



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
de Educação

Os contributos da utilização de sensores *Easy Sense* em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Sofia de Sousa Martins Pinheiro

Orientador

Professor Doutor Henrique Manuel Pires Teixeira Gil

Coorientadora

Professora Maria Dolores Estrela da Fonseca Alveirinho Correia

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, realizado sob a orientação científica do Professor Doutor Henrique Teixeira Gil, Professor Adjunto da Unidade Técnico-Científica de Ciências Sociais e Humanas da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco e coorientação da Professora Maria Dolores Estrela da Fonseca Alveirinho Correia, Professora Adjunta da Unidade Técnico-científica de Ciências, Desporto e Artes da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

março 2020

Composição do júri

Presidente do júri

Professor Doutor Paulo Alexandre Anselmo Lopes da Silveira

Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Professor Doutor Pedro Guilherme Rocha dos Reis

Professor Associado do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
(Arguente)

Professor Doutor Henrique Manuel Pires Teixeira Gil

Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco (Orientador)

Dedicatória

Ao meu avô.

Agradecimentos

Com o terminar de esta etapa tão importante, gostaria de agradecer a todos os que estiveram presentes, que me apoiaram e que permitiram completar o meu percurso académico e concretizar um sonho.

Em primeiro lugar quero agradecer ao Professor Doutor Henrique Gil por toda a orientação e ajuda na realização do presente Relatório de Estágio. Obrigada por toda a disponibilidade e pelo apoio que proporcionou ao longo desta etapa.

Quero agradecer à Professora Dolores Alveirinho por toda a amizade, apoio, carinho e disponibilidade que mostrou ao longo de toda esta etapa, principalmente ao longo destes meses. Obrigada por ter feito os possíveis e impossíveis para ultrapassarmos esta fase e darmos por terminado este trabalho que tanto exigiu de nós.

Um grande obrigado ao meu avô, que apesar de já não estar connosco, ajudou-me sempre que podia a atingir este meu sonho. Onde quer que estejas, um obrigado não chega para te agradecer.

Aos meus pais, obrigada por todo o apoio, a paciência, carinho e pelos sacrifícios que fizemos para atingirmos esta etapa tão importante para todos nós. Um obrigado para vocês não chega.

Ao meu namorado, um enorme obrigado. Obrigada pelo apoio, pelo carinho, pela paciência, por toda a ajuda que me deste ao longo destes longos cinco anos, principalmente nesta fase que tanto exigiu de nós. Um grande, grande obrigado.

À Nádia Miguel, à Joana Gomes, à Sandra Gonçalves e à Helena Lourenço, muito obrigada, amigas. Estiveram lá desde o primeiro dia, isto há cinco anos. Passámos por bons momentos, maus momentos, mas a amizade ficou e é isso que importa. Castelo Branco deu-me o melhor que podia dar. Muito obrigada.

À Vera Maurício que tanta paciência teve desde o primeiro dia em que nos conhecemos. Muito obrigada por todo o carinho, disponibilidade, paciência e por todo o apoio que tens sido nos últimos dois anos. Obrigada amiga.

À Ana Geraldês, a minha querida colega de estágios. Foram dois estágios exigentes e conseguimos superá-los. Muito obrigada por toda a ajuda, partilha, disponibilidade, carinho e claro, paciência. Não podia ter pedido melhor colega para partilhar estas etapas tão importantes para nós.

À Ana Dias, muito obrigada por todo o apoio, disponibilidade, carinho e partilha ao longo deste último ano. Obrigada por todos os conselhos e pela paciência para este mau feitio e stress em pessoa.

À Sara Rafael, muito obrigada por toda a ajuda, paciência, apoio e carinho e todas as aprendizagens que me proporcionaste. Muito obrigada, amiga.

À Inês Santos, amiga de longa data, por toda a amizade e carinho ao longo destes anos. Foste um grande apoio ao longo de toda esta etapa. Muito obrigada. *We are fighting dreamers.*

À Cláudia Lopes, por toda a paciência que teve comigo, toda a disponibilidade e carinho ao longo desta longa etapa. Um grande obrigado.

À Ana Rosa e ao Francisco Faísca, um grande obrigado por todo o apoio, disponibilidade, carinho e paciência ao longo de toda esta etapa. Obrigada por toda a ajuda prestada.

À Helena Alves e ao Ricardo Esteves, um grande obrigado por todo o incentivo, disponibilidade e carinho no decorrer desta etapa. Obrigada por me terem ajudado sempre que conseguiam e por me terem dado o melhor “presente” de sempre.

Às colegas de Educação Básica e de Mestrado em Pré-Pri, um grande obrigado por todo o companheirismo, paciência, partilha e carinho demonstrado ao longo destes cinco longos anos.

Às Equipas de Supervisão tanto da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar como da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico, muito obrigado por todo o apoio, disponibilidade e partilha de conhecimentos nesta fase tão importante do meu desenvolvimento enquanto futura Professora e Educadora.

À Educadora Patrícia Farias e à Auxiliar de Educação Alda Antunes, um enorme obrigado por todo o carinho, disponibilidade, partilha de conhecimentos e paciência. Foi uma prática muito enriquecedora e levo comigo conhecimentos para a vida. Muito obrigada.

À Professora Conceição Serrano, um grande obrigado por toda a paciência, disponibilidade, partilha de conhecimentos e carinho demonstrado ao longo da prática. Levo comigo aprendizagens muito importantes.

Aos meus meninos da Sala dos “Sorrisos Marotos” e aos meus meninos do 4.º B, um enorme obrigado por todas as aprendizagens, todo o carinho, toda a partilha e toda a amizade que criámos. Não podia ter trabalhado com melhor grupo e turma. Obrigada por tudo.

Um enorme obrigado a todos os que contribuíram para que atingisse esta etapa.

Resumo

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico foram realizadas duas práticas em instituições da cidade de Castelo Branco em cada uma das vertentes do mestrado.

No decorrer da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB) foi realizada uma investigação com a seguinte questão-problema: “Quais os contributos da utilização dos sensores – *Easy Sense* – em atividades de ensino experimental no 1.º Ciclo do Ensino Básico?”.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) encontram-se muito presentes na sociedade em que vivemos e o setor da educação não é exceção. No entanto, é feita uma utilização um pouco limitada das mesmas nas salas de aula. Desta forma e interligando com esta temática, realizámos uma investigação que averiguasse os contributos de sensores (*Easy Sense*), na qualidade de recursos digitais, em contexto de sala de aula e nas aprendizagens dos alunos ao nível do ensino experimental.

A investigação realizada é de carácter qualitativo, tratando-se de uma investigação-ação e de um estudo comparativo. Procurámos, através desta investigação, conhecer as opiniões dos Encarregados de Educação e das Professoras a lecionar turmas de 4.º ano naquela escola sobre a utilização das TIC a nível pessoal e profissional, sobre o Ensino Experimental e os sensores *Easy Sense* em contexto escolar.

Para obtermos os dados relativos a esta investigação recorreremos a várias técnicas, como os inquéritos por questionário aos Encarregados de Educação, entrevistas semiestruturadas às professoras, observação participante, notas de campo e análise de conteúdo.

No decorrer da investigação foram realizadas três sessões de intervenção com uma turma de 4.º ano. Nestas sessões foram desenvolvidas atividades experimentais com recurso aos sensores *Easy Sense* e protocolos experimentais, de modo a averiguar e comparar as aprendizagens dos alunos com e sem a utilização dos sensores.

Através da investigação realizada observámos que as Tecnologias da Informação e Comunicação apresentam várias vantagens para as aprendizagens dos alunos, quando associadas a atividades de Ensino Experimental. Por sua vez, os sensores *Easy Sense* mostraram-se como uma mais-valia, facilitando a aquisição de novos conhecimentos, motivando-os também na realização das atividades. Desta associação foi possível verificar uma maior motivação e envolvimento dos alunos que teve como consequência a aquisição de melhores e mais aprendizagens, fruto das discussões e reflexões efetuadas entre a investigadora e os alunos.

Palavras chave

1.º Ciclo do Ensino Básico; Ensino Experimental; Tecnologias da Informação e Comunicação; Sensores *Easy Sense*.

Abstract

Within the scope of the Master's Degree in Pre-School Education and Teaching in the 1st Cycle of Basic Education, two internships were performed in institutions in the city of Castelo Branco in each of the areas of the Master's Degree.

During the Supervised Teaching Practice in 1st Cycle of Basic Education (PES 1st CEB) a research was carried out with the following problem-question: "What are the contributions of the use of sensors - Easy Sense - in experimental teaching activities in the 1st Cycle of Basic Education?"

Information and Communication Technologies (ICT) are very present in the society we live in and the education sector is no exception. However, it sees a somewhat limited use in classrooms. In this way, and interconnecting with this theme, we carried out a research to investigate the contributions of sensors (Easy Sense), as a digital resource, in the classroom context and regarding the students learnings at the experimental teaching level.

The research carried out is of a qualitative nature, being an action research and a comparative study. Through this research, we sought out the opinions of the Parents and the 4th grade Teachers in that school on the use of ICT at personal and professional level, on Experimental Teaching and Easy Sense sensors in the school context.

In order to obtain the data to this research we used several techniques, such as questionnaire surveys to the Parents, semi-structured interviews to teachers, participant observation, field notes and content analysis.

In the course of the research three intervention sessions were held with a 4th grade class. In these sessions, experimental activities were developed using Easy Sense sensors and experimental protocols, in order to ascertain and compare the students' learning with and without the use of the sensors.

Throughout the research we observed that Information and Communication Technologies (ICT) have several advantages for student learning, when associated to Experimental Teaching activities. In turn, the Easy Sense sensors proved to be a positive asset, facilitating the acquisition of new knowledge and motivating the students through the activities. From this observation it was possible to verify a greater motivation and involvement of the students that resulted in the acquisition of better and more knowledge, as a result of the debate between the researcher and the students.

Keywords

1st Cycle of Basic Education; Experimental Teaching; Information and Communication Technologies; *Easy Sense* Sensors.

Índice

Introdução	1
Capítulo I	3
1. Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar.....	5
1.1. Organização da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE) 5	
1.2. Caracterização do Contexto Educativo da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar	9
1.2.1. A Instituição	9
1.2.2. O Projeto Educativo	14
1.2.3. A sala de atividades	15
1.2.4. O grupo	19
1.3. Instrumentos de planificação didáticos	24
1.4. Desenvolvimento da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar	27
1.4.1. A observação participante.....	27
1.4.1.1. Reflexão da primeira semana de observação participante.....	27
1.4.1.2. Reflexão da segunda semana de observação participante	28
1.4.1.3. Reflexão da terceira semana de observação participante.....	29
1.4.2. Prática Pedagógica Individual	29
1.4.2.1. Atividades da 1. ^a semana– 22 a 25 de outubro de 2018	29
1.4.2.2. Atividades da 2. ^a semana – 29 a 31 de outubro de 2018	32
1.4.2.3. Atividades da 3. ^a semana – 5 a 8 de novembro de 2018	35
1.4.2.4. Atividades da 4. ^a semana – 12 a 15 de novembro de 2018.....	38
1.4.2.5. Atividades da 5. ^a semana – 19 a 22 de novembro de 2018.....	41
1.4.2.6. Atividades da 6. ^a semana – 26 a 29 de novembro de 2018.....	44
1.4.2.7. Atividades da 7. ^a semana – 3 a 6 de dezembro de 2018.....	47
1.4.2.8. Atividades da 8. ^a semana – 10 a 13 de dezembro de 2018.....	50
1.4.2.9. Atividades da 9. ^a semana – 7 a 10 de janeiro de 2019	53
1.4.2.10. Atividades da 10. ^a semana – 14 a 17 de janeiro de 2019.....	57
1.5. Reflexão global da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar.....	64
Capítulo II.....	67
2. Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico	69
2.1. Organização da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB)	69

2.2. Caracterização da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB).....	72
2.2.1. A Instituição	72
2.2.2. Projeto Educativo	73
2.2.3. A sala.....	74
2.2.4. A turma.....	75
2.3. Matriz pedagógica e programática do desenvolvimento da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB.....	80
2.3.1. Fundamentos didatológicos	80
2.3.2. Instrumentos de planificação didáticos.....	80
2.4. Desenvolvimento das atividades e reflexão da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	87
2.4.1. A observação participante.....	87
2.4.1.1. Reflexão da primeira semana de observação.....	87
2.4.1.2. Reflexão da segunda semana de observação.....	87
2.4.2. Prática Pedagógica	88
2.4.2.1. Atividades da 1.ª semana – 12 a 14 de março de 2019.....	88
2.4.2.2. Atividades da 2.ª semana – 19 a 21 de março de 2019.....	92
2.4.2.3. Atividades da 3.ª semana – 2 a 4 de abril de 2019.....	96
2.4.2.4. Atividades da 4.ª semana – 23 e 24 de abril de 2019.....	101
2.4.2.5. Atividades da 5.ª semana – 8 e 9 de maio de 2019.....	106
2.4.2.6. Atividades da 6.ª semana – 21 a 23 de maio de 2019.....	110
2.4.2.7. Atividades da 7.ª semana – 4 a 6 de junho de 2019.....	116
2.4.2.8. Atividades da 8.ª semana – 18 a 21 de junho de 2019.....	121
2.5. Reflexão global da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	124
Capítulo III.....	127
3. Enquadramento teórico	129
3.1. As TIC na sociedade e no contexto escolar	129
3.2. O Ensino Experimental no 1.º CEB	133
3.3. Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD).....	138
Capítulo IV.....	145
4. Opções Metodológicas	147

4.1.	Problemática e contextualização da investigação.....	147
4.2.	Questão-problema e objetivos.....	148
4.3.	Metodologia.....	148
4.3.1.	Investigação Qualitativa.....	148
4.3.2.	Investigação-ação.....	149
4.3.3.	Estudo comparativo.....	151
4.4.	Local de implementação.....	151
4.5.	Participantes da investigação.....	151
4.6.	Técnicas e procedimentos de recolha de dados.....	151
4.6.1.	Observação participante.....	152
4.6.2.	Notas de campo.....	152
4.6.3.	Entrevista semiestruturada.....	153
4.6.4.	Inquéritos por questionário.....	155
4.6.5.	Análise de Conteúdo.....	156
4.6.6.	Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD).....	157
4.6.7.	Triangulação de dados.....	167
4.6.8.	Procedimentos Éticos.....	168
Capítulo V.....		169
5.	Recolha, análise e tratamento de dados.....	171
5.1.	Sessões de intervenção.....	171
5.1.1.	Primeira sessão de intervenção.....	173
5.1.2.	Segunda sessão de intervenção.....	184
5.1.3.	Terceira sessão de intervenção.....	192
5.1.4.	Considerações gerais das sessões de intervenção.....	198
5.2.	Análise dos dados recolhidos através dos Protocolos Experimentais.....	200
5.2.1.	Protocolo da primeira sessão de intervenção.....	201
5.2.2.	Protocolo da segunda sessão de intervenção.....	206
5.2.3.	Protocolo da terceira sessão de intervenção.....	209
5.2.4.	Considerações gerais dos dados dos Protocolos Experimentais.....	212
5.3.	Análise dos dados dos Inquéritos por Questionário.....	214
5.3.1.	Grupo I - “Identificação”.....	214
5.3.2.	Grupo II - “Tecnologias da Informação e Comunicação”.....	216
5.3.3.	Grupo III - “As TIC e o Ensino Experimental”.....	220

5.3.4.	Considerações gerais dos dados dos Inquéritos por Questionário	224
5.4.	Análise de conteúdo das Entrevistas Semiestruturadas	226
5.4.1.	Bloco I – “Contextualização do estudo e da realização da entrevista”	226
5.4.2.	Bloco II – “Perfil geral e Experiência profissional do entrevistado”	226
5.4.3.	Bloco III – “Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto de sala de aula”	228
5.4.4.	Bloco IV – “O Ensino Experimental”	230
5.4.5.	Bloco V – “Os sensores Easy Sense”	231
5.4.6.	Bloco VI – “Considerações finais e Agradecimentos”	233
5.4.7.	Considerações gerais das Entrevistas Semiestruturadas	233
Capítulo VI		235
6.	Considerações finais	237
6.1.	Principais conclusões	237
6.2.	Limitações da investigação	241
6.3.	Sugestões para futuras investigações	241
Referências bibliográficas		243
Legislação		251
Apêndices		253
Apêndice A		255
Apêndice B		277
Apêndice C		349
Apêndice D		355
Apêndice E		367
Apêndice F		375
Apêndice G		381
Apêndice H		385
Apêndice I		395
Apêndice J		403

Índice de figuras

Figura 1 - Instituição (Vista aérea) (Fonte: Google Maps)	9
Figura 2 - Entrada da Instituição (Sede).....	10
Figura 3 - Corredor rés-de-chão	11
Figura 4 - Sala Polivalente/Sala de repouso	11
Figura 5 - Corredor do 1.º andar.....	12
Figura 6 - Parque exterior (1.º andar)	13
Figura 7 - Organograma da Instituição.....	14
Figura 8 - Planta e legenda da sala de atividades "Sorrisos Marotos" (3 anos).....	16
Figura 9 - Armário da entrada e "Cantinho da Casinha"	17
Figura 10 - "Cantinho da Casinha".....	17
Figura 11 - Cantinho da Leitura, Tapete e Mesas de Atividades	18
Figura 12 - Tapete, armário e castelo.....	18
Figura 13 - Casa de banho das crianças	19
Figura 14 - Matriz da planificação semanal	24
Figura 15 - Plano semanal (roteiro diário).....	25
Figura 16 - Crianças a apanhar folhas no Parque da Cidade.....	31
Figura 17 - Elaboração da tinta castanha.....	32
Figura 18 - Crianças a pintar.....	32
Figura 19 - Colagem dos feijões	33
Figura 20 - Acompanhamento da canção com gestos.....	34
Figura 21 - Jogo do Loto.....	34
Figura 22 - Jogo "Limpeza dos dentes"	34
Figura 23 - Jogo de percursos.....	34
Figura 24 - Exploração da digitinta.....	36
Figura 25 - Exploração do teatro.....	37
Figura 26 - Confeção do bolo de castanha.....	37
Figura 27 - São Martinho a dar bolo de castanha	37
Figura 28 - Corpo humano por montar	39
Figura 29 - Pintura da figura desordenada	40
Figura 30 - Desenho de si próprio	40
Figura 31 - Dramatização sobre o Dia Nacional do Pijama.....	43
Figura 32 - Construção da vaca	44
Figura 33 - Presépio montado	45
Figura 34 - Construção do burro	46
Figura 35 - Vacas e burros terminados	46
Figura 36 - Jogo de movimento	47
Figura 37 - Carimbagem dos círculos.....	49
Figura 38 - Estrela pintada.....	49
Figura 39 - Pintura dos pinheiros	50
Figura 40 - Confeção da massa de sal.....	52
Figura 41 - Modelagem: Aranha.....	52
Figura 42 - Modelagem: Cobra.....	52

Figura 43 - Protocolo adaptado	55
Figura 44 - Exploração da neve artificial (1)	55
Figura 45 - Exploração da neve artificial (2)	56
Figura 46 - Confronto das previsões e resultados	56
Figura 47 - Placar do ciclo da água.....	59
Figura 48 - Atividade com o saco.....	61
Figura 49 - Saco com gotas de água.....	61
Figura 50 - Tabela de previsões.....	61
Figura 51 - Leitura da história na Biblioteca Municipal.....	62
Figura 52 - Sede do Agrupamento (Fonte: Google Maps)	72
Figura 53 - Entrada da escola onde se realizou a PES 1.º CEB (Fonte: Google Maps).....	73
Figura 54 - Planta da sala e legenda.....	74
Figura 55 - Capa e elementos de identificação (Parte A).....	81
Figura 56 - Introdução, fundamentação e contextualização didática (Parte B)	82
Figura 57 - Seleção do conteúdo programático (Parte C)	83
Figura 58 - Elementos de integração didática (Parte D).....	84
Figura 59 - Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem (Parte E)	85
Figura 60 - Síntese dos percursos de ensino e aprendizagem (Parte F)	85
Figura 61 - Capa e contracapa do "Guião de Aprendizagens"	86
Figura 62 - Desafios do "Guião de Aprendizagem"	86
Figura 63 - Desenho com o barco de origami (1).....	94
Figura 64 - Desenho com o barco de origami (2).....	95
Figura 65 - Tira de banda desenhada.....	99
Figura 66 - Decoração da cesta.....	98
Figura 67 - Cesta decorada.....	99
Figura 68 - Atividade experimental (1).....	99
Figura 69 - Atividade experimental (2).....	100
Figura 70 - Roda das frações	104
Figura 71 - Construção da flor (1).....	103
Figura 72 - Construção da flor (2).....	104
Figura 73 - Tabela dos sólidos geométricos.....	108
Figura 74 - Atividade experimental (1).....	109
Figura 75 - Atividade experimental (2).....	110
Figura 76 - Atividades na Biblioteca Municipal de Castelo Branco	113
Figura 77 - Construção da horta.....	113
Figura 78 - Horta.....	114
Figura 79 - Construção de figuras com recurso ao Tangram (Cisne)	114
Figura 80 - Exploração do Geoplano.....	115
Figura 81 - Visita ao CIACB (1).....	118
Figura 82 - Visita ao CIACB (2).....	117
Figura 83 - Passeio de canoa no Tejo virtual.....	118

