcegos, certo?

A2: Não! **AQ**

Professora: Os morcegos alimentam-se do quê? Então qual é a opção que acham que está correta?

A3: B! **AQ/ FE**

A2: Eu acho que é a B! **AQ/ FE**

A18: Eu também acho que sim! **AQ/ FE**

Professora: Está certo! Muito bem! Próximo grupo! Então quem é que quer ser o grupo seguinte?

A15: Nós!

Professora: Então vão partir do sítio onde terminou o primeiro! Vamos lá!

A11: Liga!

Os alunos ligam o robot e como ainda tem a programação feita anteriormente, avança e vai ao encontro da mosca feita de papel.

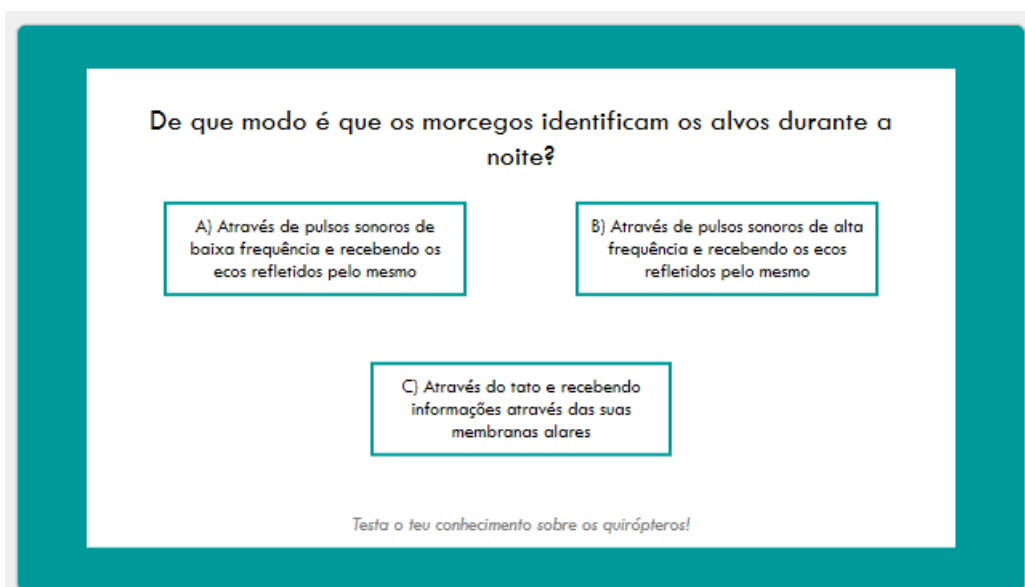
Professora: A8 queres ler a pergunta?

A8: De que modo é que os morcegos identificam os alvos durante a noite?

(O A11 lê as opções)

Figura 81

Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"



Professora: Então qual é que acham que é a opção certa?

A8: Acho que é a A! CFE

Professora: Os pulsos sonoros eram de baixa frequência ou de alta frequência? Quem é que se lembra?

A11: Já sabemos que não é a C! CFE

Professora: Então como é que localizavam o alvo?

A11: Professora, já sabemos é a A! CFE

Professora: Nheee!

A3: Eu sabia, é a B! CFE

Professora: Muito bem! Era a B! Não era através dos ultrassons?

A3: Eles recebem os sons de alta frequência! CFE

Professora: Exatamente ultrassons! Vamos lá próximo grupo!

A5: O nosso!