Figura 84 - Atividade experimental.....	118
Figura 85 - Telefone de copos na atividade experimental.....	119
Figura 86 - Cartaz do Dia Mundial do Ambiente.....	119
Figura 87 - Projeto de Empreendedorismo quase terminado	120
Figura 88 - Ensaio da canção “Quando eu for maior” de Alda Casqueiro	122
Figura 89 - Alunos na KidZania.....	122
Figura 90 - Passeio de TukTuk.....	123
Figura 91 - Computador, datalogger e sensores de som, humidade e temperatura	142
Figura 92 - Espiral dos ciclos da Investigação-Ação (Adaptado de Coutinho et. al, 2009, p. 366).....	150
Figura 93 - Datalogger (Main Menu) ligado ao computador e sensor de som	158
Figura 94 - Ecrã inicial.....	158
Figura 95 - Nível do programa	159
Figura 96 - Selecionar a interface	159
Figura 97 - Janela Home (Home – Choose Experiment Type).....	160
Figura 98 - Janela “EasyLog”	160
Figura 99 - Barra de ferramentas.....	161
Figura 100 - Janela “Meters”	162
Figura 101 - "Janela Snap Shot"	162
Figura 102 - "Timing Wizard"	163
Figura 103 - Janela “Timing”	163
Figura 104 - Janela "Remote Setup Wizard" (1)	164
Figura 105 - Janela "Remote Setup Wizard" (2)	165
Figura 106 - Janela "Remote Setup Wizard" (3)	166
Figura 107 - Janela "Collect Remote Data"	166
Figura 108 - Botões de navegação do datalogger	167
Figura 109 - Maquete do Ciclo da Água	174
Figura 110 - Medição da temperatura com termómetro digital	175
Figura 111 - Alunas a realizaram a atividade	175
Figura 112 - Gráfico da 1.ª Parte	176
Figura 113 - Medição da temperatura do gelo com os SATD	177
Figura 114 - Preenchimento das previsões.....	178
Figura 115 - Apresentação dos dados em tempo real.....	179
Figura 116 - Gráficos das Grelhas de Registos.....	180
Figura 117 - Gráficos realizados pela aluna M. J.....	181
Figura 118 - Gráficos realizados pela aluna I.....	181
Figura 119 - Aluno a colocar quatro gotas de água na caixa de Petri.....	185
Figura 120 - Aluno a colocar sulfato de cobre anidro nas caixas de Petri.....	186
Figura 121 - Alunos a preencher os protocolos experimentais	186
Figura 122 - Balança equilibrada com as folhas fragmentadas.....	187
Figura 123 - Aluna a borrifar as duas folhas de rolo de cozinha	188
Figura 124 - Aluna a secar as folhas com o secador.....	189

Figura 125 - Aluna a escutar o som emitido pelo rádio	193
Figura 126 - Alunos a tentar escutar o som emitido pelo rádio, coberto por areia	194
Figura 127 - Rádio na tina com água.....	195
Figura 128 - Alunos a ouvirem o som emitido pelo rádio através do “hidrofone”	195
Figura 129 - Alunos a observar os valores de decibéis emitidos em tempo real pelo rádio através de um meio líquido.....	195
Figura 130 - Alunos a experimentar os telefones de copos	196
Figura 131 - "Grelha A - Registo da Temperatura" preenchido por uma aluna ...	202
Figura 132 - "Grelha de Registos B - Temperatura (2. ^a Parte) preenchida por um aluno	203
Figura 133 - Parte do texto com lacunas preenchido por uma aluna.....	203
Figura 134 - Exemplo de "Grelha de Registos A" preenchida por uma aluna	208
Figura 135 - Evidência da utilização do sensor de humidade.....	208
Figura 136 - Exemplo da "Tabela 1 - Decibéis emitidos pelo rádio" (em meio gasoso), preenchido por um aluno	210
Figura 137 - Exemplo da "Tabela 2 - Decibéis emitidos pelo rádio" (em meio sólido), preenchido por uma aluna.....	210
Figura 138 - Exemplo da "Tabela 3 - Decibéis emitidos pelo rádio" (em meio líquido), preenchido por uma aluna.....	211
Figura 139 - Exemplo do texto com lacunas preenchido por uma aluna	211

Lista de tabelas

Tabela 1 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas ao uso das TIC ..	216
Tabela 2 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas ao uso das TIC por parte do educando	217
Tabela 3 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas ao uso das TIC em contexto educativo.....	217
Tabela 4 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas à importância do Ensino Experimental	220
Tabela 5 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas à utilização dos sensores <i>Easy Sense</i> em atividades experimentais	222
Tabela 6 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas às atividades experimentais sem a utilização de recursos digitais.....	223
Tabela 7 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas às atividades experimentais com a utilização de recursos digitais	224

Lista de quadros

Quadro 1 - Organização das semanas da PSEPE.....	6
Quadro 2 - Atividades a realizar durante a 1. ^a semana de intervenção	30
Quadro 3 - Atividades a realizar durante a 2. ^a semana de intervenção	32
Quadro 4 - Atividades a realizar durante a 3. ^a semana de intervenção	35
Quadro 5 - Atividades a realizar durante a 4. ^a semana de intervenção	38
Quadro 6 - Atividades a realizar durante a 5. ^a semana de intervenção	41
Quadro 7 - Atividades a realizar durante a 6. ^a semana de intervenção	44
Quadro 8 - Atividades a realizar durante a 7. ^a semana de intervenção	47
Quadro 9 - Atividades a realizar durante a 8. ^a semana de intervenção	50
Quadro 10 - Atividades a realizar durante a 9. ^a semana de intervenção	53
Quadro 11 - Atividades a realizar durante a 10. ^a semana de intervenção	58
Quadro 12 - Organização das semanas da PES 1. ^o CEB	70
Quadro 13 - Horário da turma.....	76
Quadro 14 - Atividades realizadas na 1. ^a semana de implementação	89
Quadro 15 - Atividades realizadas na 2. ^a semana de implementação	93
Quadro 16 - Atividades da 3. ^a semana de implementação	97
Quadro 17 - Atividades realizadas na 4. ^a semana de implementação	102
Quadro 18 - Atividades realizadas na 5. ^a semana de implementação	107
Quadro 19 - Atividades realizadas na 6. ^a semana de implementação	111
Quadro 20 - Atividades realizadas na 7. ^a semana de implementação	117
Quadro 21 - Atividades realizadas na 8. ^a semana de implementação	121
Quadro 22 - Cronograma do desenvolvimento das sessões de intervenção	172

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Sexo das crianças	19
Gráfico 2 - Idades das crianças	20
Gráfico 3 - Número de irmãos.....	20
Gráfico 4 - Atividades Extracurriculares	21
Gráfico 5 - Habilitações académicas dos Encarregado de Educação.....	22
Gráfico 6 - Sexo dos alunos.....	77
Gráfico 7 - Idades dos Encarregados de Educação	215
Gráfico 8 - Habilitações Literárias dos Encarregados de Educação	215

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AEAL – Agrupamento de Escolas Amato Lusitano

AEC – Atividade Extracurricular

APPACDM – Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental

CIACB – Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco

CRIE – Computadores, Redes e Internet nas Escolas

ERTE – Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas

FCCN – Fundação para a Computação Científica Nacional

ICT – Information and Communication Technologies

IPSS – Instituição Particular de Solidariedade Social

MINERVA – Meios Informáticos No Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PE – Projeto Educativo

PES 1.º CEB – Prática de Ensino Supervisionada em 1º Ciclo do Ensino Básico

PSEPE – Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar

SATD – Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados

TESSI – Technology-Enhanced Secondary Science Instruction

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

uARTE – Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa

UC – Unidade Curricular

Introdução

O Relatório de Estágio apresentado foi elaborado no âmbito da obtenção do grau de mestre, através do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) da Escola Superior de Educação de Castelo Branco.

Dado o evoluir das tecnologias e da sua presença e importância na sociedade e na vida pessoal e profissional dos cidadãos, também estas se tornaram um recurso fundamental nas escolas, através de vários projetos e iniciativas do Ministério da Educação. Estas iniciativas mostraram que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) apresentavam potencial para serem utilizadas em contexto de sala de aula, tendo em conta as vantagens que apresentavam para o processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, é importante ter em consideração o ensino experimental. Pois, ao longo dos anos tornou-se evidente que há questões que os alunos compreendem de uma forma mais simples quando observam, experimentam, comprovam e refletem sobre os resultados obtidos. Desta forma, pareceu-nos fundamental aliar estas duas áreas, dado que as TIC associadas ao ensino experimental permitem uma melhor compreensão dos conteúdos abordados, possibilitando ainda que os alunos consigam analisar com maior exatidão e rigor o que observam, experimentam e possam comprovar o que observaram.

Este Relatório de Estágio foi realizado tendo em conta duas práticas: a Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE) e a Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB). A presente investigação foi desenvolvida no decorrer da PES 1.º CEB.

A investigação realizada é de carácter qualitativo e tratou-se de uma investigação-ação e de um estudo comparativo, na qual pretendemos averiguar os contributos da utilização dos sensores *Easy Sense* em atividades experimentais no 1.º CEB. Para respondermos à questão-problema foi necessário definir vários objetivos: promover a aprendizagem das ciências através do processo experimental pela resolução de problemas, recorrendo às tecnologias digitais: *Easy Sense*; analisar contributos da utilização das tecnologias digitais – *Easy Sense* – nas atividades experimentais no processo de ensino e de aprendizagem (o rigor, acompanhamento do fenómeno em tempo real, display tanto em gráfico como em tabela, medição de várias variáveis em simultâneo) nas aprendizagens dos alunos; averiguar as opiniões dos Encarregados de Educação e de professores do agrupamento que lecionam no 1.º CEB relativamente à importância da implementação de atividades experimentais e/ou com a utilização de tecnologias digitais – *Easy Sense*; e comparar a aprendizagem dos alunos com e sem a utilização dos sensores *Easy Sense*.

O presente Relatório de Estágio encontra-se dividido em seis capítulos. O capítulo I diz respeito à Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE), no qual é descrito o contexto educativo (Instituição, sala e grupo de crianças), os documentos de planificação e as várias semanas de prática. No capítulo II é apresentada a Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB) e, tal como no

capítulo I, é descrito o contexto educativo em que se realizou a investigação, bem como os instrumentos de planificação utilizados. Ambos os capítulos contêm ainda as reflexões das semanas de observação e de implementação.

O capítulo III está relacionado com o Enquadramento Teórico, no qual é feita a revisão de literatura sobre as TIC na sociedade atual e em contexto escolar, o Ensino Experimental no 1.º CEB e a sua importância para o desenvolvimento dos alunos. Neste capítulo são também apresentados os Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD) – Sensores *Easy Sense* – utilizados durante a investigação.

O capítulo IV é referente à metodologia utilizada no decorrer da investigação. Neste capítulo contextualizamos a investigação e é referida a questão-problema e os objetivos que lhe são inerentes. São também referidas as técnicas, procedimentos e instrumentos de recolha de dados utilizados, como: a observação participante, as notas de campo, os protocolos experimentais, os inquéritos por questionário aos Encarregados de Educação, os inquéritos por entrevista semiestruturadas às professoras do agrupamento em questão, os SATD, a análise de conteúdo, a triangulação de dados e os procedimentos éticos cumpridos.

O capítulo V refere-se ao tratamento e análise dos dados obtidos através da análise dos inquéritos por entrevista semiestruturada às professoras, dos inquéritos por questionário aos Encarregados de Educação e dos protocolos das sessões de intervenção preenchidos pelos alunos. Neste capítulo são também descritas as três sessões de intervenção realizadas, bem como apresentadas as considerações sobre cada um dos parâmetros analisados.

No último capítulo (Capítulo VI) são apresentadas as considerações finais, tendo em conta os dados obtidos no capítulo anterior. Assim, são apresentadas as principais conclusões e referidas as limitações/dificuldades verificadas ao longo da investigação e ainda sugestões para futuros estudos relativamente à temática explorada.

Capítulo I

Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar

No âmbito do mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico foram realizadas duas Práticas de Ensino Supervisionada (PES), em cada um dos ciclos referentes a este mestrado.

O primeiro capítulo é relativo à Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE).

Ao longo deste capítulo será contextualizada esta prática e a forma como se organizou, onde se realizou, na qual se inclui a descrição da instituição, a sala de atividades e o grupo com quem foram desenvolvidas várias atividades e quais os tipos de atividades realizadas. Serão também referidas as temáticas abordadas, elaborada uma síntese de cada uma das semanas de desenvolvimento das semanas e será feita uma reflexão geral sobre a prática em questão.

1. Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar

1.1. Organização da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE)

A Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar (PSEPE) decorreu entre os meses de outubro de 2018 e janeiro de 2019, numa sala de 3 anos, cujo grupo era constituído por 23 crianças, num Jardim de Infância na cidade de Castelo Branco.

Esta prática desenvolveu-se ao longo de treze semanas, tendo-se iniciado a 2 de outubro de 2018 e terminado a 17 de janeiro de 2019. As três primeiras semanas da PSEPE – de 2 a 18 de outubro – foram semanas de observação participante e sistemática do trabalho pedagógico da Orientadora Cooperante e as restantes semanas – de 22 de outubro de 2018 a 17 de janeiro de 2019 – foram semanas de prática individual. Ainda durante as semanas de prática, na semana de 26 a 29 de novembro de 2018 tivemos oportunidade de observar as restantes colegas de PSEPE a desenvolver atividades com o seu grupo, tendo-nos, para tal dirigido a outros Jardins de Infância para realizar esta observação e, posteriormente, refletir sobre o observado.

A prática foi dividida em dois momentos: a observação participante e a delineação e o desenvolvimento de atividades. A observação participante permitiu a observação da forma como a Orientadora Cooperante desenvolvia o seu trabalho e como se relacionava com o seu grupo. O segundo momento tratou-se do momento em que foram estruturadas e desenvolvidas atividades com o grupo, no sentido de se criarem contextos de forma a que adquirissem novas aprendizagens.

No decorrer deste segundo momento, foi necessário recorrer às notas de campo, para podermos registar o que era observado, tais como os “incidentes críticos” ou evidências mais relevantes que ocorreram durante a prática. Posteriormente, e com recurso aos registos realizados, era elaborada uma reflexão relativamente ao nosso desempenho. Esta reflexão era entregue à Orientadora Cooperante e devolvida com anotações (caso fosse necessário) e era colocada no dossiê da prática que estava disponível na sala, para que tanto a Orientadora Cooperante, como a Professora

Supervisora e a Equipa de Supervisão pudessem consultar durante o período de prática.

Quanto à forma de organização da PSEPE, esta decorreu durante quatro dias da semana (de segunda a quinta-feira). De segunda a quarta-feira a prática decorria apenas durante o período da manhã, das 9 horas às 13 horas (exceto à quarta-feira, que decorria até às 12 horas e 30 minutos). No período da tarde de quinta-feira (das 14 horas e 30 minutos às 16 horas) era feita uma reunião com a Orientadora Cooperante de forma a refletir sobre o desempenho prestado, definir as atividades a realizar (de acordo com o tema que se pretendia abordar) e definir os temas a explorar posteriormente.

A PSEPE foi realizada individualmente, apesar de algumas atividades terem sido elaboradas em conjunto com a colega da PSEPE que se encontrava na mesma instituição, mas numa outra sala. De forma a orientar o trabalho desenvolvido, contou-se com a orientação da Orientadora Cooperante, da Coordenadora da PSEPE e da Equipa de Supervisão.

Seguidamente, no Quadro 1, apresentamos a forma como se organizaram as treze semanas desta prática, referindo os temas abordados nos vários planos semanais.

Quadro 1 - Organização das semanas da PSEPE

Semanas	Organização e temas
2 a 4 de outubro	Observação participante e sistemática do trabalho pedagógico do Educador.
8 a 11 de outubro	
15 a 18 de outubro	
22 a 25 de outubro	“O Outono”
29 a 31 de outubro	“Alimentação saudável e higiene oral”
5 a 8 de novembro	“São Martinho”
12 a 15 de novembro	“Corpo humano e higiene corporal”
19 a 22 de novembro	“Dia do Pijama” e “Animais domésticos”
26 a 29 de novembro	“Natal” e “Animais domésticos”
3 a 6 de dezembro	“Pinheiro de Natal”
10 a 13 de dezembro	“Natal – Pai Natal”

7 a 10 de janeiro	“Inverno – Neve, ciclo da lã e vestuário”
14 a 17 de janeiro	“Água: Ciclo da água e importância da água”

Consultando o programa da unidade curricular (UC) da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar, os objetivos definidos para o ano letivo de 2018/2019 para esta UC foram os seguintes:

- Identificar variáveis processuais promotoras da qualidade da instituição em análise;
- Analisar projetos curriculares elaborados com base nas orientações curriculares;
- Observar, detalhadamente, a ação pedagógica do Educador;
- Elaborar instrumentos de recolha de dados para a conceção, implementação e avaliação da práxis pedagógica;
- Desenvolver estratégias de promoção do desenvolvimento e aprendizagem das crianças;
- Desenvolver competências de observação, planificação, ação, avaliação e comunicação;
- Saber trabalhar em equipa com a comunidade educativa;
- Conceber, realizar e avaliar experiências educativo-pedagógicas, fundamentando as suas propostas;
- Realizar a adequação curricular como resposta às NEE;
- Desenvolver uma atitude reflexiva;
- Conhecer formas de gerir e organizar o tempo, o espaço e os materiais;
- Desenvolver e/ou participar em projectos de investigação-ação.

Neste programa eram também apresentadas as seguintes competências que deviam ser desenvolvidas por cada estudante a frequentar a PSEPE:

- Assumir as responsabilidades inerentes ao papel de educador estagiário;
- Promover atitudes de educador reflexivo;
- Refletir sobre os valores, as atitudes e as formas de construção do conhecimento;
- Desenvolver uma atitude crítica, reflexiva e investigativa face à profissão;
- Participar em projetos de educação para a cidadania;
- Estabelecer relações pessoais e interpessoais baseadas no respeito;
- Assumir atitudes de prática colaborativa e de autonomia profissional;
- Ter uma atitude proativa em iniciativas individuais e coletivas de interesse cívico ou social;

- Utilizar corretamente a língua portuguesa para pensar, aprender e comunicar;
- Utilizar meios de expressão e comunicação não verbais diversificados;
- Aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos à sua prática profissional;
- Articular a teoria com a prática nos domínios científico, didático e pedagógico;
- Dominar, em profundidade, conteúdos e técnicas de desenvolvimento do currículo.
- Elaborar planificações e implementar experiências educativas adequadas ao desenvolvimento da criança;
- Realizar uma gestão equilibrada de materiais, tempo e espaços;
- Utilizar a avaliação nas suas diferentes modalidades e áreas de aplicação, como elemento regulador e promotor da qualidade do ensino e da aprendizagem;
- Identificar e respeitar as diferenças culturais e individuais das crianças e os seus contextos de inserção;
- Implementar práticas de educação inclusiva;
- Refletir, de forma sistemática, sobre a prática pedagógica e propor estratégias de qualidade.

Relativamente a estes objetivos, estes articularam-se entre si, tendo sido norteadores de todo o trabalho da PSEPE, tendo sido essenciais para o desenvolvimento das competências descritas e que se constituíram fundamentais para a prática.

1.2. Caracterização do Contexto Educativo da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar

1.2.1. A Instituição

A Instituição encontrava-se localizada numa zona antiga da Cidade de Castelo Branco, que é capital do distrito de Castelo Branco, localizado na Região Centro e Sub-região da Beira Baixa.



Figura 1 - Instituição (Vista aérea) (Fonte: Google Maps)

Esta situava-se na quinta centenária “Olival do Paço”, sendo delimitada pela muralha do castelo, podendo ser acedido pela Rua Dr. Alfredo Mota e Rua Fonte do Tostão, estando afastada da zona industrial da cidade, portanto, longe de elementos tóxicos, prejudiciais, maus cheiros e ruídos (Figura 1).

A Instituição em questão localizava-se perto de vários espaços considerados como potenciais recursos educativos, predominando construções antigas, diversos espaços verdes e algumas instituições, espaços de lazer e de cultura, tais como:

- Jardim do Paço Episcopal
- Parque da Cidade
- Castelo dos Templários
- Museu Francisco Tavares Proença Júnior
- Museu Cargaleiro
- Cruzeiro de São João
- Torre do Relógio
- Palácio dos Viscondes de Portalegre
- Solar dos Viscondes de Oleiros
- Museu de Arte Sacra
- Banco de Portugal
- Igreja Nossa Senhora da Graça
- Santa Casa da Misericórdia
- Centro Cultural de Castelo Branco
- Igreja da Misericórdia
- Centro Infantil Guardado Moreira.

Através do contacto com os espaços acima referidos, estes são facilitadores para a aquisição de novas aprendizagens e desenvolvimento de diversas competências, para além de interligar o contexto envolvente com o próprio jardim de infância.

A instituição em questão tratava-se de uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS), que começou por ser um Dispensário de Puericultura. Este foi concebido pelo Dr. José Lopes Dias e abriu em março de 1930, tendo sido inaugurado em maio desse mesmo ano.

Este projeto tinha inicialmente como objetivo facultar as condições essenciais ao crescimento das crianças que se encontravam em piores condições sanitárias e sociais, tendo como atividades principais a distribuição gratuita de leite de vaca, consultas semanais às crianças, Lactário, Pediatria Social, Creche e Colónias de Férias (Praia da Nazaré).

No ano de 1936, inaugurou-se a Creche e o Jardim de Infância, sendo que a Creche se destinava a crianças cujas mães trabalhavam fora de casa e o Jardim de Infância permitia criar uma ligação entre a Creche e a Escola Primária, preparando as crianças para esta transição.

Em 1984, como forma de homenagear um amigo seu, o Dr. José Lopes Dias alterou o nome da instituição, passando a ter a designação que possui atualmente. Cinco anos depois houve a necessidade de ser reestruturada devido ao aumento do número de crianças a pretender frequentar o estabelecimento, do número de recursos humanos e físicos necessários para acompanhar as mudanças sociais e económicas.

No ano de 1993 surgiu a necessidade de ampliar a instituição, criando outro edifício, a Creche, que foi inaugurada no ano de 2007. No entanto, em 2017 um dos parques infantis do Jardim de Infância foi requalificado e denominado com o nome da antiga diretora já falecida, como forma de homenagem.



Figura 2 - Entrada da Instituição (Sede)

A Instituição era constituída por dois edifícios que, apesar de serem separados, exerciam funções em simultâneo. Os dois edifícios em questão eram: o edifício da sede (Figura 2) – onde se encontravam várias salas de creche e a educação pré-escolar – e o da Creche – onde existiam várias salas desta valência.

A Creche estava dividida em dois pisos: o rés-do-chão, onde se encontrava uma escadaria, três salas de atividades, entre as quais o berçário, uma copa de leite e uma sala de muda fraldas; o gabinete de direção, um balcão para receção à comunidade educativa, a cozinha, a despensa, o refeitório, uma casa de banho para usufruto das crianças, outra para os adultos e ainda outra casa de banho para pessoas com mobilidade reduzida; e a cave, que possui uma sala de atividades, uma sala preparada para desempenhar funções de lavandaria, duas casas de banho – uma para crianças e outra para adultos –, uma sala destinada às funcionárias e uma sala de arrumos.



Figura 3 - Corredor rés-de-chão

A Instituição onde foi realizada a PSEPE (a sede) era composta por dois pisos, sendo que no rés-do-chão se encontrava um corredor que dava acesso a todo esse piso e às escadas (Figura 3). Neste piso existia uma sala polivalente, quatro salas de atividades, três casas de banho para crianças, uma casa de banho para adultos, um refeitório, uma cozinha e dois pátios exteriores. Também neste piso estavam situados uma lavandaria, duas despensas de arrumo e duas escadarias de acesso ao primeiro andar.



Figura 4 - Sala Polivalente/Sala de repouso

No primeiro andar encontrávamos um corredor que dava acesso às cinco salas de atividades, três casas de banho para crianças, duas casas de banho para adultos – sendo uma delas adaptada para pessoas com mobilidade reduzida –, um gabinete de educadores, uma secretaria, um gabinete/sala de direção, duas salas de arrumos e um pátio exterior que possuía baloiços, escorregas e cavalinhos. Era também neste andar que se situava a creche, onde se localizava a copa do leite e dois refeitórios destinados às crianças da creche.

Relativamente aos espaços presentes nesta instituição, a sala polivalente encontrava-se próxima das salas de atividades do rés-do-chão, possuía comunicação direta com o exterior e não permitia a utilização e visionamento de meios audiovisuais, pois não se encontrava equipada com esses recursos, no entanto, podia ser utilizada para esse fim, caso fossem levados os recursos necessários; e permitia o obscurecimento total, protegendo do sol. Devido a estas características, também funcionava como sala de repouso para as crianças das salas do rés-de-chão, sendo que cada criança possuía a sua própria cama e respetiva almofada. Esta sala podia ainda ser utilizada como recreio coberto, pois de manhã era feita aqui a receção das crianças (Figura 4). Esta sala continha também dois aparelhos de ar condicionados que permitiam o seu aquecimento e arrefecimento, dependendo das condições climáticas.

As instalações sanitárias para as crianças eram espaços destinados à sua higiene pessoal e possuíam equipamentos fixos – como sanitas, lavatórios, toalheiros, espelhos, suportes para o papel higiénico – colocados à sua altura. Estas possuíam baias de separação entre sanitas e, em algumas casas de banho, mais propriamente no primeiro andar, a maioria possuía uma banheira com chuveiro e água quente. Estas encontravam-se próximas das salas de atividades, permitindo uma fácil comunicação com as mesmas.

A cozinha desta instituição era um espaço destinado à confeção de refeições e aquecimento de refeições (caso necessário), localizando-se junto à sala de refeições. Este espaço estava equipado com equipamentos funcionais e possuía ventilação tanto natural como artificial (através de exaustores).

Quanto à sala de refeições, esta era um espaço no qual as crianças que frequentavam o Pré-Escolar realizavam as suas refeições. Esta sala continha várias mesas e cadeiras adaptadas às crianças.



Figura 5 - Corredor do 1.º andar

No 1.º andar (Figura 5), localizava-se o gabinete que se destinava ao trabalho, seja individual ou em grupo e permitia: o desenvolvimento de atividades de direção, administração e gestão do estabelecimento; reuniões de pais, educadores ou outros; o atendimento de elementos da comunidade educativa (pais, educadores, entre outros). Junto ao gabinete localizava-se a secretaria, que se tratava de um espaço destinado a várias atividades como o atendimento, apoio logístico aos órgãos de direção, administração e gestão. Esta divisão era também uma zona de atendimento ao público e permitia o trabalho de secretaria e de reprodução de documentos relativos ao trabalho, possuindo também áreas de arquivo.

O gabinete das educadoras possibilitava o atendimento aos pais e outros elementos da comunidade educativa, realizar atividades de planeamento, preparação e avaliação de atividades tanto educativas como pedagógicas. Permitia também a arrumação de material de apoio, contudo, as educadoras possuíam cacifos onde colocavam os seus pertences.



Figura 6 - Parque exterior (1.º andar)

Relativamente aos espaços exteriores (Figura 6), estes localizavam-se em volta da instituição oferecendo ambientes diversificados e permitiam a realização de inúmeras atividades. No entanto, ambos os pátios não tinham zona coberta nem ponto de água, mas existiam pequenas arrecadações para guardar materiais de exterior. Estes espaços estavam organizados e apetrechados de forma a assegurarem condições de segurança, sendo que todo o espaço exterior era delimitado por vedações ou muros e o seu pavimento encontrava-se revestido por um material sintético (tartan).

Esta instituição iniciava funções às sete horas e trinta minutos e encerrava às dezanove horas. O período estabelecido para férias era de 15 de agosto a 31 de agosto.

Quanto à forma de organização da instituição, esta era composta pela Direção que coordenava duas valências: a ação educativa – da qual constam os elementos responsáveis pela componente educativa – e os recursos humanos – elementos responsáveis pelo bom funcionamento da instituição – como se pode observar na Figura 7.

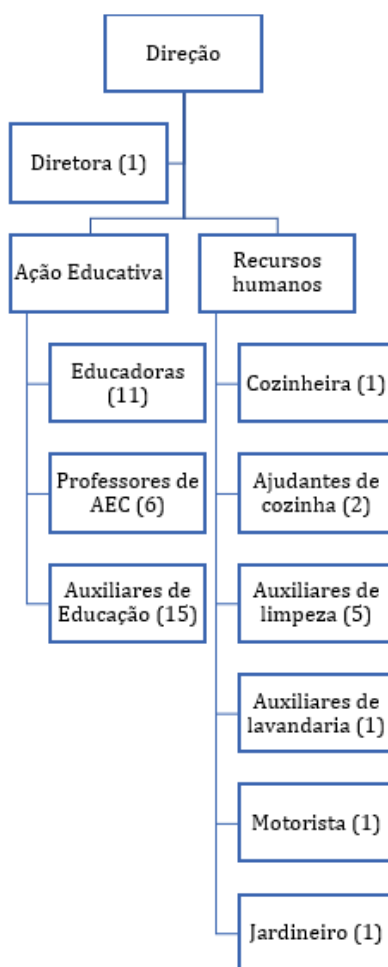


Figura 7 - Organograma da Instituição

A caracterização desta instituição foi feita tendo em conta a consulta do Projeto Educativo da Instituição, bem como o Despacho Conjunto n.º 268/97, de 25 de agosto.

O despacho utilizado diz respeito à organização escolar e permite definir os requisitos pedagógicos e técnicos para a instalação e funcionamento de estabelecimentos de Educação Pré-Escolar.

1.2.2. O Projeto Educativo

O Projeto Educativo deste jardim de infância denominava-se “Vou crescer... a brincar e a explorar a natureza”, está em vigor até ao ano de 2021 e encontra-se dividido em três partes: “A natureza aqui tão perto” – relativo ao ano 2018/2019; “Descobrir o nosso planeta” – 2019/2020; “Dá a mão à natureza” – 2020/2021.

O tema do Projeto Educativo estava relacionado com a importância do contacto das crianças com a natureza e, desta forma, promover as próprias experiências visto que as crianças são o centro da ação. Ao contactar com a natureza as crianças adquirem novas competências sociais, como compreender, questionar e colocar hipóteses,

desenvolvendo assim as suas capacidades imaginativas, de previsão, de explicação e de curiosidade e de respeito pela natureza.

Este projeto tinha como missão “(...) servir as crianças e as suas famílias, de forma coordenada e em complementaridade e conjugação de esforços na melhor educação e otimização do desenvolvimento da criança, apostando assim na qualidade a nível pedagógico, assistencial e organizacional” (Projeto Educativo, p. 10).

Relativamente à visão, o projeto procura oferecer um currículo e melhores condições de aprendizagem, criação de um espírito empreendedor, tornar as crianças conscientes e capazes de interiorizar conceitos de sensibilidade ambiental e de cidadania. Pretendia ainda promover o envolvimento entre as crianças e os pais/comunidade educativa, participando nas várias atividades desenvolvidas. Os valores que se pretendiam desenvolver através deste Projeto Educativo são: solidariedade, respeito, amizade, partilha, igualdade de oportunidades, autonomia, cooperação e ética.

Quanto à componente do Projeto Educativo para o ano 2018/2019, este focava-se na importância da relação da criança com o meio ambiente e a natureza, visto estas contactarem com maior frequência com as tecnologias tentando assim promover um maior contacto com o meio envolvente. De forma a por em prática este projeto educativo eram utilizadas diversas estratégias, tais como: atividades que eram planificadas semanalmente procurando estimular o desenvolvimento global da criança; atividades espontâneas que se desenvolvem tanto na sala como no recreio através da brincadeira; experiências educativas que estão “(...) de acordo com o plano anual de atividades ou com oportunidades que vão acontecendo na comunidade”. (Projeto Educativo, p. 26); projetos de sala que eram desenvolvidos na sua sala consoante um determinado tema transformando-se mais tarde num grande projeto de sala; miniprojectos que eram desenvolvidos através de dúvidas apresentadas pelas crianças; oficinas que proporcionam uma colaboração entre as crianças e a comunidade educativa no desenvolvimento de atividades relacionadas com diversas áreas; os cestos dos tesouros, mais focados em crianças de um e dois anos, que permite a exploração de vários objetos utilizados no dia a dia; jogos heurísticos também para crianças de um e dois anos onde se colocavam diversos materiais para que as crianças os possam explorar de diferentes formas; e portfólios das crianças onde se guardavam os vários trabalhos realizados ao longo do ano, sendo levados para casa no final de cada ano letivo.

Como forma de divulgação do Projeto Educativo anual foram feitos diversos eventos: a festa de natal, a festa de final de ano e o desfile de carnaval. Para além destas, este também é divulgado através dos meios de comunicação social.

1.2.3. A sala de atividades

A sala de atividades, de acordo com o Despacho Conjunto n.º 268/97, de 25 de agosto, permitia: a utilização e visionamento de meios audiovisuais; o obscurecimento totalmente, protegendo da luz solar. Devido ao facto de esta sala se localizar no 1.º andar, o contacto com o exterior era feito apenas através das janelas, não existindo um

acesso direto para o exterior. Contudo existia um acesso neste piso para o pátio exterior. Visto esta sala possuir uma grande janela, esta possibilitava a ventilação e iluminação natural. Esta sala possuía ainda ar condicionado, que permite o aquecimento e arrefecimento da sala, dependendo da altura do ano.

O seu pavimento era confortável, resistente, lavável, antiderrapante e não refletia o som; as suas paredes eram laváveis e de cores claras, tal como o teto. Em relação às paredes da sala, estas permitiam a fixação de expositores verticais e quadros, visto existirem paredes com expositores de cortiça onde eram afixados os trabalhos realizados pelas crianças. Relativamente ao vestiário das crianças, este era contíguo e próximo da sala de atividades.

A sala de atividades localizava-se no 1.º andar denominando-se “Sorrisos Marotos”. A sala tinha um espaço amplo que permitia o desenvolvimento de várias atividades educativas e de variadas brincadeiras e atividades lúdicas (Figura 8).

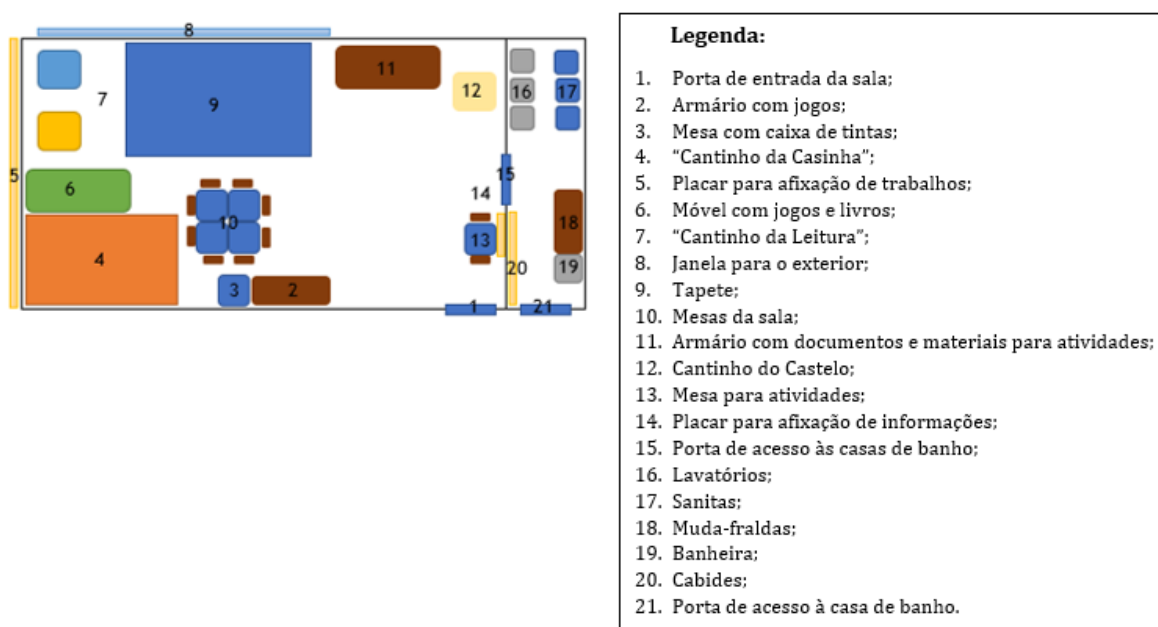


Figura 8 - Planta e legenda da sala de atividades "Sorrisos Marotos" (3 anos)

Através desta planta da sala (Figura 8) e da sua legenda, é possível observar que esta se organizava da seguinte forma: ao entrarmos na sala, do lado esquerdo existia um móvel onde estava o dossiê do registo de entradas e saídas das crianças, dois separadores – um para avisos para os pais e outro dos pais para a Educadora. Este armário tinha ainda uma caixa onde estavam guardadas as fraldas de pano e as chuchas que as crianças utilizavam para o período da sesta. Nas últimas duas prateleiras deste armário encontravam-se os jogos de encaixe como legos, picos, entre outros (Figura 9).



Figura 9 - Armário da entrada e "Cantinho da Casinha"

Ao lado deste armário existia uma mesa que tinha uma caixa, onde estavam guardadas todas as tintas que as crianças podiam utilizar durante as atividades de pintura. Continuando a avançar, ao lado desta mesa encontrávamos o "Cantinho da Casinha" (Figura 10) que tinha um balcão, uma mesa, dois aparelhos de cozinha de brincar e uma cama. Este cantinho possuía muitos materiais que permitiam às crianças brincar livremente, brincando com os bonecos, utilizando os pratos, talheres, frutas, o aspirador, entre outros.



Figura 10 - "Cantinho da Casinha"

Perto deste cantinho estava um armário móvel que num lado tinha vários jogos: jogos de encaixe e puzzles e do outro lado encontravam-se os vários livros que as crianças podiam ler sempre que quisessem, visto ser ali o "Cantinho da Leitura", no qual existiam dois sofás pequenos e almofadas (Figura 11).



Figura 11 - Cantinho da Leitura, Tapete e Mesas de Atividades

Ao avançarmos para a direita encontrávamos o tapete, onde se realizavam várias atividades, como as conversas com as crianças, a escolha do “Chefe do dia”, o lanche da manhã, leitura de histórias, entre outras (Figura 11). Perto do tapete encontrava-se um armário, no qual estavam guardados vários documentos relativos ao grupo (dossiês individuais), folhas e materiais destinados à realização de várias atividades, como as canetas de feltro, lápis de cor, etc. Do lado direito do armário existia ainda um castelo e vários animais da quinta, que possibilitavam inúmeras brincadeiras (Figura 12). Era neste cantinho que as crianças brincavam com os brinquedos que traziam de casa, como os carros, as motas, entre outros.



Figura 12 - Tapete, armário e castelo

No centro da sala, entre o armário da entrada e o tapete, estavam localizadas quatro mesas e oito cadeiras, que eram utilizadas para a realização de várias atividades, como trabalhos de pintura, de desenho, de modelação, entre muitas outras, e a construção de puzzles e jogos disponíveis na sala. Em frente à porta da entrada existia ainda outra mesa e duas cadeiras, que também permitiam a realização de várias atividades.

Próximo desta mesa e, fixado na parede encontrava-se um expositor onde eram colocadas várias informações como a constituição do grupo, o plano semanal de

atividades desenvolvidas com as crianças, a lista de crianças inscritas nas Atividades Extracurriculares, entre outros.

Relativamente à casa de banho das crianças, esta era contígua à sala de atividades, estando separadas por apenas uma porta. Nesta casa de banho existiam três sanitas, três lavatórios, um toalheiro, um muda-fraldas, uma banheira e vários cabides (Figura 13).



Figura 13 - Casa de banho das crianças

Em relação aos materiais disponíveis tanto na sala (cadeiras, mesas, prateleiras), como da casa de banho (sanitas, lavatórios e toalheiros), estes eram adequados às crianças, estando adaptados ao seu tamanho e às suas necessidades.

1.2.4. O grupo

Para a caracterização do grupo da sala “Sorrisos Marotos” foi utilizada a consulta documental das fichas das crianças, complementada com informações recolhidas junto da Orientadora Cooperante relativas a alguns aspetos deste grupo.