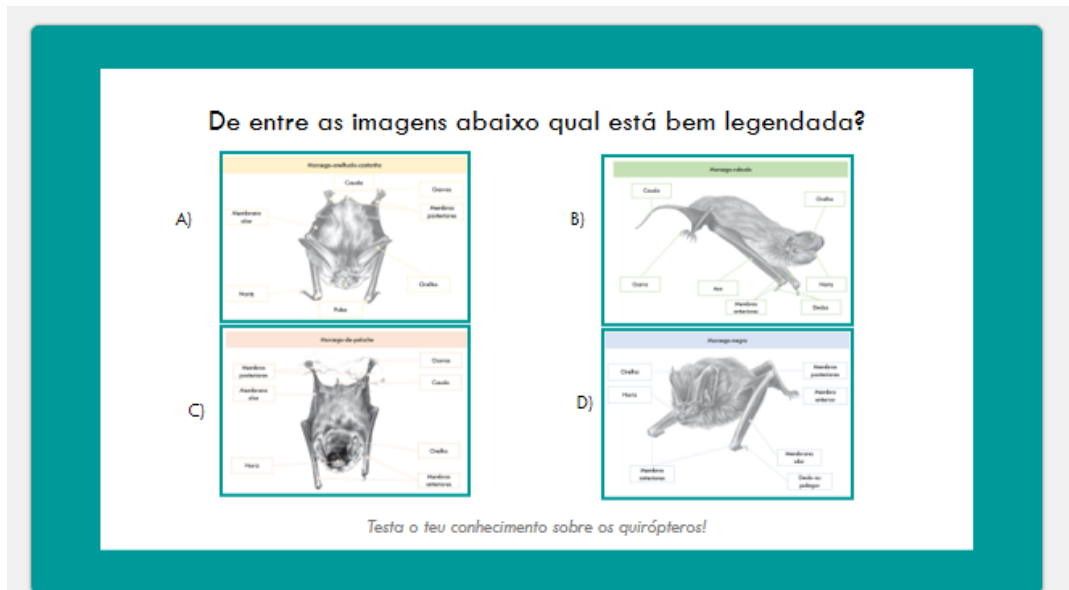
Os alunos ligam o robot, que parte novamente do ponto onde parou o robot anterior, e como ainda tem a programação feita anteriormente, avança e vai ao encontro da mosca feita de papel.

Professora: Quem é que vai ler?

A14: De entre as opções abaixo qual está bem legendada?

Figura 82

Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"



Professora: Têm de olhar com atenção!

A7: Não é este! AM

Professora: Então qual é que está bem legendada? Um minuto!

A12: Eu acho que...

A14: Eu acho que a C! AM

Professora: a C é a vossa resposta final? A resposta C está certa!

A12: Yay!

Alunos: Fixe!

Professora: Qual é o grupo que falta?

A13: O nosso!

Professora: Podem ligar!

Os alunos ligam o robot e como ainda tem a programação feita anteriormente, avança e vai ao encontro da mosca feita de papel.

Professora: Pergunta para o grupo!

A4: Muitas espécies de morcegos ajudam na diversidade de plantas? Porquê?

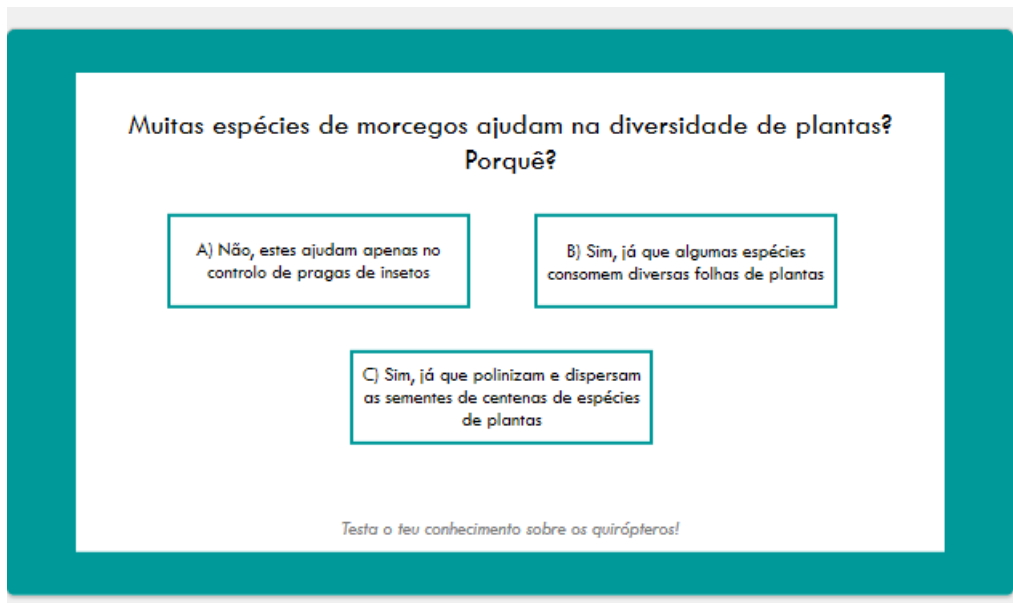
A13: Já sabemos que ajudam no controlo de pragas de insetos! FE/ AQ

Professora: Então qual é que acham?