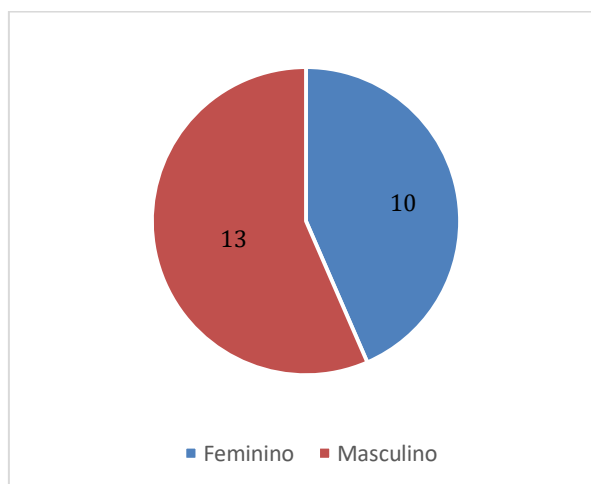


Gráfico 1 - Sexo das crianças

Este grupo encontrava-se, no momento da realização da PSEPE, constituído por vinte e três crianças: dez do sexo feminino e treze do sexo masculino (Gráfico 1). Quanto às suas idades, estas variavam entre os dois anos (cinco crianças com dois

anos) e os três anos (dezoito crianças com três anos), no entanto, algumas crianças completavam os quatro anos a partir do mês de janeiro, notando-se assim a diferença de quase um ano entre algumas crianças (Gráfico 2).

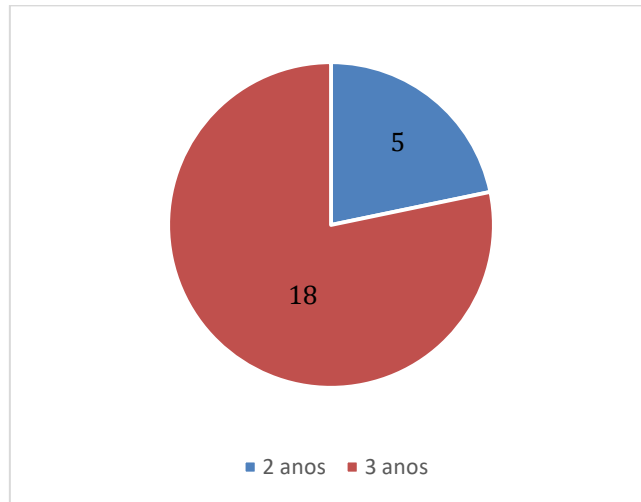


Gráfico 2 - Idades das crianças

Relativamente à sua residência, apenas três crianças não habitavam em Castelo Branco, residindo em Barbaído, Castelo Novo e no Retaxo, que são aldeias próximas da cidade. As restantes crianças tinham residência em Castelo Branco. No entanto, todas as crianças eram naturais de Castelo Branco. Em relação ao seu núcleo familiar, apenas duas crianças não viviam com ambos os progenitores, visto estes estarem separados, mas as restantes crianças pertencentes a este grupo viviam com os seus progenitores e irmãos.

Quanto ao número de irmãos: oito crianças não tinham irmãos, treze tinham um irmão e duas tinham dois irmãos (Gráfico 3). Cinco destas crianças tinham irmãos a frequentar esta mesma instituição.

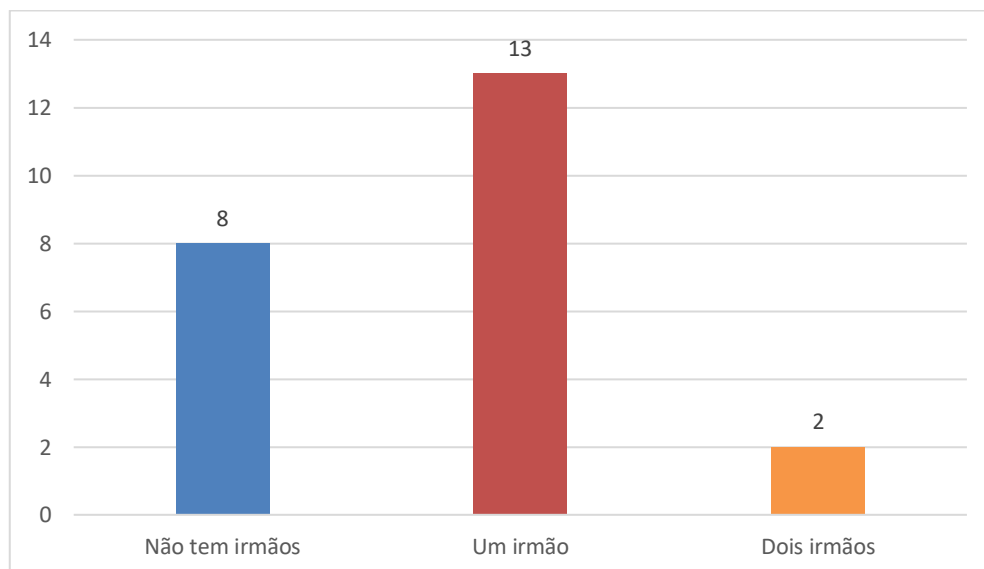


Gráfico 3 - Número de irmãos

Quanto à frequência de Creche, após consultarmos as fichas do grupo, observámos que todas as crianças frequentaram a creche. No entanto, apenas duas crianças foram inscritas neste grupo na sala dos dois anos, sendo que as restantes foram inscritas nos anos letivos de 2015 e 2016.

No que diz respeito às Necessidades Educativas Especiais (NEE), nenhuma das crianças do grupo apresentava sinais de apresentar NEE, sendo que também não havia nenhuma suspeita referente a esta condição.

Relativamente às atividades extracurriculares que este grupo praticava, uma criança não se encontrava inscrita em nenhuma das atividades. Cinco crianças encontravam-se inscritas numa atividade extracurricular, onze crianças em duas atividades extracurriculares e seis crianças em três atividades extracurriculares (Gráfico 4).

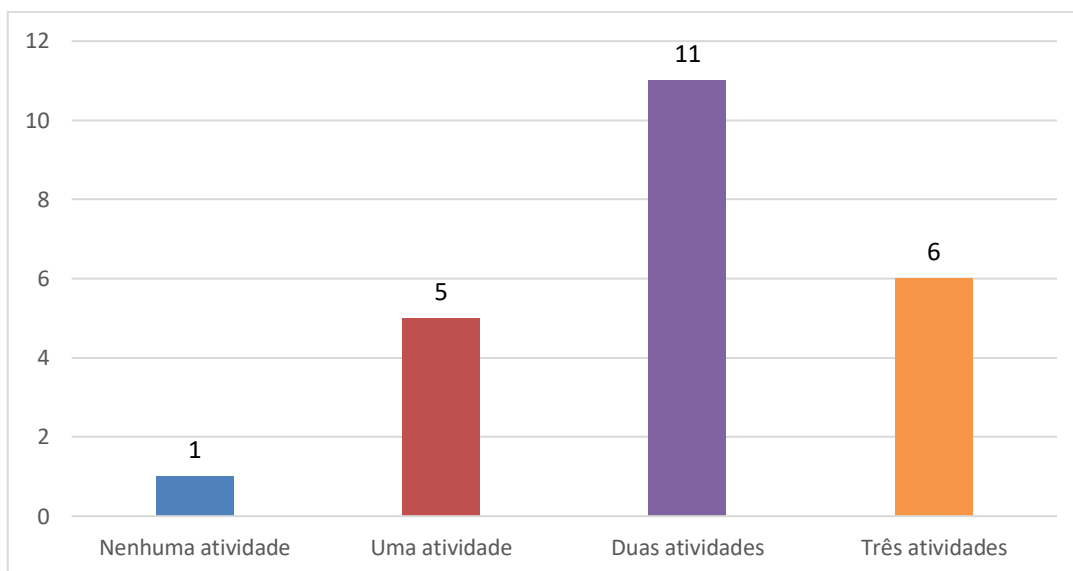


Gráfico 4 - Atividades Extracurriculares

Em relação aos Encarregados de Educação deste grupo, ao consultarmos as fichas do grupo, observámos que estes tinham idades compreendidas entre os vinte e oito e os quarenta e seis anos, sendo a média de idades trinta e seis anos.

Quanto às habilitações académicas dos Encarregados de Educação, a maioria das mães tinha como grau académico a licenciatura, enquanto que a maioria dos pais tinha concluído o 12.º ano de escolaridade. Através do Gráfico 5 podemos ainda observar que dois pais possuíam o mestrado.

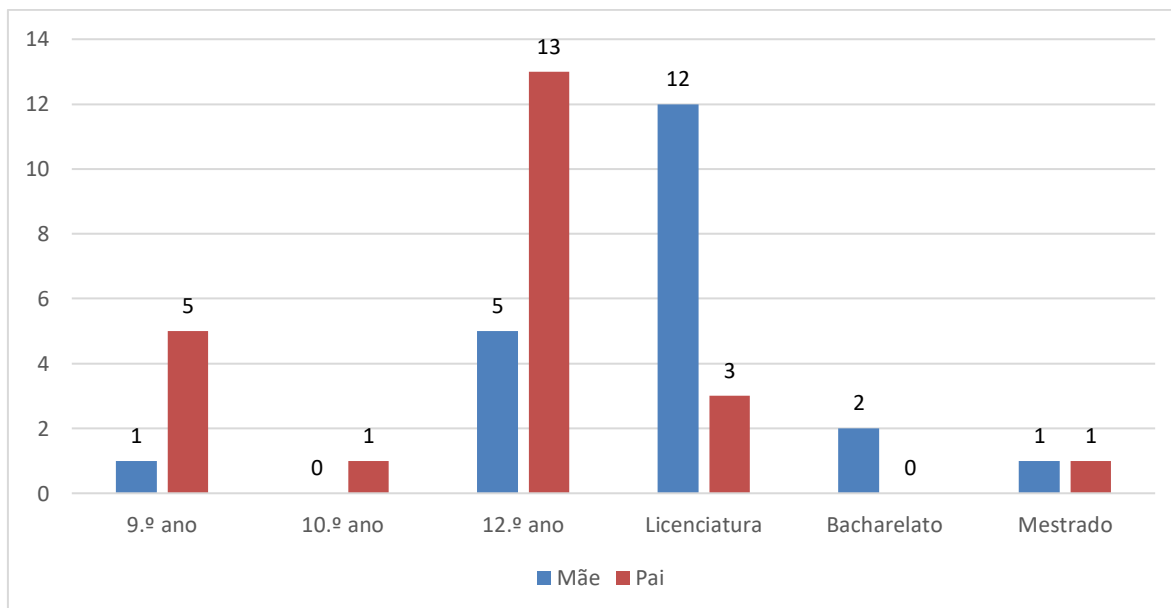


Gráfico 5 - Habilitações académicas dos Encarregado de Educação

No que diz respeito ao desenvolvimento do grupo foram analisadas várias componentes, entre as quais: a linguagem, desenvolvimento socioemocional, desenvolvimento psicomotor e a autonomia e a capacidade de iniciativa.

Quanto à linguagem, o grupo demonstrava ter já algumas competências desenvolvidas, como ouvir os outros e responder às perguntas realizadas, usar a linguagem para se expressar, identificar a letra do seu nome, ouvir atentamente histórias, indicar a sua idade com os dedos das mãos, indicar quantos irmãos tem e seguir um percurso descrito oralmente. No entanto, existiam ainda algumas capacidades que se encontravam em aquisição na maior parte do grupo, tais como: elaborar frases completas e complexas, visto algumas crianças ainda não conseguirem estruturar frases de forma correta; cantar, reproduzindo de forma correta as letras das canções, pois algumas crianças ainda demonstravam alguma dificuldade em reproduzi-las corretamente.

Relativamente ao desenvolvimento socioemocional, o grupo já conseguia identificar-se a si próprio, exprimir sentimentos, referir o seu nome completo e a sua idade, mas em aquisição ainda se encontram os seguintes parâmetros: a partilha de brinquedos, livros, etc., com os seus colegas, pois algumas crianças ainda demonstravam alguma dificuldade em partilhar, querendo os brinquedos/livros/etc. para si e choravam se tinham de os partilhar. Um aspeto que também foi observado foi o facto de algumas crianças que ainda não conheciam bem os seus colegas, não conseguindo identificar o colega pelo nome, apontando e dizendo “ele” ou “ela”.

Respetivamente ao desenvolvimento psicomotor, o grupo corria, subia e descia escadas, seja com um pé à frente do outro, seja com os pés alternados e agarrados ao corrimão; colocavam-se também de cócoras e equilibravam-se em cima de uma corda pousada no chão. A maioria deste grupo conseguia também saltar com os pés juntos e

equilibrava-se momentaneamente num pé, apesar de perderem o equilíbrio pouco tempo depois. Um dos aspetos que ainda se encontrava em aquisição para grande parte do grupo era a forma como seguravam no lápis, visto serem poucas as crianças que o seguravam forma correta, sendo que as restantes pegavam-lhe com toda a mão, mas quando corrigida a posição dos dedos no lápis, estes conseguiam mantê-la durante algum tempo.

Por fim, quanto à autonomia e à capacidade de iniciativa, as crianças já iam à casa de banho sozinhas, não necessitavam de ajuda para lavar e limpar as mãos, vestiam-se e despiam-se sozinhas, desapertavam os casacos e penduravam-nos no seu cabide. Conseguiam escolher quais as atividades em que pretendiam participar e selecionavam os jogos com que pretendiam brincar, tal como com as crianças com quem pretendiam realizar atividades. No entanto, continuava a existir alguma dificuldade em controlar os esfíncteres, principalmente quando estavam a brincar e se esqueciam de ir à casa de banho e durante a sesta, visto que algumas crianças ainda usavam fralda durante a mesma; calçar os sapatos, pois ainda não conseguiam distinguir a esquerda da direita. Porém, quando lhes era dito qual o sapato que devia ser calçado em cada pé estas conseguiam realizar esta competência sem dificuldade; e, iniciar diálogos em várias situações de conversa, como no tapete, pois nem todas as crianças o faziam, sendo quase sempre as mesmas a falar.

1.3. Instrumentos de planificação didáticos

Para delinear as atividades realizadas ao longo da PSEPE adotou-se o modelo de uma matriz de planificação didática, que podia ser adaptada de acordo com a instituição.

A matriz utilizada era constituída por uma por uma planificação semanal, dividida em quatro roteiros diários, nos quais eram apresentadas as atividades e a sua ordem. Sendo a matriz composta por três partes (A, B e C) (Figura 14).


	Jardim de Infância –	} Parte A
	Educadora/Orientadora Cooperante –	
	Aluna –	
	Sala –	
	Nº de Crianças –	
Mapa Semanal de Conteúdos		
Mês/Data:	Projeto/Tema:	} Parte B
Grelha de Planificação Semanal –		
Tema/Projeto/Situação Inicial –		
Áreas de Conteúdo		
Domínios ou Componentes		} Parte C
▪ Subdomínios		

Figura 14 - Matriz da planificação semanal

A **parte A** correspondia aos elementos de identificação, onde eram identificadas a instituição onde decorreu a PSEPE, a Orientadora Cooperante responsável pela sala onde nos encontrávamos a realizar a PSEPE, a aluna responsável pela planificação elaborada, a sala correspondente ao grupo com quem se desenvolviam atividades e o número total de crianças esperadas durante a realização das mesmas.

A **parte B** correspondia ao mapa semanal de conteúdos. Neste ponto era elaborado um mapa de conteúdos de acordo com os conteúdos fornecidos anteriormente pela Orientadora Cooperante e que eram trabalhados ao longo da planificação. Era também referida a data referente à planificação semanal e o tema que se pretendia abordar.

A **parte C** tratava-se da grelha da planificação semanal, sendo necessário indicar a semana a que aquela planificação se refere e o tema a trabalhar. Neste ponto eram também referidas as áreas de conteúdo que se abordaram ao longo da semana e os seus domínios, componentes e subdomínios apresentados nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) e correspondentes ao que se pretendia trabalhar.

As OCEPE (2016) referem-se a um documento bastante importante para o Educador, mas também para nós durante a PSEPE, visto que foi através deste

documento que se pôde preencher corretamente a parte C da matriz da planificação semanal. De acordo com Silva, Marques, Mata e Rosa (2016, p. 5):

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar baseiam-se nos objetivos globais pedagógicos definidos pela referida Lei e destinam-se a apoiar a construção e gestão do currículo no jardim de infância, da responsabilidade de cada educador/a, em colaboração com a equipa educativa do estabelecimento educativo/agrupamento de escolas.

As OCEPE (2016) tratam-se então de um documento de extrema importância, pois auxiliam o educador de infância a orientar o processo de aprendizagem das crianças. Este documento está dividido em três áreas: Formação Pessoal e Social, Expressão e Comunicação e Conhecimento do Mundo.

Tal como referido anteriormente, a planificação semanal encontrava-se dividida em quatro roteiros diários e, por sua vez, o roteiro diário (Figura 15) era composto por quatro partes - D, E, F e G - sendo que cada uma delas correspondia a uma componente importante para a elaboração do mesmo. Dos roteiros diários deviam constar a data em que será aplicado, as áreas de conteúdo, as atividades, as aprendizagens a promover e as estratégias utilizadas.

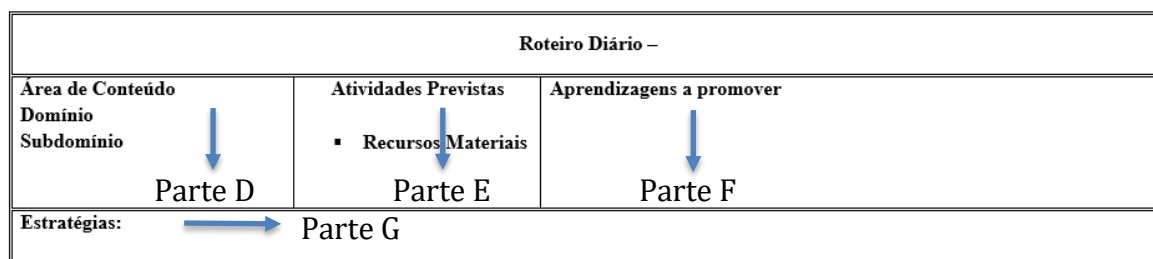


Figura 15 - Plano semanal (roteiro diário)

A **parte D** era referente às Áreas de Conteúdo, Domínios e Subdomínios inerentes às atividades que se pretendiam realizar, sendo que uma atividade podia envolver várias áreas de conteúdo. Na **parte E** eram identificadas as atividades que se pretendiam realizar naquele dia e os recursos materiais necessários para a realização das atividades previstas.

Quanto à **parte F**, esta era referente às aprendizagens que se pretendiam promover com as atividades apresentadas. Estas aprendizagens a promover constavam também das OCEPE (2016). Na última parte (**Parte G**), eram apresentadas as estratégias, isto é, as atividades delineadas eram descritas detalhadamente, indicando também a forma com como as crianças se organizavam durante essas mesmas atividades e qual o papel que cada um dos adultos desempenhava durante o decorrer das atividades presentes no roteiro.

Para melhor compreensão da forma como este documento foi estruturado, encontra-se em apêndice um exemplo de uma planificação preenchida (Apêndice A).

Após a aplicação dos vários roteiros diários, era feita uma reflexão referente ao desempenho prestado no decorrer de cada uma das semanas. A reflexão era elaborada

tendo em conta o decorrer da semana e enunciando os pontos fortes, pontos fracos e aspetos que deviam ser melhorados. Ao longo destas reflexões era também necessário refletir sobre possíveis imprevistos, “incidentes críticos” que pudessem ter ocorrido durante a semana, refletindo igualmente sobre eles e como se resolveram essas situações e da sua importância para a PSEPE.

1.4. Desenvolvimento da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar

A PSEPE desenvolveu-se de duas formas: três semanas de observação participante e as restantes dez semanas de trabalho individual. Relativamente ao desenvolvimento da PSEPE, primeiramente será abordada a observação participante e a sua importância para o desenvolvimento da mesma e, posteriormente, será apresentada uma síntese das várias atividades realizadas ao longo das semanas da PSEPE, bem como das respetivas reflexões.

1.4.1. A observação participante

Para iniciar a PSEPE, começámos por observar e caracterizar o contexto educativo no qual nos encontrávamos. Para tal, foi feita uma apresentação aos vários membros da comunidade educativa da instituição (Diretora, Educadoras e Colaboradoras da instituição em questão) e foram analisados vários documentos que permitiram a caracterização deste contexto educativo, como o Projeto Educativo e as fichas individuais das crianças da sala onde se efetivou a PSEPE.

Ainda no decorrer das semanas de observação foi possível contactar com a rotina das crianças com quem iriam ser desenvolvidas as atividades, bem como conhecermos o grupo e observar a forma como estes se organizavam ao longo do dia.

1.4.1.1. Reflexão da primeira semana de observação participante

A primeira semana da PSEPE teve como objetivo a observação participante e sistemática do trabalho pedagógico da Orientadora Cooperante, sendo que estes primeiros dias foram bastante importantes para criar uma boa relação tanto com o grupo como com os membros da comunidade educativa da instituição em questão.

Durante estes primeiros dias foi possível observar e conhecer a rotina do grupo e participar nas atividades desenvolvidas pela Orientadora Cooperante que estavam relacionadas com a temática apresentada no Projeto Educativo da instituição – “A Natureza aqui tão perto”. Desta forma, durante o decorrer da semana, acompanhámos o grupo numa saída de exterior – Parque das Violetas – através da qual se procurou sensibilizar as crianças para a preservação do meio ambiente.

Para Coelho, Vale, Bigote, Figueiredo-Ferreira, Duque e Pinho (2015), o contacto com a natureza permite que as crianças se apropriem de experiências positivas, o que leva a um condicionamento do seu comportamento perante a natureza, sensibilizando-os para os problemas ambientais. Estes autores referem também que o contacto com a natureza permite que as crianças se apropriem de experiências positivas, o que leva a um condicionamento do seu comportamento perante a natureza, sensibilizando-os para os problemas ambientais.

No geral, esta semana foi de extrema importância, pois permitiu conhecer o grupo e as suas rotinas e observar as estratégias utilizadas pela Orientadora Cooperante para desenvolver atividades ou resolver situações imprevistas que pudessem ocorrer.

1.4.1.2. Reflexão da segunda semana de observação participante

A segunda semana de observação participante teve também como objetivo observar, ainda que de forma participante, o trabalho pedagógico realizado pela Orientadora Cooperante, participando também na rotina do grupo.

Durante o decorrer da semana foram desenvolvidas várias atividades relacionadas com a temática das vindimas. Estas atividades focavam-se nas áreas de Formação Pessoal e Social e de Expressão e Comunicação, mais precisamente nos domínios de Educação Artística – Subdomínio do Jogo Dramático/Teatro – e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

No caso das atividades relacionadas com o subdomínio do Jogo Dramático/Teatro, estas trataram-se de atividades de faz-de-conta, que são consideradas bastante importantes no desenvolvimento da criança, como afirmam Oliveira e Rubio (2013), uma vez que o jogo simbólico (ou brincadeira faz-de-conta) permite à criança adquirir novos conhecimentos que permitirão superar vários obstáculos e compreender com uma maior facilidade o mundo que a rodeia.

As atividades desenvolvidas no âmbito da área de Formação Pessoal e Social tratavam-se de atividades através das quais foram abordadas as regras da sala que devem ser respeitadas e as funções que o “Chefe do dia” devia desempenhar.

Uma das atividades observadas durante o decorrer da semana relacionou-se com o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita. Esta atividade foi realizada diariamente, fazendo já parte da rotina do grupo e era concretizada através da participação das mesmas. Desta forma, esta atividade consistia no registo das atividades realizadas ao longo do dia, sendo que era perguntado ao grupo quais as atividades que tinham sido feitas e de acordo com as respostas dadas era registado o que tinha sido feito. Para tal, a Orientadora Cooperante escrevia as respostas das crianças e apontava-as no “Plano semanal de atividades” afixado à porta da sala. À medida que a Orientadora Cooperante registava, lia também o seu registo, fazendo com que as crianças contactassem com a escrita e compreendessem que tem uma funcionalidade.

Para Silva et al. (2016), a criança deve então apropriar-se da funcionalidade da escrita, compreendendo para que serve, quando deve ser utilizada e quais os objetivos da sua utilização, no entanto, as crianças poderão observar várias atividades desenvolvidas pelo educador relacionadas com a escrita, como é o caso de: registo do que é dito pelas crianças; o que se pretende fazer; escrever uma carta, uma mensagem ou uma receita, entre outras.

Esta semana teve uma grande importância, pois permitiu um maior contacto com o grupo e as suas rotinas, mas também possibilitou consultar vários documentos importantes, como o Projeto Educativo da Instituição e as Fichas Individuais do grupo, entre outros, para caracterizar o contexto em que nos encontrávamos.

1.4.1.3. Reflexão da terceira semana de observação participante

Na última semana de observação participante participámos nas atividades realizadas pela Orientadora Cooperante, que estavam relacionadas com os frutos do outono. Ainda durante esta semana foram utilizados os recursos digitais para sensibilizar o grupo para a comemoração do Dia Mundial da Alimentação, sendo que grande parte das atividades realizadas estavam interligadas com esta temática.

De acordo com Silva et al. (2016), são muitas as crianças que contactam com recursos tecnológicos, seja em momentos de lazer, como em momentos do seu quotidiano, mas estes devem possibilitar e fomentar inúmeras aprendizagens em vários campos, como o na área do conhecimento do mundo, da linguagem escrita, da matemática, entre outras, podendo então ser consideradas com um recurso de aprendizagem, visto permitir o contacto com o mundo próximo e distante.

Durante esta semana foram também realizadas algumas saídas ao exterior, como ao Mercado Municipal. Através destas saídas compreendeu-se a forma como se deve proceder e quais os cuidados a ter durante as mesmas.

Silva et al. (2016) referem que as crianças em idade pré-escolar devem contactar com contextos que lhe permitam conhecer características de outros contextos dos quais não têm muito conhecimento. Assim, é importante que as crianças conheçam variados locais da sua cidade, várias culturas, elementos do património cultural e paisagístico, entre outros, de forma a que sejam desenvolvidas atitudes de respeito pelo património.

Relativamente a estas semanas de observação, as mesmas tiveram uma grande importância para a PSEPE, pois aprenderam-se várias dinâmicas e estratégias de desenvolvimento de atividades, a forma como a rotina das crianças se encontra estruturada, criar uma relação positiva com o grupo e para que este se habituasse à nossa presença na sala.

Estas três semanas foram também bastante úteis para a caracterização do contexto educativo, visto que foi durante este tempo que se analisaram vários documentos que permitiram a elaboração da mesma.

1.4.2. Prática Pedagógica Individual

Neste subtópico serão apresentadas as várias atividades realizadas durante o período da PSEPE, sendo feita uma síntese dessas mesmas atividades e das respetivas reflexões.

1.4.2.1. Atividades da 1.ª semana- 22 a 25 de outubro de 2018

Na primeira semana de intervenção explorámos o tema “Outono”, tendo sido abordadas também as cores e os tamanhos das folhas. Para uma melhor compreensão das atividades realizadas ao longo da semana, é apresentado o Quadro 2, do qual constam as atividades elaboradas no decorrer da mesma.

Quadro 2 - Atividades a realizar durante a 1.^a semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
22 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Conversa no tapete sobre a saída ao exterior da instituição; - Visita ao Parque da Cidade/Observação da natureza; - Lengalenga.
23 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Observação de um placar com vários elementos da natureza e diálogo sobre esse placar; - Canção “Quando chega o Outono”.
24 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Observação de imagens com elementos do outono, com cores castanhas; - Conversa sobre esses elementos, com recurso ao fantoche “Horácio, o Ouriço-Cacheiro”; - Desenho livre recorrendo à cor castanha.
25 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Leitura da história: <i>Adivinha o quanto gosto de ti no Outono</i> de Sam McBratney; - Realização de um jogo de obstáculos.

Esta semana iniciou-se com algum nervosismo, visto ter sido a primeira semana em que dinamizámos atividades para o grupo sem a intervenção da Orientadora Cooperante e havia algum receio destas não correrem da forma como foram planeadas ou de o grupo não aderir ao que era proposto.

As atividades planificadas para a semana foram realizadas, grande maioria delas em grande grupo, mas algumas das atividades foram realizadas de forma individual ou em pequenos grupos. Durante todas estas atividades as crianças mostraram-se muito interessadas e empenhadas.

Visto o tema a explorar ser o outono e o Projeto Educativo do ano letivo em questão estar interligado com a natureza, optámos por realizar uma visita ao Parque da Cidade, para que o grupo pudesse observar as árvores e as cores das suas folhas, visto que a maioria das árvores presentes serem de folha caduca (Figura 16). Quanto à lengalenga, esta devia ter sido entoada na instituição, mas achámos preferível fazê-lo ainda no Parque da Cidade.



Figura 16 - Crianças a apanhar folhas no Parque da Cidade

De acordo com Silva et al. (2016, p. 27):

O espaço exterior é igualmente um espaço educativo pelas suas potencialidades e pelas oportunidades educativas que pode oferecer, merecendo a mesma atenção do/a educador/a que o espaço interior (...) este tem características e potencialidades que permitem um enriquecimento e diversificação de oportunidades educativas.

No segundo dia houve necessidade de alterar as atividades definidas, não tendo sido realizada a observação do placar, uma vez que esta manhã já estava ocupada com uma sessão fotográfica com todos os elementos do grupo. Assim, após as crianças serem fotografadas, sentimos a necessidade de as deixar brincar livremente após entoarmos a canção em conjunto.

Quanto às atividades dos seguintes dias, foram realizadas todas as atividades apresentadas, mas houve a necessidade de se efetuarem algumas alterações à atividade do desenho, visto que as crianças exploraram a tinta castanha fazendo uma pintura com a sua folha de dimensões A3 presa a uma árvore com cordel (Figuras 17 e 18). Em relação à história, sentimo-nos um pouco nervosos para a contar e, por vezes, era necessária a intervenção da Orientadora Cooperante para dar apoio devido a algumas crianças estarem distraídas, apesar da maioria das crianças se mostrar muito interessada e atenta. Relativamente às estratégias utilizadas ao longo da semana, estas mostraram ser adequadas, apesar de ainda precisarmos de ser mais dinâmicos durante a exploração das histórias.



Figura 17 - Elaboração da tinta castanha



Figura 18 - Crianças a pintar

No geral, podemos afirmar que esta semana foi um pouco desafiadora, mas que com o passar dos dias fomos ficando cada vez mais à vontade com o grupo, sendo que começámos a realizar as atividades de uma forma mais fluída. No entanto, foi necessário repensar as estratégias para que sejam mais motivadoras.

1.4.2.2. Atividades da 2.^a semana - 29 a 31 de outubro de 2018

A segunda semana teve como tema principal a alimentação, que se desdobrava em duas temáticas: a alimentação saudável e a higiene oral. Com recurso ao Quadro 3 é possível observar quais as atividades delineadas para a exploração deste tema.

Quadro 3 - Atividades a realizar durante a 2.^a semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
29 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre a alimentação saudável; - Jogo sobre a alimentação saudável; - Leitura da história <i>O Tomás já não cabe nos calções</i> de Mymi Doinet.
30 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilização para a higiene oral, recorrendo à dramatização; - Jogo “Limpeza dos dentes”; - Desenho livre.
31 de outubro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Pictograma da canção “Lavar os dentes”; - Jogo do loto sobre a higiene oral.

As atividades descritas no quadro apresentado anteriormente foram realizadas em grande grupo, em pares e individualmente.

Quanto ao desenvolver destas atividades, no primeiro dia desta semana devíamos ter sentado as crianças logo da forma como se realizaram as atividades, para que estas fossem realizadas de forma fluída, tendo também sido necessário modificar a sua ordem em prol das crianças, para que estas não tivessem de se estar a levantar e a sentar entre atividades. Desta forma, começámos por contar a história *O Tomás já não cabe nos calções* de Mymi Doinet, tendo sido feito, de seguida, o diálogo e o jogo sobre a alimentação saudável.

Relativamente a esta temática, Campos (2017) refere que os hábitos alimentares saudáveis devem inserir-se de forma natural no dia-a-dia das crianças, mas estes devem também ser adquiridos através da observação, da educação em contexto familiar como escolar, dando bastante importância ao papel da família, visto que "(...) é a partir das atitudes e práticas alimentares parentais que a criança adquire determinados comportamentos e rotinas alimentares." (p. 43).

Nos restantes dias foi abordada a temática da higiene oral. Assim, as atividades relativas ao segundo dia foram realizadas de acordo com o descrito no Quadro 2, mas a atividade do desenho livre foi alterada para a pintura de um desenho com lápis de cera (um menino ou uma menina) e na colagem de feijões para representar os dentes do seu desenho (Figura 19). Relativamente à dramatização, foi necessário vestirmos uma bata branca e colocarmos uma máscara, o que fez com que algumas crianças chorassem, mas depois de perceberem que eramos nós, participaram na atividade.

Nesta atividade, tal como todas, foi dada especial atenção ao grupo, dado as crianças terem manuseado objetos de reduzido tamanho, como os feijões.



Figura 19 - Colagem dos feijões

Branco (2010) refere que a higiene oral é uma parte muito importante para o ser humano, visto ser através desta que sorrimos, comemos, mastigamos, ingerimos, entre outros. Assim, Branco (2010) afirma também que os Educadores de Infância devem sensibilizar e apoiar a criança na aquisição de novos conhecimentos nesta temática; e

que os pais/Encarregados de Educação têm um papel importante, pois permitem que os educadores ajam conforme as reações e as necessidades destes.

No último dia desta semana, as crianças mostraram-se concentradas e motivadas para as atividades realizadas. Durante a entoação da canção “Lavar os dentes”, estas mostraram-se muito entusiasmadas em cantar e acompanhar a canção com gestos (Figura 20).



Figura 20 - Acompanhamento da canção com gestos



Figura 21 - Jogo do Loto

Quanto ao jogo do loto sobre a higiene oral (Figura 21), uma das crianças não quis participar com o par que lhe tinha sido atribuído, mas após alguma insistência da nossa parte, esta acabou por jogar. Durante este dia foi também realizado o jogo de limpar os dentes, que tinha como intuito motivar as crianças para a importância desta mesma temática (Figura 22).



Figura 22 - Jogo "Limpeza dos dentes"

Relativamente a esta semana houve pontos fortes e pontos fracos. Como pontos fortes, podemos destacar um menor nível de nervosismo, em comparação com a semana anterior e a adesão do grupo às atividades propostas. Como pontos fracos,

destacamos a ansiedade em iniciar as primeiras atividades dos dias e de ainda não termos grande controlo no grupo, uma vez que todas as crianças queriam falar ao mesmo tempo e foi necessária a intervenção da Orientadora Cooperante.

1.4.2.3. Atividades da 3.ª semana - 5 a 8 de novembro de 2018

Durante esta semana, a temática abordada encontrava-se relacionada com o São Martinho, tendo sido explorada a lenda, as tradições inerentes a esta celebração e o ouriço e a castanha. As atividades realizadas vão ao encontro desta temática e podem ser observadas no seguinte quadro (Quadro 4).

Quadro 4 - Atividades a realizar durante a 3.ª semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
5 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Dramatização com recurso a um ouriço e castanhas; - Desenho livre; - Realização do cartucho para as castanhas; - Digitinta; - Pintura com a digitinta.
6 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas no dia; - Lengalenga; - Jogo de percursos; - Continuação das atividades realizadas anteriormente.
7 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da peça de teatro “A Maria Castanha”; - Diálogo sobre as atividades realizadas no dia. - Término das atividades iniciadas anteriormente.
8 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Conto da lenda de São Martinho; - Diálogo sobre o dia de São Martinho e o Magusto; - Confeção do bolo de castanha.

Quanto às atividades propostas, a maioria foi realizada em grande grupo, outras em pequenos grupos e individualmente.

No primeiro dia, as atividades foram realizadas em grande grupo e as crianças mostraram-se muito interessadas. No entanto, para além das atividades descritas no quadro 3, fizemos ainda um jogo no qual passávamos um ouriço entre todas as crianças, explicando-lhes qual a forma correta de colocar as mãos quando os ouriços eram passados de criança em criança, para que estas não se picassem.

Visto estarmos perto da altura do Magusto e da instituição celebrar esta data, foi distribuída uma folha por cada criança, no qual desenharam livremente e, com os

desenhos terminados, foram construídos os seus cartuchos, nos quais podiam guardar as suas castanhas assadas durante a festa.

Quanto à temática dos desenhos infantis Pereira (2016) afirma que para além de serem uma forma de brincar, permitem às crianças desenvolver várias capacidades e competências, como a inteligência, a comunicação e a expressão, e a motricidade fina e global.

Neste dia foi ainda realizado um simulacro, tendo sido explicado às crianças como deviam proceder em casa de terramoto, não tendo havido possibilidade de realizar a atividade da digitinta durante esta manhã.

No segundo dia, para a realização do diálogo e da lengalenga foram alteradas as estratégias propostas na planificação, tendo criado um fantoche em forma de castanha para motivar o grupo. Assim, as atividades deste dia desenrolaram-se em torno deste fantoche. Quanto ao jogo de percursos (Figura 23), para a sua realização foram formados dois grupos e algumas das crianças mostraram-se impacientes para participarem. Neste jogo, as crianças tinham de transportar um copo com castanhas até à caixa da sua equipa. No final da atividade, foi contado o conteúdo das caixas de cada uma das equipas, em voz alta e em conjunto com o grupo.

Como afirmam Silva et al. (2016) a realização de jogos é de extrema importância para o desenvolvimento das crianças pois estas desenvolvem as suas capacidades motoras e expressivas, apropriando-se também do espaço que as rodeia. Assim, este é um recurso educativo bastante útil, visto ser apresentado como uma atividade atrativa e também devido ao facto de ter em conta tanto os interesses, como as emoções e as propostas das crianças.



Figura 23 - Jogo de percursos



Figura 24 - Exploração da digitinta

Ainda durante esta manhã foi realizada a digitinta (Figura 24), tendo sido preparada com a ajuda do grupo e, ao estar pronta, foi colocada sobre uma mesa, sendo

que as crianças, individualmente, desenhavam nesta mistura. Após desenharem era passada uma folha de tamanho A3 por cima do desenho em questão, ficando este impresso na mesma.

No terceiro dia, parte das atividades realizadas foram desenvolvidas em conjunto com a colega da PSEPE que se encontrava na mesma instituição, para ambos os grupos, tendo sido também explorado o teatro apresentado com as crianças (Figura 25). Durante esta manhã aproveitou-se também para terminarmos algumas atividades que se encontravam em atraso.



Figura 25 - Exploração do teatro

No último dia abordou-se a temática do São Martinho, tendo-nos vestido desta personagem e representado a sua história, em conjunto com uma das crianças do grupo. Ainda durante este dia confecionámos um bolo de castanha (Figura 26), que foi repartido por todos durante o lanche (Figura 27).



Figura 26 - Confeção do bolo de castanha



Figura 27 - São Martinho a dar bolo de castanha

Tal como referido por Silva et al. (2016), é através do jogo dramático que as crianças têm a possibilidade de representar várias situações, sejam elas do quotidiano ou imaginárias, exprimindo as suas ideias e sentimentos. Este tipo de atividade é de extrema importância para o desenvolvimento emocional e social, na descoberta de si próprio e do mundo que o rodeia, na expressão verbal e não verbal, entre outras competências importantes para o desenvolvimento da criança.

Relativamente a esta semana, as crianças tiveram oportunidade de realizar atividades que não são tão frequentes e mostraram-se muito recetivas, despertas, motivadas e, por vezes, impacientes para a concretização das mesmas. Contudo, continuámos a demonstrar algumas dificuldades semelhantes à da semana anterior, relativamente ao início das atividades e à motivação.

1.4.2.4. Atividades da 4.^a semana - 12 a 15 de novembro de 2018

No decorrer desta semana foi abordada a temática do corpo humano, tendo explorado a sua constituição, referindo os membros superiores e inferiores, o tronco e a face, e a higiene, tanto corporal como oral e a sua importância. Os dois primeiros dias desta semana destinaram-se à exploração da temática do corpo humano, sendo que os restantes à exploração da higiene corporal, interligando sempre as duas temáticas.

As atividades realizadas ao longo desta semana encontram-se descritas no Quadro 5:

Quadro 5 - Atividades a realizar durante a 4.^a semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
12 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Dramatização sobre o corpo humano; - Construção do corpo humano; - Pintura de uma imagem desorganizada.
13 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Jogo de expressão corporal; - Canção “O teu corpo é música”; - Recorte e colagem de várias partes de uma imagem; - Continuação das atividades iniciadas anteriormente.
14 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Leitura da história <i>Camila não quer tomar banho</i> de Aline de Petigny; - Diálogo e sensibilização para a higiene corporal; - Jogo de mímica sobre a higiene corporal; - Desenho do seu corpo.

15 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Lengalenga “O meu corpo”; - Término das atividades iniciadas anteriormente.
----------------	---

As atividades do primeiro dia foram realizadas em grande grupo com as crianças, à exceção da pintura, que foi elaborada individualmente. Para a dramatização e construção do corpo humano, as crianças sentaram-se no tapete da sala, em torno do corpo humano que seria montado e vestido (Figura 28). As crianças iam sendo chamadas para procederem à montagem dos membros e colocação das roupas nos lugares indicados.