(A13 lê as opções)

Figura 83

Parte da frente do cartão com as questões do jogo "Testa o teu conhecimento sobre os quirópteros!"



Enquanto o grupo discute sobre que opção tomar, a professora e uma aluna discutem acerca da programação do robot.

A2: Há alguma opção que faça com que o robot ande o caminho inteiro sozinho? CP

Professora: Há! Mas hoje não é o nosso objetivo!

A2: É que eu queria experimentar!

Professora: Hoje não vai dar, então já têm a opção?

A4: Já sabemos qual é a opção! AQ

Professora. Então qual é a opção?

A4: A "A"! AQ

Professora: Têm a certeza?

A6: Não...

Professora: A resposta C! Porque os morcegos são também, polinizadores! O que é que são polinizadores? Distribuem o pólen e aumentam a diversidade das plantas! Quem é que leva o morcego à meta?

A11: Eu!

Mais uma vez, ligam o robot e este desloca-se até à meta.

Alunos: Yay!

Professora: Vamos sentar! Podem ficar com as moscas! Vamos desligar os robots!

Depois da realização deste jogo, os alunos começam a voltar para os seus lugares.

Tempo de aula: 25:01

Episódio 3

Grande grupo

Professora: Agora que vocês já sabem muitas coisas sobre os morcegos e se repararam bem, tinham atrás uma informação extra!

A3: Eu li!

A15: Eu vi!

Professora: Agora eu vou distribuir por cada uma pequena folha onde vão ter de escrever aquilo que descobriram sobre os morcegos ao longo das aulas! Pode ser?

A3: Sim!

Professora: Vamos começar, têm 10 minutos!

Os alunos começam a trabalhar nos grupos definidos anteriormente. A professora vai circulando pelos grupos com intuito de apoiar os alunos nas suas dificuldades.

Grupo 3

A13: Professora o que é para fazer?

Professora: Escrevam as ideias daquilo que aprenderam! Eu vou recapitular o que têm de fazer!

Os alunos estão a falar muito alto e, por isso, a professora tem de parar para voltar a falar.

Professora: Nesta folha vão ter de escrever ideias daquilo que aprenderam ao longo destas seis aulas, podem também usar as informações que têm atrás e de tudo aquilo que falamos! E depois podemos construir um cartaz!

Grupo 3

Professora: O que é que descobriram?

A13: Os morcegos comem insetos, frutas! **AQ**

A4: E também polinizam! FE

Professora: Então podem escrever isso! Querem marcadores coloridos?

A13: Sim!

A4: Podíamos desenhar um morcego a comer! E a polinizar! FE/ AQ/ FE

Professora: Primeiro, escrevam ideias!

Grupo 4

Professora: Estão a avançar?

A7: Sim!

Grupo 3

A13: Podíamos escrever as nossas ideias, uma de cada cor!

Professora: Podem escrever por exemplo o título!

Grupo 2

A3: Podemos escrever o título, os morcegos!

Grupo 1

Professora: Então já têm ideias?

A15: Não!

Professora: Ainda não?

A11: Podemos dizer que os morcegos não são cegos! AM

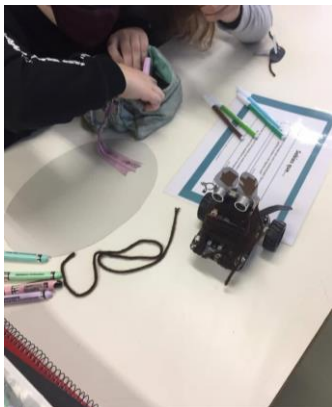
Professora: O que é aprenderam mais?

A15: Que eles fazem a ecolocalização! CFE

Figura 84

Grupo 1 a registar as suas ideias sobre

os quirópteros



Grupo 2

Professora: O que é que aprenderam mais?

A2: Existem várias espécies de morcegos!

Professora: Mais?

A3: Podemos dizer que os morcegos são importantes para a redução do uso de pesticidas! FE

Professora: Boa!

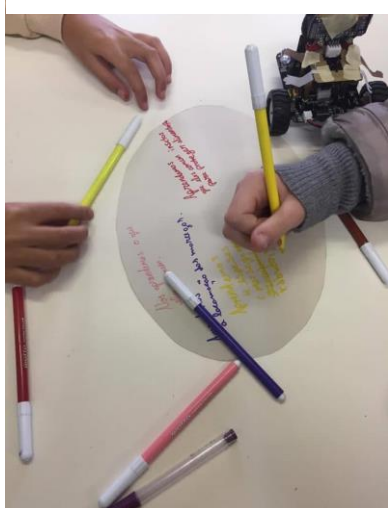
Grupo 4

A14: Podemos falar sobre a alimentação! AQ

A5: Eles comem insetos! AQ

Figura 85

Grupo 4 a registar ideias sobre os quirópteros



Grupo 1

A15: Os morcegos alimentam-se de insetos! AQ

Professora: E mais?

Grupo 3

Professora: Muito bem! O que é que aprenderam mais?

A4: Que eles fazem a ecolocalização! CFE

Professora: Na primeira aula descobriram que eles são importantes para combater o quê?

A4: As pragas! FE

Professora: Muito bem!

Grupo 2

Professora: Então?

(Demasiado barulho não se percebe o que dizem)

A3: Existem várias espécies de morcegos!

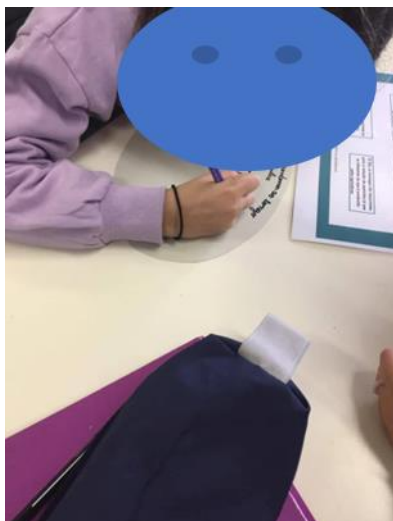
Professora: Mais coisas que aprenderam?

A3: Eles têm características muito uteis!

A2: Eles usam a ecolocalização, vimos isso com o robot! CFE/ CP/ RS

Figura 86

Grupo 2 a registar ideias sobre os quirópteros



Grupo 4

A7: Já está professora!

Professora: Já fizeram?

A7: Aprendemos o que eles comem, a localização dos morcegos, que eles protegem, aprendemos sobre quatro espécies de morcegos... AQ/ FE/ CFE/ RS

Professora: Então venham cá comigo!

O grupo desloca-se até à mesa que tem pousada um papel de cenário que serviu de cartaz.

Professora: Como foram o primeiro grupo a terminar quero que utilizem este espaço! E colemb a vossa folha! E quero que escrevam aquilo que acham que pode ser o título do nosso cartaz!

A7: Eu estava a pensar...

A12: Podia ser o nome daquele...

Figura 87

Alunos do grupo 4 a iniciarem a construção do cartaz



A7: Os factos sobre os morcegos!

Professora: Concordam?

A12: Pode ser mas tem de ser aquele nome...

A5: Os quirópteros!

Professora: Podem escrever!

Grupo 3

A13: Já acabamos!

Professora: Boa! Podem ir ajudar!

Professora: Muito bem!

Entretanto todos os grupos terminam de escrever as suas considerações sobre os quirópteros. Os alunos começam coletivamente, a trabalhar no cartaz e a acrescentar o que consideram pertinente. De notar que grande parte da discussão feita pelos alunos não se consegue plasmar nesta narração, devido ao barulho causado pelo aluno acima mencionado.