Figura 28 - Corpo humano por montar

Relativamente a esta temática, Silva, Rocha e Cicillini (2008) referem que é de extrema importância trabalhar o corpo humano com crianças de idade pré-escolar, pois permite que estas conheçam melhor o seu próprio corpo. Para tal, podem ser utilizadas diversas estratégias como: leitura de histórias, atividades de desenho, atividades práticas de exploração do seu corpo, entre outras, e utilizados vários recursos, como: o corpo da criança; poemas, canções, histórias; jogos; imagens; fotografias; entre outros.

O segundo dia foi o que correu pior, tendo sido necessária a intervenção da Orientadora Cooperante que acabou por conduzir o jogo de movimento, visto que não estava a ser obtida uma boa resposta por parte do grupo. Assim, devíamos ter proposto atividades que fossem um pouco mais motivadoras e entusiasmantes, de forma a motivar o grupo para este jogo.

Ainda durante este dia foi necessário continuar as atividades proposta no dia anterior – pintura de uma figura desordenada (Figura 29) – visto que a configuração da sala não permitia que muitas crianças realizassem este tipo de atividades em simultâneo, pois algumas das mesas disponíveis também eram utilizadas para os jogos de tabuleiro da sala.



Figura 29 - Pintura da figura desordenada

No terceiro dia abordou-se a temática da higiene corporal, começando por motivar o grupo com a história *Camila não quer tomar banho* de Aline de Petigny, que permitiu a exploração desta temática e desenvolver outras atividades relacionadas, reforçando a importância da mesma.

Mata (2008) afirma que é de extrema importância a prática da leitura de histórias, como uma atividade que se realiza regularmente, visto ser uma atividade agradável e que proporciona tanto a interação como a partilha de ideias e vivências. Ainda de acordo com Mata (2008, p. 78): “A leitura de histórias é uma atividade muito rica e completa, pois permite a integração de diferentes formas de abordagem à linguagem escrita, em geral, e à leitura, de uma forma específica.”

Durante esta manhã foi também realizado um desenho sobre o corpo humano, sendo que na folha destinada a esta atividade já se encontrava uma fotografia de cada uma das crianças pelo que tinham de desenhar o restante (Figura 30). Através desta atividade conseguimos compreender quais as noções que o grupo tinha relativamente ao seu corpo e à colocação dos membros.



Figura 30 - Desenho de si próprio

Para Sousa (2003), a expressão plástica é uma área fundamental para o desenvolvimento da criança, pois estimula e desenvolve várias componentes importantes para a criança como a imaginação e o raciocínio. Assim, este autor afirma também que o desenho pode ainda ser considerado como uma forma de brincadeira,

na qual esta consegue expressar o seu ser, desenvolvendo capacidades neuro motoras, cognitivas, emocionais e socioculturais.

Durante o último dia continuámos a abordar a mesma temática e, com as crianças sentadas no tapete, conversámos sobre o que tinha sido feito ao longo da semana, de forma a consolidarem as aprendizagens efetuadas. Ainda neste dia terminámos algumas atividades iniciadas anteriormente, como o desenho de si próprio.

No geral, esta semana decorreu da forma esperada, à exceção do jogo de movimento, sendo que nas restantes atividades o grupo se mostrou muito interessado e motivado para a realização das mesmas. No entanto, as dificuldades sentidas durante as semanas anteriores ainda se fizeram sentir, sendo necessário arranjar novas estratégias para motivar as crianças durante as atividades.

1.4.2.5. Atividades da 5.ª semana - 19 a 22 de novembro de 2018

As atividades propostas para esta semana estavam relacionadas com duas temáticas: o Dia Nacional do Pijama e os animais domésticos.

De acordo com estas temáticas, os primeiros dois dias destinaram-se à comemoração do Dia Nacional do Pijama, abordando com o grupo a temática da família, os Direitos da Criança e o Dia Nacional do Pijama. Os restantes dias dedicaram-se à exploração da temática dos animais domésticos: o seu habitat, a sua alimentação e as suas características. Relativamente às atividades propostas para esta semana, estas encontram-se descritas no Quadro 6:

Quadro 6 - Atividades a realizar durante a 5.ª semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
19 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as famílias e os tipos de família; - Leitura e exploração da história: <i>As famílias não são todas iguais</i> de Tango Books; - Sensibilização para o Dia Nacional do Pijama e realização de um cartaz para este dia.
20 de novembro	<p>Celebração do dia nacional do Pijama:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dramatização sobre duas crianças com situações familiares diferentes; - Dança da música oficial do Dia Nacional do Pijama (2018) - “Veste o Pijama” da banda D.A.M.A.; - Desenho sobre esta celebração.
21 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre os animais domésticos;

	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura e exploração da história <i>Lola na quinta</i> de Ilse Loodts; - Identificação dos animais domésticos e das suas características; - Grafismo; - Continuação das atividades iniciadas anteriormente.
22 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Canção “Animais domésticos e selvagens”; - Elaboração de uma vaca; - Término das atividades iniciadas anteriormente.

Relativamente às atividades do primeiro dia, estas podiam ter sido desenvolvidas de uma forma mais motivadora, visto a exploração do livro *As famílias não são todas iguais* de Tango Books ter sido um pouco fraca, tendo ficado um pouco aquém do que era esperado. Para a realização do cartaz, foi desenhado anteriormente um pijama em papel de cenário e as crianças, com o nosso apoio, da Orientadora Cooperante e da Auxiliar de Educação, carimbavam as suas mãos com a cor escolhida por si, no local que desejavam. Em relação a este dia houve uma grande adesão por parte do grupo à elaboração do cartaz, não estando tão despertos para a exploração do livro. De acordo com esta temática, Homem (2002) afirma que a relação com a família se trata de um pilar fundamental para o ambiente de aprendizagem e aquisição de valores, mas também é de extrema importância para a cooperação em atividades que são desenvolvidas nos jardins de infância.

O segundo dia ficou marcado pela comemoração do Dia Nacional do Pijama, que coincide com o dia da Convenção Internacional dos Direitos da Criança, tendo sido feita uma dramatização com a colega da PSEPE que se encontrava na outra sala, mas na mesma Instituição e com quem já foram desenvolvidas atividades anteriormente (Figura 31). Esta dramatização foi apresentada na sala polivalente para todas as crianças que se encontravam a frequentar a Instituição e também para uma sala da creche, com crianças de dois anos. Em relação à dança, começámos por mostrar primeiro o vídeo numa tela e com recurso a um computador, um projetor e colunas e só depois de as crianças verem a dança e ouvirem a canção é que dançámos todos em conjunto.



Figura 31 - Dramatização sobre o Dia Nacional do Pijama

Relativamente a este dia, as atividades decorreram dentro do que tinha sido planeado. No entanto, ao sentirmos a agitação das crianças optámos por terminar a dramatização um pouco antes do estipulado. Quanto à canção, as crianças demonstraram estar muito motivadas e despertas para esta atividade. Ainda relativamente a este dia, não foi possível realizar todas as atividades descritas no Quadro 5, devido à falta de tempo.

No terceiro dia abordámos a temática dos animais domésticos, relacionando-a com a da família, visto algumas crianças terem familiares que possuem quintas. Assim, durante esta manhã foi lida a história *Lola na Quinta* de Ilse Loodts, estando o grupo concentrado durante a maior parte do tempo, enquanto falávamos também sobre o habitat, alimentação e revestimento. No entanto, visto o grupo ter estado sentado durante algum tempo fez com que não se conseguissem concentrar durante longos períodos de tempo.

Segundo Luís (2013), os animais são bastante importantes para as crianças e para o seu dia-a-dia, tornando-se importante trabalhar esta temática com as crianças para que estas possam desenvolver várias sensações, como a sua linguagem corporal, a consciência do mundo e a consciência de si próprio. Assim, a criança consegue também estabelecer relações enquanto contacta com os animais e distingui-los quando os vê, sendo que também reconhecerá as suas características e as diferenças entre eles, para além de os sensibilizar para respeitar e proteger os animais.

Relativamente à atividade de grafismo, esta foi realizada individualmente e com empenho. As crianças tentaram sempre seguir as linhas, contornando-as primeiramente com o dedo da mão dominante e só depois com a caneta de feltro.

Em relação ao último dia, foi adicionada uma atividade que não constava no Quadro 5. Esta atividade consistia em associar os animais da quinta, presentes na história ao seu local na quinta e alimentação correspondentes. Durante este dia foi também alterada a canção cantada com o grupo, tendo ensaiado com o mesmo a canção “A

quinta da avó Maria”, visto estarem a aprendê-la para a Festa de Natal; e iniciada a construção de uma vaca com um copo de plástico e uma caneta de tinta permanente (Figura 32).



Figura 32 - Construção da vaca

No geral, as atividades desta semana decorreram da forma como era esperada, apesar de ter havido alguns percalços – como termos de terminar a dramatização um pouco mais cedo do que o previsto devido à agitação das crianças e da fraca gestão do comportamento do grupo, pois todos queriam falar ao mesmo tempo –, mas o grupo pareceu gostar do que estava a ser realizado. Assim, compreendemos também que as atividades no tapete deviam ser mais motivadoras.

1.4.2.6. Atividades da 6.^a semana - 26 a 29 de novembro de 2018

Durante o decorrer desta semana, a temática central abordada estava relacionada com o Natal. Através desta explorou-se o conto da Noite de Natal, referindo também o nascimento de Jesus e a origem do Natal. Aproveitando esta temática recordámos novamente os animais da quinta, como a vaca e o burro, também presentes no presépio.

As atividades desenvolvidas ao longo desta semana encontram-se no seguinte no Quadro 7:

Quadro 7 - Atividades a realizar durante a 6.^a semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
26 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Conto e exploração da história da noite de Natal; - Construção do burro; - Brincadeiras nos cantinhos.
27 de novembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Jogo de exploração corporal;

	<ul style="list-style-type: none">- Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente;- Canção “Quinta da avó Maria”;- Término das atividades iniciadas anteriormente;- Brincadeiras nos cantinhos.
--	---

Quanto ao desenvolvimento das atividades, a maioria delas foi realizada em grande grupo, sendo que outras foram realizadas individualmente, como é o caso da construção tanto do burro como da vaca.

Para iniciar as atividades do primeiro dia, e de forma a motivar as crianças, estas sentaram-se no tapete e procurámos saber quais as conceções que o grupo tinha sobre este mesmo tema. Seguidamente, foi contado o conto da Noite de Natal com recurso a várias figuras de um presépio infantil. À medida que era contada esta história, era perguntado às crianças se conheciam as figuras que iam aparecendo, sendo colocadas nos seus espaços respetivos (Figura 33). Visto ter sido uma forma um pouco diferente de realizar esta atividade, o grupo mostrou-se muito interessado e concentrado neste conto.



Figura 33 - Presépio montado

De acordo com Santos (2014), é bastante importante que as crianças estejam em contacto com diferentes momentos na sua rotina diária e que conheçam também momentos importantes da sua rotina pessoal e da comunidade em que esta se insere, como os aniversários e festividades celebradas (Natal, Páscoa, entre outros). De acordo com este mesmo autor, as crianças devem participar nestas celebrações, visto possuírem um significado, um simbolismo e valores próprios para estas. Assim, ao participarem nestas festividades, as crianças sentem-se integradas com os seus pares, sendo também aceites por estes.

Ainda durante este dia, as crianças terminaram a construção da vaca e começaram a construção do burro, com rolos de papel e tinta cinzenta (Figuras 34 e 35). Durante esta atividade, as crianças trabalharam de forma individual, mas foi possível auxiliarmos mais do que uma criança nesta atividade, apesar de já se mostrarem autónomas e independentes durante a realização da mesma.



Figura 34 - Construção do burro

Silva et al. (2016) ressaltam que a independência e autonomia são competências bastante importante para as crianças, pois permitem que estas possam realizar atividades de forma cada vez mais independente e que possam tomar decisões, conhecer a sua rotina diária, entre outros momentos importantes no seu desenvolvimento.



Figura 35 - Vacas e burros terminados

Quanto ao segundo dia, o jogo de movimento foi desenvolvido na sala polivalente e em grande grupo, verificando-se também a intervenção da Orientadora Cooperante interveio durante o mesmo (Figura 36). Quanto a este dia, o ponto fraco foi o jogo de movimento, mas foi possível compreender que as crianças prestaram atenção à história contada no dia anterior, visto que a maioria a conseguia recontar e identificar os intervenientes.



Figura 36 - Jogo de movimento

Ao longo desta semana foi necessário alterar a ordem das atividades para que o grupo não tivesse de se deslocar por várias salas entre as atividades, como foi o caso do diálogo sobre as atividades, antes do jogo de movimento na sala polivalente.

Durante esta semana tivemos a oportunidade de ser observados por uma colega da PSEPE e de observar outras duas a desenvolver atividades com o seu grupo noutra instituição, daí apenas termos definido atividades para dois dias. Estas experiências foram bastante importantes, pois permitiram-nos conhecer outros contextos, outros grupos, outras rotinas e outras estratégias de desenvolvimento de atividades. Um aspeto importante que deve ser destacado destas observações foi o facto de ter sido observação participante, o que possibilitou a participação tanto nossa como das colegas durante o decorrer das atividades.

No geral, as atividades realizadas decorreram da forma esperada apesar de, por vezes, ainda demonstrarmos alguma dificuldade nas atividades iniciais, como o jogo de movimento. Quanto às crianças, estas mostraram estar muito interessadas e motivadas para o que era realizado.

1.4.2.7. Atividades da 7.ª semana - 3 a 6 de dezembro de 2018

As atividades realizadas durante esta semana também estavam relacionadas com a temática do Natal, assim, abordámos o conto do Pinheiro de Natal, a árvore em questão e a sua forma (triângulo) e cor (verde). Aproveitando esta temática, explorámos também os enfeites utilizados na árvore de Natal, como a sua forma (círculo) e cor (vermelho).

Maioria das atividades propostas no Quadro 8 foram realizadas em grande grupo, mas algumas foram realizadas individualmente, sempre com o nosso apoio, sempre que fosse necessário.

Quadro 8 - Atividades a realizar durante a 7.ª semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
3 de dezembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre o Natal e a árvore de Natal;

	<ul style="list-style-type: none"> - Conto e exploração da história “O pinheiro de Natal”; - Carimbagem de círculos para elaborar uma árvore de Natal; - Brincadeiras nos cantinhos.
4 de dezembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Canção “Quinta da avó Maria”.
5 de dezembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Diálogo sobre o pinheiro de Natal; - Elaboração da massa de sal; - Brincadeiras nos cantinhos.
6 de dezembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Leitura e exploração da história <i>Feliz Natal Lobo Mau</i> de Clara Cunha; - Jogo de roda e movimento; - Término das atividades iniciadas anteriormente; - Brincadeiras nos cantinhos.

Em relação às atividades do primeiro dia, uma delas não decorreu como esperado, visto termos contado o conto do Pinheiro de Natal de uma forma mais abstrata, tendo recorrido a imagens soltas, o que fez com que o grupo não se mostrasse tão interessado e concentrado. Desta forma, compreendemos que a estratégia utilizada não tinha funcionado e que tinha de ser alterada para que fosse mais motivadora e interessante, sendo necessário utilizar recursos mais concretos.

Quanto à atividade de pintura da árvore de Natal, o grupo mostrou-se muito entusiasmado e impaciente. Para que esta atividade fosse um pouco diferente optámos por dar um rolo de papel e as crianças carimbavam as suas extremidades com as tintas disponíveis, relembrando a forma (círculo) e as cores utilizadas (verde e castanho) (Figura 37).

De acordo com Mendes (2008), é de extrema importância que as crianças estejam envolvidas em atividades onde observam e manipulam diversos objetos com formas geométricas variadas, para que consigam reconhecer as formas com que estão em contacto. Para desenvolvermos estas capacidades, as crianças devem utilizar vários materiais/recursos nos quais estejam representadas as formas geométricas.



Figura 37 - Carimbagem dos círculos

Relativamente ao segundo dia, apesar de terem sido planeadas atividades para o mesmo, estas não foram realizadas devido ao facto de o grupo ter de ensaiar para a Festa de Natal. Assim, optámos por deixar o grupo brincar livremente após o ensaio.

No terceiro dia, no sentido de a motivação do grupo ser mais eficaz considerámos que deveríamos alterar uma das atividades. Assim, apresentámos ao grupo o fantoche de um pinheiro de Natal e, através deste recurso, foi recontado e lembrado o conto desta árvore. Seguidamente acabámos também a carimbagem iniciada no dia anterior.

Ainda durante este dia, a atividade da exploração da massa de sal foi substituída pela pintura de estrelas com uma mistura feita à base de cola branca, tinta amarela, farinha e sal grosso, para decorar o painel de Natal da sala (Figura 38).



Figura 38 - Estrela pintada

Relativamente à exploração desta mistura, Silva et al. (2016) referem ser bastante importante que as crianças tenham acesso a inúmeros materiais e instrumentos que lhes permitam desenvolver a imaginação e a criatividade. Dentro destes diversos materiais podemos encontrar vários elementos expressivos da comunicação visual, como é o caso da textura visual e tátil.

Quanto ao último dia da semana, as atividades decorreram da forma como esperado, tendo sido lida e explorada a história *Feliz Natal Lobo Mau* de Clara Coutinho, visto que as crianças falavam muitas vezes sobre esta personagem. Durante esta

atividade observámos que o grupo estava bastante interessado e concentrado no que estava a ser apresentado. Relativamente ao jogo de movimento, este foi realizado na sala de atividades e as crianças foram divididas em dois grupos: as que seriam apanhadas e as que apanhavam. Ao longo deste jogo, uma das crianças chorou porque não gostou de ter sido apanhada. Tendo-lhe sido explicado que se tratava apenas de um jogo, em que uns ganham umas vezes e outros perdem. Durante esta manhã, o grupo terminou de decorar os seus pinheiros, utilizando várias cores e pintando-o com os seus dedos (Figura 39).



Figura 39 - Pintura dos pinheiros

No geral, esta semana teve os seus pontos fortes e fracos, já referidos anteriormente, mas consideramos que se verificaram melhorias no nosso desempenho, apesar de continuarem a surgir alguns problemas relacionados com a motivação e início das atividades, como o jogo de movimento, que se procurou ultrapassar.

1.4.2.8. Atividades da 8.^a semana - 10 a 13 de dezembro de 2018

Durante esta semana, a temática abordada centrou-se também no Natal, tendo sido explorado o Pai Natal, a cor vermelha e a época festiva em questão. Desta forma, as atividades realizadas durante esta semana encontram-se descritas no Quadro 9:

Quadro 9 - Atividades a realizar durante a 8.^a semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
10 de dezembro	- Canção do “Bom dia”; - Visita ao Cine Teatro Avenida para assistir à peça “A Vida de Heidi”.
11 de dezembro	- Ensaio geral para a festa de Natal; - Brincadeiras nos cantinhos.
12 de dezembro	- Festa de Natal no Cine Teatro Avenida.

13 de dezembro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre a festa de Natal; - Leitura e exploração da história <i>O Natal de Elmer</i> de David Mckee; - Desenho relativo à festa de Natal; - Elaboração de massa de sal; - Brincadeiras nos cantinhos.
----------------	---

Esta semana foi um pouco mais ‘leve’ em relação ao desenvolvimento de atividades da nossa parte, visto estarem marcadas atividades da Instituição para estes dias. Desta forma, no primeiro dia acompanhámos o grupo ao Cine Teatro Avenida para assistirem à peça de teatro “A vida de Heidi”. Em relação a esta peça, considerámos que seria indicada para crianças um pouco mais velhas, dado ter sido muito longa e com alguma complexidade.

Relativamente ao segundo dia, este ficou destinado ao ensaio geral para a Festa de Natal, celebrada no dia seguinte e, após o ensaio entendemos que as crianças necessitavam de brincar livremente.

No terceiro dia não desenvolvemos atividades com o grupo, pois as crianças do Pré-Escolar não estavam presentes durante o período da manhã, uma vez que a Festa de Natal se realizou neste dia. Acompanhámos as crianças durante a festa, tendo ajudado nas chegadas e na preparação do grupo para as suas atuações. A nossa participação nesta festa foi bastante importante pois permitiu-nos contactar com a comunidade educativa envolvida e com os pais das crianças.

No último dia, em grande grupo, foi lida e explorada a história *O Natal de Elmer* de David Mckee. No entanto, foi necessário interromper esta atividade devido à ocorrência de uma ação de sensibilização realizada na Instituição pelo “Pai Natal Ecológico” para participarem numa troca de brinquedos. Após esta ação de sensibilização, voltámos para a sala e terminámos a leitura, contudo, uma das crianças disse que não tinha gostado da história porque “Não gosto de elefantes”. Perante esta resposta, e para procurar identificar a causa de a criança não gostar de elefantes, este assunto foi discutido em conjunto com as outras crianças. Para auxiliar a exploração da história e introduzi-la foi ainda apresentado um fantoche em forma de elefante colorido como o Elmer.