Grande grupo

A12: Está muito bem organizado!

A13: Podemos desenhar um morcego a voar! **RS**

Professora: Podem acrescentar coisas que achem interessantes!

A2: Professora já está!

Professora: Venham cá colar no cartaz!

Professora: Vamos lá acabou o tempo!

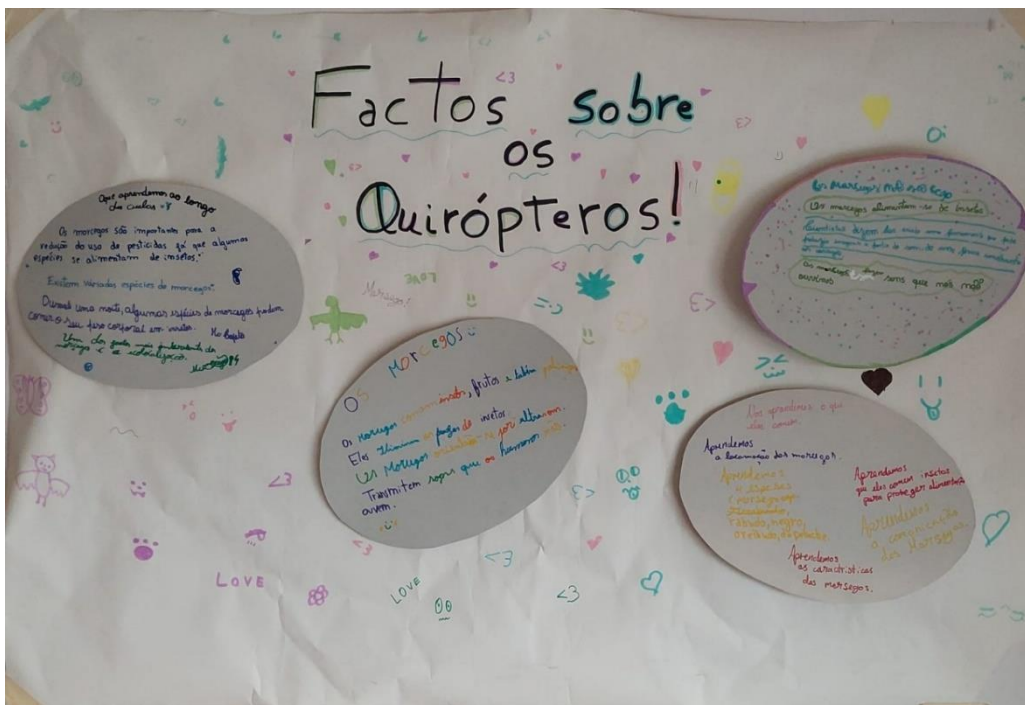
A3: Os morcegos são mesmo fixes!

A2: Fiquei a adorar morcegos!

(Muito barulho, não se consegue ouvir o que dizem)

Figura 88

Cartaz "Factos sobre os Quirópteros" construído pelos alunos



FE/ AQ/ AM/ RS

Os alunos terminam de escrever as suas considerações sobre os quirópteros e com a sua ajuda, o cartaz fica exposto no quadro da sala de aula.

APÊNDICE P- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS SO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

Figura 89

Respostas dadas pelos alunos à primeira questão do inquérito (primeira alínea)