Em relação à atividade da massa de sal, esta foi realizada em grande grupo e em conjunto com as crianças, sendo que estas adicionaram e misturaram os ingredientes necessários para a sua confeção (Figura 40). Durante a sua exploração, fomos observando as construções das crianças e questionando-as sobre as mesmas. Destacamos as observações de duas crianças: uma que afirmou estar a construir uma aranha com quatro patas e que após questionada sobre quantas patas faltavam fazer, respondeu “Faltam quatro” (Figura 41); e outra criança que exclamou que estar a

construir uma cobra com olhos muito grandes e, quando questionada sobre o tamanho dos olhos, respondeu “As cobras têm olhos grandes porque conseguem ver muito bem” (Figura 42). Estas respostas deixaram-nos um pouco espantados e impressionados, pelo facto de estas crianças já terem estes conhecimentos.



Figura 40 - Confeção da massa de sal

De acordo com Maranhão (2016), as atividades de modelagem são atividades que permitem às crianças desenvolver competências e aprendizagens significativas, ajudando-as no seu desenvolvimento. Estas atividades são importantes pois desenvolvem o pensamento crítico, a criatividade e permitem articular os vários saberes de diferentes áreas.



Figura 41 - Modelagem: Aranha



Figura 42 - Modelagem: Cobra

No entanto, esta atividade teve um ponto fraco que se prendeu com o facto de termos começado a confeção desta massa um pouco tarde, o que não possibilitou uma exploração mais demorada por parte das crianças.

Ainda durante este dia, uma vez que o grupo passou grande parte do seu dia na sala de atividades, após o lanche optámos por levar as crianças para a sala polivalente, para que pudessem correr e brincar livremente, visto que as condições meteorológicas não permitiam a ida para o exterior.

No geral, apesar de ter sido uma semana um pouco mais ‘leve’, ficaram ainda algumas atividades por realizar, como é o caso do desenho sobre a festa, visto termos optado por confeccionar a massa de sal, tendo em conta os interesses do grupo. A

semana decorreu de acordo com o esperado, salvaguardando as adaptações efetuadas, no sentido de uma exploração das atividades mais adequada ao desenrolar da semana e à convivência das crianças.

1.4.2.9. Atividades da 9.ª semana - 7 a 10 de janeiro de 2019

Durante esta semana, o tema central era o Inverno. Aproveitando este tema abordaram-se vários tópicos, como a neve e a sua cor, textura e temperatura, e o vestuário que deve ser utilizado nesta estação do ano; e o ciclo da lã. As atividades em questão encontram-se no Quadro 10:

Quadro 10 - Atividades a realizar durante a 9.ª semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
7 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre a estação do ano “Inverno”; - Leitura e exploração da história <i>O Sapo no Inverno</i> de Max Velthuis; - Jogo de movimento; - Brincadeiras livres.
8 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente; - Confeção e exploração sensorial da neve artificial.
9 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Leitura e exploração da história <i>O ciclo da lã</i> de Cristina Quental e Mariana Magalhães; - Exploração do ciclo da lã; - Grafismo; - Continuação da exploração da neve artificial; - Brincadeiras livres.
10 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Dramatização com recurso a fantoche; - Jogo faz-de-conta sobre o ciclo da lã; - Canção “Ovelhinha branca”; - Continuação da atividade de Grafismo; - Brincadeiras livres.

Para dar início às atividades procurámos, em primeiro lugar, saber as conceções que o grupo tinha sobre esta temática, sendo que algumas crianças responderam “As

mãos ficam mais frias”, “Vestimos roupa quentinha” e “Os meus pais acendem a lareira”.

Em relação à história lida – *O sapo no Inverno* de Max Velthuijs – esta foi explorada em grande grupo e, para a contarmos, abstraímos-nos do texto presente no livro e concentrámo-nos em contá-la apenas através das imagens, visto ter sido feita a preparação da mesma. Quanto ao jogo de movimento, este estava em parte relacionado com o ciclo da água, mas tinha como principal foco a exploração da neve, o qual foi um pouco modificado para motivar o grupo.

Relativamente às atividades do segundo dia, estas desenvolveram-se através da história contada no dia anterior, tendo sido explorada novamente a temática da neve. Para tal, foi pedido às crianças que recontassem a história que tinha sido lida e explorada anteriormente, questionando-as sobre o que o tinha sido visto pelo Sapo quando acordou. Partindo da identificação da neve, questionámos ainda as crianças se alguma vez tinham visto neve e se já lhe tinham tocado, de forma a compreender as conceções que estas tinham sobre esta temática.

Seguidamente, foi exposta uma tabela de previsões relativas às características da neve (macia/dura; lisa/rugosa; cor branca/cor preta; fria/quente) feita em cartolina e com várias imagens alusivas aos elementos que seriam utilizados para comparar com a neve. No entanto, para que as crianças sentissem a textura de alguns elementos apresentados, como a lixa ou o feltro, foram levados vários pedaços destes elementos que foram distribuídos pelas crianças, de forma a que todas pudessem manusear.

Com a tabela de previsões num dos quadros de cortiça da sala, fomos questionando as crianças acerca da neve e foi-lhes perguntado “A neve é:”

- Macia como o feltro ou dura como uma pedra?
- Lisa como o papel ou rugosa como a lixa?
- Branca como o algodão ou preta como o carvão?
- Fria como o gelo ou quente como a sopa?

À medida que as questões eram feitas, os materiais que se encontravam a ser comparados eram passados pelas crianças e eram ouvidas as suas previsões. Como forma de registar as suas respostas foram levados dois símbolos: um de um polegar virado para cima que significava “sim” e outro de um polegar virado para baixo que significava “não”. Estes símbolos eram colocados na coluna correspondente, tendo em conta as respostas dadas pelas crianças.

Após serem formuladas as várias previsões e de ter sido explicado às crianças que iríamos produzir neve de “faz-de-conta”, mas que seria necessário seguir algumas instruções e saber quais os materiais que seriam necessários. Assim, após ser apresentado um protocolo adaptado às crianças (Figura 43), iniciou-se a atividade.

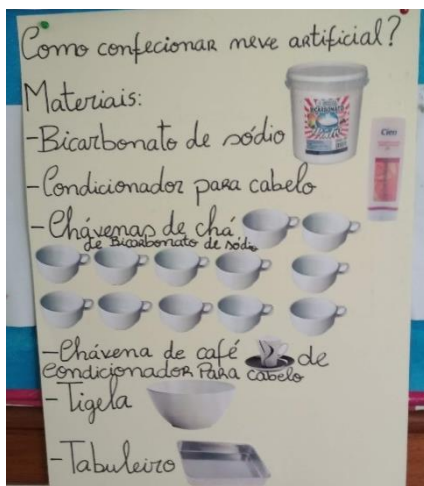


Figura 43 - Protocolo adaptado

Para a preparação da neve, contou-se com a participação das crianças para adicionarem os vários elementos para a tigela. Esta atividade, como a maioria delas, foi testada previamente em casa, no sentido de aferir todo o procedimento.

Quando a neve artificial ficou pronta, as crianças foram divididas em vários grupos e sentaram-se na mesa, explorando-a livremente (Figura 44). Enquanto algumas crianças a exploravam as restantes encontravam-se espalhadas pelos vários cantinhos disponíveis na sala.



Figura 44 - Exploração da neve artificial (1)

No final desta atividade e após as crianças terem explorado sensorialmente a neve confeccionada, em conjunto, as mesmas foram levadas a comparar as características da neve, com as previsões e terminámos de preencher a tabela de previsões, tendo em conta a atividade realizada.

Quanto à exploração da neve artificial, esta foi efetuada de forma livre, sendo que as crianças demonstraram grande interesse e entusiasmo. Durante esta mesma atividade observou-se também que foram várias as crianças que tentaram dar forma à neve para construírem um boneco de neve (Figura 45).



Figura 45 - Exploração da neve artificial (2)

Já no final da atividade, durante o confronto das previsões, observou-se também que as respostas dadas antes e depois da exploração sensorial da neve eram iguais em ambas as colunas. Através da tabela de previsões podemos concluir que as crianças já possuíam algum conhecimento sobre esta temática, mesmo as que nunca tinham visto neve (Figura 46).

A neve...	Como?	É!
Lisa		
Rugosa		
Macia		
Dura		
Branca		
Preta		
Quente		
Fria		

Figura 46 - Confronto das previsões e resultados

O confronto das previsões com as observações/resultados obtidos é fundamental, pois permite levar as crianças a consciencializarem-se das suas respostas e a confrontarem com as dos colegas.

Relativamente às atividades experimentais, estas demonstram ser de extrema importância para o desenvolvimento das crianças, pois, de acordo com Silva et al. (2016) na medida em que o processo experimental adaptado à idade e desenvolvimento das crianças possibilita o desenvolvimento de capacidades e de conhecimentos relativos à área de Conhecimento do Mundo, como é o caso de conhecimentos relativos, neste caso, à meteorologia.

No terceiro dia foi feita a exploração do ciclo da lã, procurando sempre conhecer as conceções que o grupo tinha sobre este tema. Neste sentido, foi explorada a história *O*

ciclo da lã de Cristina Quental e Mariana Magalhães, adaptando-a um pouco, dado que se tratava de um livro para crianças um pouco mais velhas. Através da exploração deste livro, foi explicado ao grupo a origem da lã e as etapas necessárias para se obter esta fibra de forma a ser utilizada de diversas formas. Para complementar, foi ainda visualizado um vídeo, onde era mostrada a forma como se pode trabalhar esta fibra.

Em relação à atividade de grafismo, notaram-se algumas diferenças com a anterior, visto que a maioria das crianças já conseguia delinear a linha tracejada com maior precisão.

A forma como as crianças seguram no lápis, encontra-se relacionada com o desenvolvimento da motricidade fina. Tal como afirma Dias (2011), visto que o ato de pegar num lápis/caneta/material de escrita se encontra relacionado com o desenvolvimento da motricidade fina, denominando-se de preensão e o seu desenvolvimento é bastante importante para um número indeterminado de movimentos que a mão tem de fazer ao longo da vida.

As atividades do último dia sofreram algumas alterações para que se tornassem mais motivadoras para o grupo, como é o caso do jogo de movimento, no qual nós e a Orientadora Cooperante éramos ovelhas e lembrávamos ao grupo quais as etapas do ciclo da lã. Ainda durante este dia realizou-se uma atividade que não constava do Quadro 9, visto que uma criança trouxe um livro da mesma coleção do livro explorado durante o início da semana. Foi lida essa nova história e foi explorada com o grupo a história *O sapo tem medo* e, através deste livro, explorámos a temática do “medo”, uma vez que eram referidos várias vezes os termos “fantasmas” e “monstros”.

Relativamente a esta semana, as atividades propostas decorreram da forma prevista e, por vezes, quando as estratégias eram alteradas, as atividades em questão acabavam por ser desenvolvidas de uma forma mais motivadora do que inicialmente tinha sido pensada, como nos abstrairmos do texto presente no livro e optámos por contar a história recorrendo às ilustrações; substituir algumas atividades por atividades de movimento, para que as crianças não ficassem tanto tempo sentadas no tapete, entre outras. Foi também alterada a ordem de algumas atividades, em prol do grupo.

1.4.2.10. Atividades da 10.ª semana - 14 a 17 de janeiro de 2019

A última semana de desenvolvimento de atividades estava relacionada com a temática água, desdobrando-se em dois tópicos: o ciclo da água, abordando os estados físicos da água; e a importância da água, referindo os cuidados a ter e como poupar água. As atividades propostas para esta semana encontram-se enumeradas no Quadro 11:

Quadro 11 - Atividades a realizar durante a 10.^a semana de intervenção

Dias de intervenção	Atividades
14 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Leitura e exploração da história <i>Ciclo da água</i> de Cristina Quental e Mariana Magalhães; - Apresentação com recurso a <i>PowerPoint</i> sobre a importância da água; - Jogo de percursos; - Desenho sobre a história lida; - Brincadeiras livres.
15 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Apresentação e exploração de um cartaz com o ciclo da água; - Atividade experimental “Mudanças da água”. - Colagem e desenho de elementos relacionados com o ciclo da água. - Brincadeiras nos cantinhos.
16 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Exploração dos estados físicos da água; - Jogo de movimento; - Continuação da colagem e desenho de elementos relacionados com o ciclo da água; - Brincadeiras livres.
17 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Canção do “Bom dia”; - Ida à Biblioteca Municipal de Castelo Branco; - Brincadeiras livres

A maioria das atividades apresentadas no Quadro 10 foram realizadas em grande grupo, mas algumas, como os desenhos, foram realizadas individualmente.

Para iniciar esta semana procurámos conhecer as conceções que o grupo tinha sobre a água e, através de exemplos, algumas crianças referiram onde esta podia ser encontrada: “Na torneira”, “No gelo”, “Na neve”, entre outras. Quanto à história contada e explorada, esta pertence à mesma coleção da contada na semana anterior e denomina-se *Ciclo da Água*. Através desta história foi possível explorar o ciclo da água, ainda que de forma um pouco sintética, devido à idade do grupo. Aproveitando esta atividade, as crianças realizaram um desenho sobre o que tinha sido contado e a

maioria desenhou as nuvens e a chuva, no entanto, uma das crianças desenhou um louva-deus porque, de acordo com ela, “Descobri um louva-deus e ajudei a avó a pôr o louva-deus na árvore que dá laranjas”.

Esta criança desenhou algo que tinha algum significado para ela pois, tal como afirma Felicidade (2016), os desenhos das crianças são como um espelho das suas vivências, isto é, desenham as situações que têm mais significado para elas, apesar de não os interpretarmos da mesma forma que elas; assim, como os seus desenhos funcionam como uma forma de comunicação entre elas e os adultos, as crianças desenharam, por vezes, com intenção de se poderem exprimir.

Durante este dia houve necessidade de deixar algumas atividades por realizar, pois as crianças não teriam tempo de brincar e passariam a manhã inteira na sala a realizar atividades, como foi o caso do jogo de percursos e a apresentação com recurso ao PowerPoint.

O facto de termos alterado a planificação para que as crianças pudessem brincar vai ao encontro de Crespo (2016) o qual refere que, de acordo com a Teoria de Piaget, a brincadeira tem uma grande importância no desenvolvimento da criança. Também para Kishimoto (1997) a brincadeira é uma forma de as crianças se expressarem e permite o desenvolvimento da sua cognição.

No segundo dia continuámos com a exploração desta temática e, recorrendo a um painel elaborado em papel de cenário que retratava o ciclo da água, pudemos explorar um pouco melhor este tema, uma vez que o painel se encontrava incompleto. Para o completarmos foram levados vários elementos – peixes, árvores, bolinhas de algodão, gotas de água, setas e um barco – que as crianças, uma de cada vez, colocavam no sítio que consideravam indicado. Para manter uma certa ordem durante a atividade começámos por colocar elementos na terra, passando de seguida para o mar, depois para o “céu” e, por último, para a montanha. Quando todos os elementos estavam distribuídos foram colocadas as setas que indicavam o ciclo da água, em conjunto com as crianças (Figura 47).



Figura 47 - Placar do ciclo da água

Quanto às atividades propostas para este dia, a atividade experimental com os sacos de congelação foi alterada para o dia seguinte, visto não ter havido tempo suficiente para a realizar.

No terceiro dia começámos por relembrar o que tinha sido feito nos dias anteriores recorrendo ao painel concluído no dia anterior e realizámos uma atividade experimental. Esta atividade tinha como objetivo mostrar ao grupo o que acontecia à água quando aquecida pelo sol. Para tal, foi apresentado ao grupo uma tabela de previsões que continha alguns esquemas para ajudar a explicar o que iria ser feito. Assim, inicialmente foi perguntado às crianças:

- O que acontece se deitarmos corante azul num copo de água? Fica azul ou fica transparente?
- O que acontece se aquecermos a água do saco com um secador? O saco fica embaciado ou fica na mesma?

Após o grupo fazer as suas previsões realizámos todos os passos enunciados no protocolo experimental e pudemos observar o que aconteceu à água (Figura 48). No entanto, esta atividade teve de ser alterada, visto não ter havido sol durante aquela semana, ao invés de colocarmos o saco preso na janela, tendo então utilizado o secador. Desta forma colocámos o saco no placar de cortiça, ao nível das crianças para que estas pudessem observar. Visto o secador estar a demorar algum tempo a mais do que o previsto a aquecer a água e as crianças estarem a ficar impacientes, optámos por colocar água quente e umas gotas de corante dentro do saco de congelação (decorado com um desenho a simbolizar o ciclo da água), fechando-o de imediato. Em conjunto com as crianças observámos que se formou vapor de água e que algumas gotas de água começavam a escorrer pelas paredes do saco (Figura 49). Uma das crianças ao vê-las exclamou “Está a chover dentro do nosso saco, Sofia!”. Desta forma, foi ainda explorado o facto de tanto o vapor de água como a água líquida que escorria nas paredes do saco já não serem azuis, mas transparentes (como característico da água).



Figura 48 - Atividade com o saco



Figura 49 - Saco com gotas de água

Seguidamente, confrontámos as previsões com os resultados obtidos, verificando que ambos coincidiam (Figura 50).

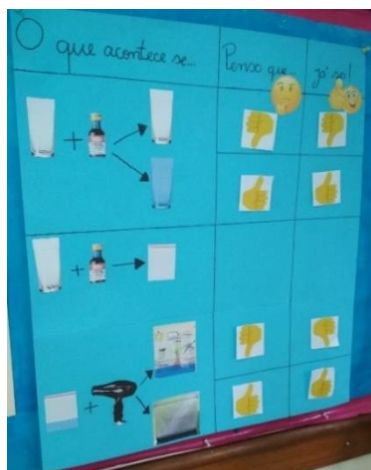


Figura 50 - Tabela de previsões

Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Marques Vieira, Rodrigues, Couceiro e Pereira (2009) referem que, relativamente às atividades experimentais no Pré-Escolar, as crianças já conseguem realizar esta tipologia de atividades que envolvam o controlo de variáveis, desde que lhes seja dada a oportunidade de participar e experimentar. Estes autores referem também que a análise dos dados deve ser feita com recurso à interpretação dos dados registados, havendo a necessidade de confrontar as ideias através da comparação com as previsões feitas inicialmente.

Quanto à atividade de colagem, foi-lhes dado dois elementos que deviam colar na sua folha: o algodão e o papel crepe. O algodão servia para representar a neve e o papel crepe, a chuva. Esta atividade permitiu consolidar o ciclo da água, pois na folha que lhes tinha sido entregue constava um desenho semelhante ao apresentado no painel.

Relativamente ao último dia de prática, não foram planificadas atividades, tendo sido feito uma visita à Biblioteca Municipal de Castelo Branco. Nesta visita, as crianças

conheceram este espaço e tiveram oportunidade explorar e contactar com os livros presentes na Zona Infantil. Durante esta visita, contámos duas histórias ao grupo, sendo que estas foram escolhidas por eles. Assim, pedimos às crianças que se sentassem em semicírculo e foi-lhes contada a história *Ruca e a chuva* e *Os três porquinhos* (Figura 51).



Figura 51 - Leitura da história na Biblioteca Municipal

Relativamente a este dia, foi um pouco difícil despedirmo-nos do grupo das crianças, pois criámos uma relação bastante positiva, mas prometemos voltar para os visitar.

No geral, esta semana foi um pouco diferente, visto termos procurado proporcionar atividades diversificadas e apelativas para o grupo, mas também considerámos que o facto de, por ser o último dia, termos optado por levar as crianças a realizarem atividades espontâneas, tendo em conta as sugestões do grupo.

Ao longo destas semanas de prática foram encontradas algumas dificuldades, como o iniciar das atividades ou o comportamento do grupo, mas fizemos sempre um esforço para melhorar estes aspetos, modificando as estratégias definidas inicialmente em cada planificação tais como: apostar em exemplos mais concretos e práticos, em vez de abstratos (como explicar o estado gasoso da água), em vez de só desenharem, referirem também o que estava a ser desenhado para que ficasse registado; arranjar objetos motivadores, como os fantoches para despertar o grupo para a temática explorada, entre outras, e pedindo conselhos à Orientadora Cooperante ou à Auxiliar de Educação para solucionar algumas situações.

Relativamente à gestão do tempo, esta foi uma dificuldade sentida uma vez que, por vezes, demorávamos um pouco mais do que o previsto na realização das atividades, devido ao ritmo de cada criança. Efetivamente considerámos sempre fundamental, e também com o aconselhamento da Orientadora Cooperante, que, dentro do razoável, se deve dar tempo à criança para ela realizar as atividades. Tal facto conduzia a que, dada a natureza flexível de uma planificação, em determinadas situações optámos por não realizar algumas tarefas. No entanto, ao longo do desenrolar da PSEPE, decorrente

de um melhor conhecimento das crianças, fomos conseguindo melhorar este aspeto, na medida em que já conseguíamos planificar um número e diversidade de atividades adequados ao grupo de crianças em causa.