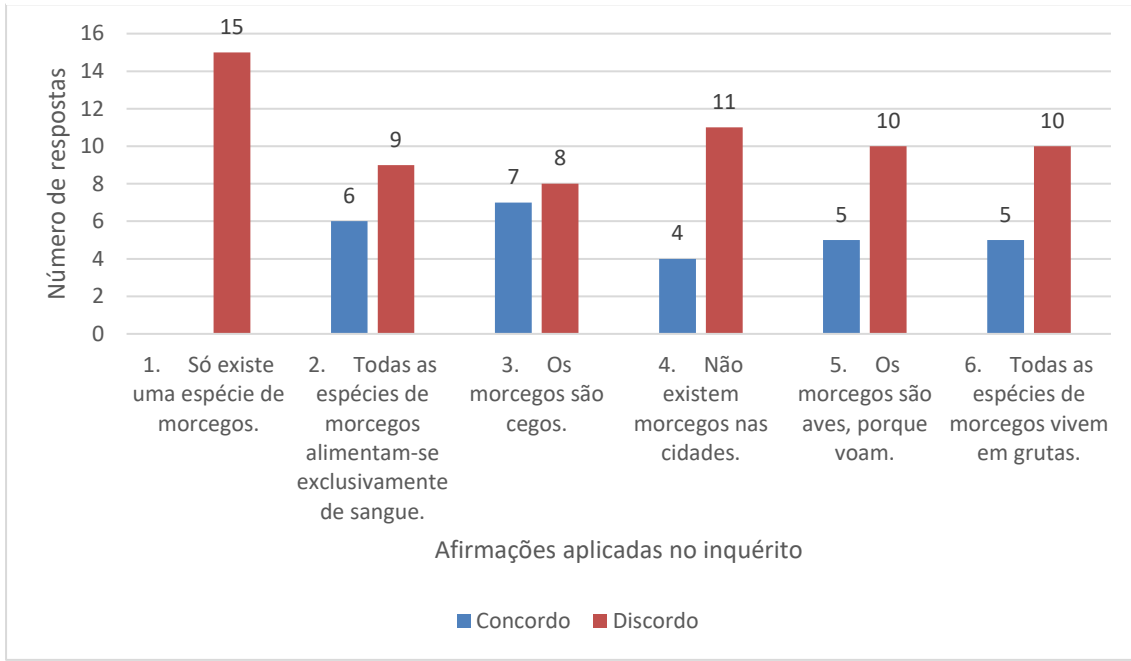


Figura 90

Respostas dadas pelos alunos à primeira questão do inquérito (segunda alínea/ primeira parte)

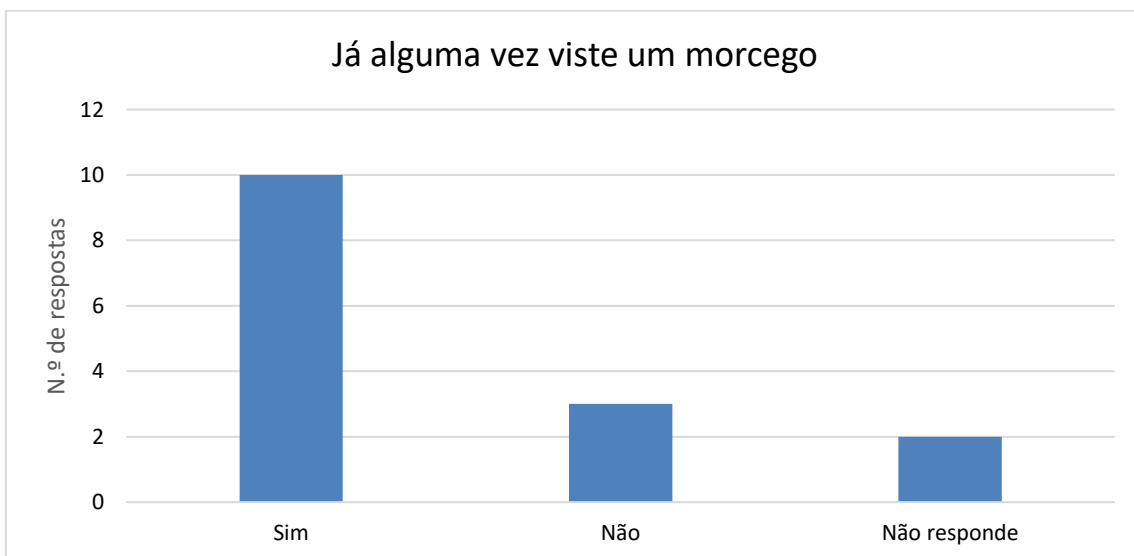


Figura 91

Respostas dadas pelos alunos à primeira questão do inquérito (segunda alínea/ segunda parte)

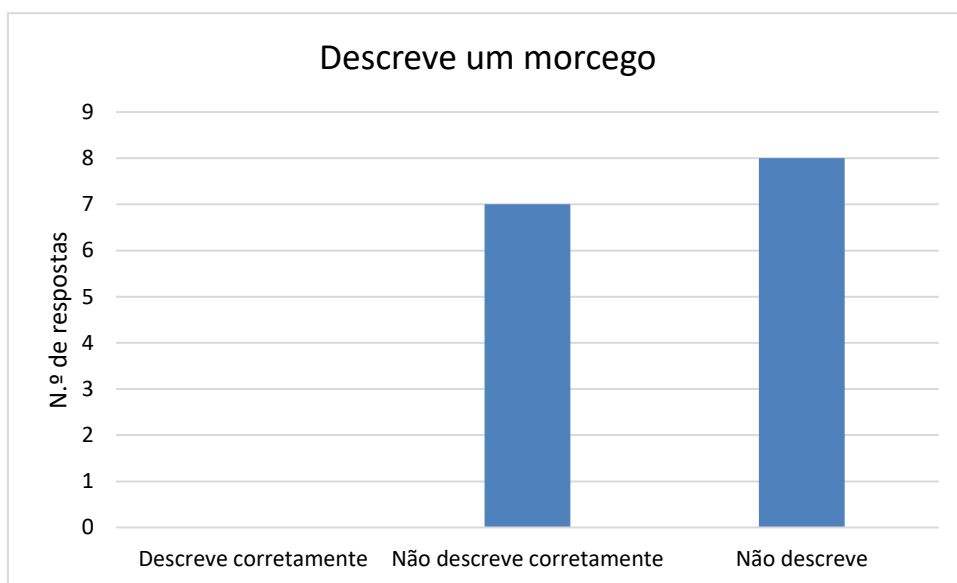


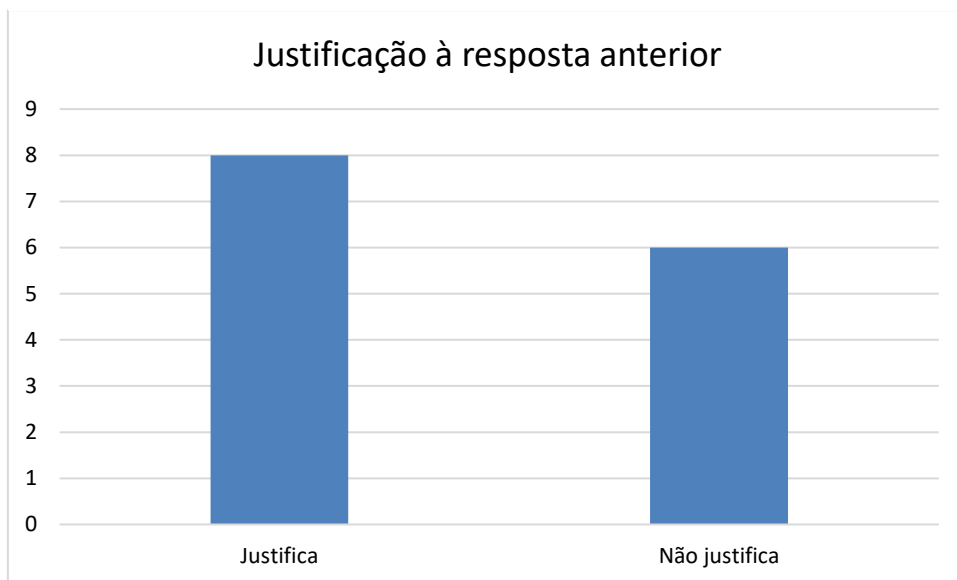
Figura 92

Respostas dadas pelos alunos à segunda questão do inquérito (primeira parte)



Figura 93

Respostas dadas pelos alunos à segunda questão do inquérito (segunda parte)



ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO

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

Em busca de pequenas mudanças
Marta Rafaela Areal Conceição