1.5. Reflexão global da Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar

A PSEPE foi de extrema importância para o desenvolvimento enquanto futura profissional, visto que as três primeiras semanas permitiram adquirir várias aprendizagens sobre o grupo com quem se desenvolveram inúmeras atividades, criar uma boa relação com as crianças e facilitar a integração com a comunidade educativa da instituição em questão.

Quanto ao período de intervenção, começava-se por planificar as atividades que foram realizadas e, após a sua implementação, era efetuada a reflexão sobre a forma como todo o trabalho tinha sido realizado, bem como as reações das crianças. Estas planificações mostraram ser de extrema importância, visto estabelecerem um determinado encadeamento nas atividades selecionadas, mas serviam também como um roteiro que permitia uma melhor organização mental para quem as colocava em prática, podendo ser alteradas a qualquer momento em prol dos interesses das crianças. As reflexões em questão tiveram bastante relevância, pois permitiram refletir sobre o que tinha sido feito, propondo melhorias, alterando o que ainda podia ser feito para melhorar. Estas reflexões eram também realizadas com base no conjunto das notas de campo e com os registos fotográficos.

Ao longo da PSEPE foram encontradas algumas dificuldades, como a gestão do tempo e a gestão do comportamento das crianças, sendo que através da ajuda tanto por parte da Orientadora Cooperante como da Auxiliar de Educação, foram resolvidas, tendo também compreendido várias formas de resolver estas situações. Ainda relativamente a estas dificuldades, durante toda a PSEPE observámos vários tipos de episódios, que permitiram conhecer melhor as crianças e a sua personalidade e também formas de poder solucioná-las.

Durante esta prática foram também encontrados inúmeros aspetos positivos, mas visto ser impossível referir todos, apenas podemos mencionar alguns, tais como: as crianças terem criado logo uma boa relação connosco e de falarem de nós em casa aos seus pais; partilharem connosco como se sentiam, quando estavam felizes ou tristes; partilharem connosco as experiências vividas, por exemplo, quando estiveram em casa de um familiar e o que lá fizeram. Também foi extremamente motivador verificar o impacto positivo do nosso trabalho ao nível do desenvolvimento cognitivo, sensorial e motor destas crianças.

No entanto, uma das situações da qual nos recordamos melhor tratou-se de uma criança que chegou de manhã com a sua mãe à sala de atividades e não queria permanecer com mais ninguém a não ser com a Auxiliar de Educação da nossa sala, mas como não se encontrava presente, oferecemo-nos para permanecer junto da mesma até irmos para a sala polivalente, onde era feito o acolhimento, visto ainda não termos vestido a bata. Perguntámos à criança em questão se queria ficar connosco, a qual respondeu afirmativamente. Mais tarde, esta mãe agradeceu-nos, pois estava

preocupada com o bem-estar do seu filho e não o queria deixar sem que este se sentisse à vontade.

Em relação a esta prática podemos também referir que, graças ao *feedback* da Orientadora Cooperante e da sua ajuda foi possível conhecermos novas estratégias ou utilizar estratégias mais indicadas para a realização das atividades, de forma a torná-las mais apelativas e motivadoras. Quanto à motivação das crianças, procurámos sempre utilizar recursos que motivassem o grupo, o que nem sempre acontecia, mas com o decorrer da prática fomos compreendendo as melhores formas de conseguirmos motivar o grupo para as temáticas a explorar.

Devem também ser salientados dois aspetos bastante importantes, os quais também conseguiram ser ultrapassados. Estes aspetos prendem-se com a gestão do comportamento do grupo e com a gestão do tempo. Em relação à gestão do comportamento do grupo, por vezes era necessário parar as atividades para chamar as crianças à atenção. No entanto, com o passar das semanas, tornou-se cada vez menos necessário realizar estas paragens, pois começámos a compreender como lidar com os comportamentos e a saber geri-los como, por exemplo, trocando duas crianças de sítio ou sentando uma criança mais próximo de nós.

Quanto à gestão do tempo, houve sempre alguma dificuldade em geri-lo, visto que a maioria das vezes eram planificadas muitas atividades para o tempo disponível, o que obrigava, por vezes, a alterar o dia em que eram elaboradas ou então não as realizando de todo, para dar prioridade a outras atividades ou para que as crianças pudessem brincar livremente.

No geral, a Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar tratou-se de uma experiência bastante gratificante, no sentido em que foram excedidas as expectativas, tornando-nos mais despertos para os interesses das crianças, tendo sido também aprendidas várias dinâmicas de grupo e formas de desenvolver atividades com crianças destas idades.

Capítulo II

Prática de Ensino Supervisionada em 1.ºCiclo do Ensino Básico

O capítulo em questão diz respeito à Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB).

Ao longo deste capítulo será contextualizada a PES 1.º CEB e a sua forma de organização, indicando o local onde se realizou e caracterizando o contexto educativo da mesma, como a escola, a sala e a turma. Serão ainda referidas as temáticas abordadas e apresentada uma síntese para cada uma das semanas, sendo elaborada também uma reflexão geral sobre a mesma. Mais se informa que, pelo facto de a investigação ter sido efetuada no âmbito da PES 1.º CEB, a apresentação dessas atividades serão alvo de uma maior pormenorização e análise crítica.

2. Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.1. Organização da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB)

A Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB) desenvolveu-se ao longo de quinze semanas, entre 26 de fevereiro de 2019 e terminado a 21 de junho de 2019, numa turma de 4.º ano composta por 20 alunos com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos.

A PES 1.º CEB foi dividida em dois momentos: o primeiro momento que decorreu durante as duas primeiras semanas – 26 de fevereiro a 7 de março – trataram-se de semanas de observação ativa, de definição de bases de organização do projeto de prática, tendo sido também contextualizado o contexto educativo. No segundo momento, que se verificou durante as restantes semanas - 12 a 21 de junho - foram semanas que se caracterizaram pela realização de trabalho prático, planificando e implementando Unidades Didáticas em par pedagógico e individualmente, onde também se realizou a investigação. Ao longo deste segundo momento, foi também elaborada uma reflexão sobre o desempenho prestado, utilizando a técnica de análise SWOT, através da qual eram apontados os pontos fortes e fracos, as oportunidades de melhoria e as ameaças sentidas ao longo da implementação das Unidades Didáticas. Nesta reflexão deviam ser também referidos os imprevistos ocorridos, refletindo sobre estes e a sua importância para a prática.

A PES 1.º CEB decorreu durante três dias da semana (de terça a quinta-feira). Na terça e quinta-feira o período da manhã decorria das 9 horas às 12 horas e 30 minutos. No entanto, enquanto o período da tarde de terça-feira decorria das 14 horas às 17 horas, o de quinta-feira decorrida das 14 horas às 15 horas e 30 minutos. Quanto à quarta-feira, era apenas realizado o período da manhã, das 9 horas às 13 horas.

Em termos de operacionalização, para a implementação das unidades didáticas era a Orientadora Cooperante que selecionava vários conteúdos retirados dos Programas do 1.º CEB, que seriam ser lecionados ao longo das Unidades Didáticas. De forma a orientar o trabalho desenvolvido, as Unidades Didáticas eram construídas em conjunto ou individualmente, dependendo da semana em questão e contou-se com a orientação

da Professora Cooperante, do Professor Supervisor e da Equipa de Supervisão da Escola Superior de Educação.

No Quadro 12, é apresentada a forma como a PES 1.º CEB se organizou, durante as semanas de desenvolvimento de trabalho prático.

Quadro 12 - Organização das semanas da PES 1.ºCEB

Semanas		Organização
1.ª	26 a 28 de fevereiro	Semana de contacto com a sede do Agrupamento, a Escola, a Turma e o Orientador Cooperante; Observação ativa e definição das bases de organização do projeto de prática.
2.ª	5 a 7 de março	
3.ª	12 a 14 de março	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 1) – Par pedagógico
4.ª	18 a 21 de março	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 2) – Individual
5.ª	26 a 28 de março	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 3) – Individual
6.ª	2 a 4 de abril	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 4) – Par Pedagógico
7.ª	23 e 24 de abril	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 5) – Individual
8.ª	30 a 2 de maio	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 6) – Individual
9.ª	7 a 9 de maio	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 7) – Individual
10.ª	14 a 16 de maio	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 8) – Individual
11.ª	21 a 23 de maio	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 9) – Individual
12.ª	28 a 30 de maio	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 10) – Individual
13.ª	4 a 6 de junho	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 11) – Individual
14.ª	11 a 13 de junho	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (implementação da Unidade 12) – Individual
15.ª	18 a 21 de junho	Semana de desenvolvimento de trabalho prático (tarefas de avaliação e encerramento do ano letivo) – Par pedagógico

No decorrer da PES 1.º CEB, ficou acordado com o Professor Supervisor que teriam de ser, obrigatoriamente, lecionadas três semanas em par pedagógico e cinco semanas de trabalho individual.

Visto a PES 1.º CEB se ter realizado em par pedagógico, as semanas a lecionar por cada um dos elementos foi selecionada aleatoriamente, de forma a que cada elemento lecionava com uma semana de intervalo do outro. Desta forma, as semanas nas quais lecionámos foram as que se apresentam assinaladas a azul no Quadro 1.

Ao longo destas quinze semanas foram desenvolvidas várias atividades integradas na investigação que decorreram nas 6.ª, 9.ª e 13.ª semanas de implementação.

Durante esta prática recorreu-se a vários instrumentos, como as planificações didáticas, através das quais eram construídas as Unidades Didáticas para a turma e na qual eram explicadas as atividades a realizar e os seus procedimentos estratégicos. Para a elaboração desta planificação foram necessários os conteúdos selecionados pela Orientadora Cooperante e a consulta dos Programas e Metas Curriculares do 1.º CEB das várias áreas a lecionar.

Segundo o programa da unidade curricular da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico, os objetivos a atingir durante esta prática são os seguintes:

- Desenvolver de forma gradual, níveis de autonomia técnico-didática e de responsabilidade do exercício da profissão docente em todas as fases de desenvolvimento do processo educativo;
- Elaborar planificações, identificando as operações a realizar para conceber e planificar a ação a ensinar;
- Desenvolver um perfil de competências profissional a nível científico, técnico-didático e relacional;
- Experimentar métodos, técnicas e estratégias adequadas às orientações e objetivos expressos nos Programas e Metas do 1.º CEB;
- Conhecer a aplicar diferentes modalidades, técnicas e instrumentos de avaliação das aprendizagens e do desempenho do professor;
- Colaborar na planificação e implementação das atividades que promovam o relacionamento entre a instituição escolar e a família/comunidade;
- Desenvolver e participar em projetos de investigação-ação.

Relativamente aos objetivos descritos, procurámos sempre atingi-los e, refletindo sobre todo o trabalho desenvolvido durante a PES 1.º CEB, temos a consciência que conseguimos alcançá-los, apesar das dificuldades que surgiram.

2.2. Caracterização da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1.º CEB)

2.2.1. A Instituição

O Agrupamento situa-se na cidade de Castelo Branco, onde é notório o facto de nos últimos anos ter havido um crescimento de atividades ligadas aos setores industriais, comerciais e serviços.

Esta cidade apresenta diversos espaços verdes, como é o caso do Jardim do Paço, do Parque da Cidade, Parque Urbano onde se encontra uma Lagoa. Para além dos espaços verdes, existem espaços públicos, como a Biblioteca Municipal, o Cineteatro Avenida, o Centro de Cultura Contemporânea, espaços desportivos e vários museus, como o Museu Cargaleiro, o Museu Francisco Tavares Proença Júnior, o Museu da Seda da APPACDM, entre outros.

No que diz respeito ao comércio, nesta cidade podemos encontrar várias superfícies comerciais como o Fórum de Castelo Branco, o Centro Comercial Alegro, o Continente, entre outros.

É também possível aceder-se, nesta cidade, a espaços de Educação Pré-Escolar, espaços de Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º Ciclo), Ensino Secundário e ainda escolas de formação Profissional, bem como de Ensino Superior.

O Agrupamento foi criado em 2013 e tinha como sede uma Escola Secundária situada na Avenida Pedro Álvares Cabral, em Castelo Branco (Figura 52).



Figura 52 - Sede do Agrupamento (Fonte: Google Maps)

Este agrupamento incorporava cinco escolas e um Jardim de Infância, sendo elas: duas escolas de 1.º CEB com valência de Jardim de Infância em duas aldeias próximas da cidade, e três escolas de 1.º CEB e uma escola secundária situadas na cidade.

A escola onde se realizou a PES do 1.º CEB (Figura 53) entrou em funcionamento no ano letivo 2002/2003. Apresenta grandes dimensões, sendo constituída pela entrada, pátio, quatro blocos: Bloco A, B e C, cada um com dois pisos e vinte e cinco salas de aula no total, um outro bloco onde se encontrava o refeitório e ainda um pavilhão gimnodesportivo e um pequeno pavilhão com balneários, junto do campo de jogos.



Figura 53 - Entrada da escola onde se realizou a PES 1.º CEB (Fonte: Google Maps)

Relativamente aos três blocos: o bloco A era constituído pelas salas frequentadas pelos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico, as salas onde decorriam aulas de programação e também salas de aulas de alunos a frequentar outros anos de escolaridade; no bloco B localizava-se: a reprografia, a secretaria, o gabinete do coordenador da instituição, a biblioteca, a sala dos professores, o bar dos professores, vários gabinetes e uma sala de convívio para os alunos; por fim, no bloco C situavam-se maior parte das salas de aulas, frequentadas por alunos pertencentes aos 2.º e 3.º Ciclo. Neste bloco situava-se também o auditório, no qual se realizavam apresentações, palestras, entre outras atividades.

A entrada da escola era constituída por uma placa que identificava a instituição e um portão que permitia o acesso à mesma (Figura 53). Nesta entrada encontravam-se leitores de cartões que permitia o registo de entradas e saídas dos alunos, professores, funcionários e estagiários. Para além do portão pequeno, existia também um portão de grandes dimensões, que permitia a entrada e saída de veículos. Desta forma, era possível observar que a escola demonstrava possuir várias medidas de segurança, visto esta estar rodeada de grades e não permitir a entrada de estranhos e controlar a entrada e saída dos alunos.

Quanto ao pátio da escola, este era um espaço ao ar livre, que tinha espaços verdes e bancos. Era também no pátio que se situavam os campos de futebol e de basquetebol, permitindo o desenvolvimento de atividades lúdicas durante os tempos livres, de forma a que os alunos se divertissem durante estes tempos, bem como nas aulas de Educação Física.

2.2.2. Projeto Educativo

O Projeto Educativo deste Agrupamento contemplava a visão, missão, o lema e os valores que se pretendiam inculcar nas escolas agrupadas, constituindo-se como um instrumento estratégico pelo qual as escolas se podiam guiar.

De acordo com esse AEAL (2017, p. 4):

O PE é, assim, o instrumento privilegiado de gestão da autonomia e de estruturação da identidade do Agrupamento. Neste sentido, este projeto é um documento orientador de processos dinâmicos, mobilizando todos os elementos da comunidade educativa, de

modo a melhorar a eficiência e eficácia do Agrupamento e a gerar soluções inovadoras que permitam dar resposta à multiplicidade de desafios que o mesmo enfrenta na atualidade.

Como tal, tinha como principal visão o sucesso académico, sendo reconhecido pela excelência no que dizia respeito aos domínios tecnológicos, desportivos, artísticos e também a nível da educação especial e da cidadania. Neste Projeto Educativo procurou-se promover o sucesso individual dos alunos, favorecer a aquisição de bases sólidas, oferecer diversos percursos formativos que permitiam a integração dos alunos no mundo do trabalho e que integrem os alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Quanto ao lema, este designava-se de “O futuro em construção” que tinha como valores: cidadania, respeito pela diversidade, solidariedade, profissionalismo, disciplina, respeito mútuo e espírito de pertença ao Agrupamento.

Os princípios preconizados no Projeto Educativo do Agrupamento também nortearam as planificações das nossas planificações.

2.2.3. A sala

A sala na qual nos encontrávamos a realizar a PES 1.º CEB situava-se no Bloco A, mais concretamente, no primeiro andar. O espaço desta sala não era muito amplo, mas permitia o desenvolvimento de atividades e uma melhor relação com os alunos, devido à proximidade com os mesmos.

A planta da sala expressa na Figura 54 demonstra como esta se organizava.

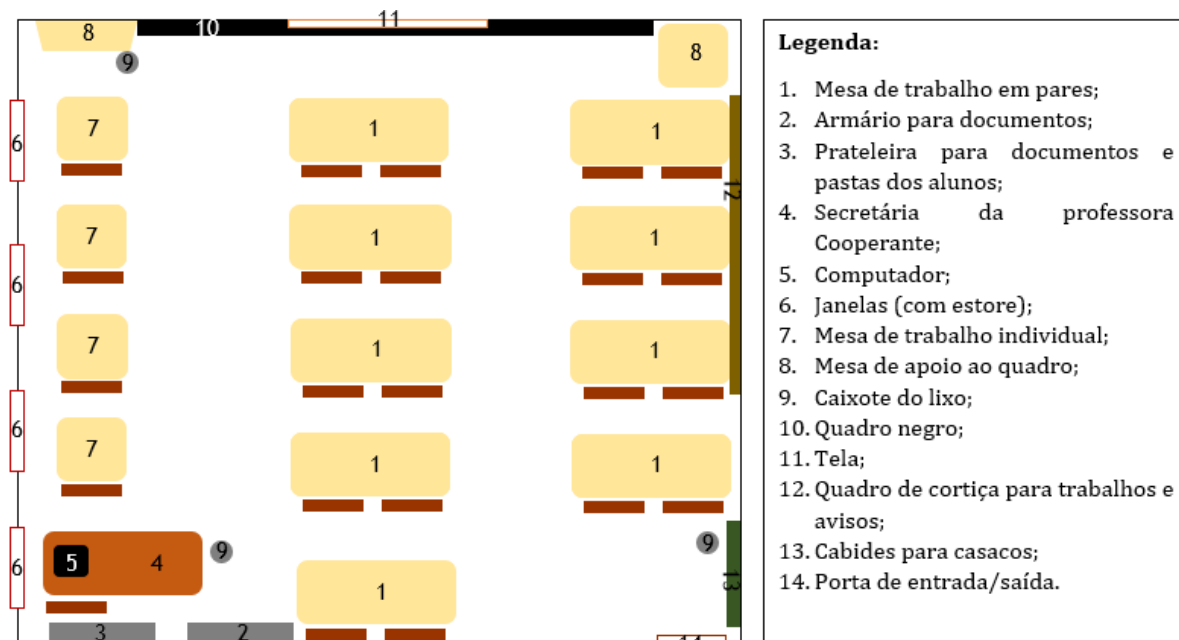


Figura 54 - Planta da sala e legenda

De acordo com a planta da sala, esta era constituída por quatro mesas de trabalho individual e nove mesas de trabalho em pares. Estas mesas estavam viradas para o

quadro de ardósia, de forma a que todos os alunos tivessem uma boa visão para o mesmo e para a tela. A sala possuía ainda uma secretária para a professora, na qual se encontrava um computador que tinha acesso à internet e estava ligado também a um projetor, colocado no teto da sala e virado para o quadro. Atrás da secretária da professora estava um armário, no qual eram guardados vários materiais e documentos dos alunos e, ao lado deste armário situava-se uma estante de metal na qual eram guardadas as capas que continham os documentos (como trabalhos realizados) dos alunos e outros recursos (folhas, cartolinas, entre outros) necessários para o desenvolvimento das aulas.

Perto do quadro existiam duas mesas de apoio, as quais foram utilizadas ao longo das aulas e nas quais são colocados, por vezes, os materiais utilizados no decorrer das mesmas. Sobre o quadro, estava colocada a tela, que permitia a visualização de recursos digitais, devido à presença do projetor, referido anteriormente.

Do lado esquerdo da sala existiam quatro janelas de metal que permitiam a ventilação e iluminação natural da sala. Estas janelas estavam equipadas com estores que permitiam o obscurecimento total da sala, permitindo uma melhor visualização dos recursos digitais apresentados no decorrer das aulas.

Na parede do lado direito da sala estava disponível um placar de cortiça, no qual eram expostos vários trabalhos realizados pelos alunos (como histórias, desenhos) e informações e avisos relativos à turma. estava

Esta sala encontrava-se ainda equipada com várias tomadas de parede, que permitiam a ligação de vários aparelhos, tais como, computadores, telemóveis, entre outros aparelhos. À entrada da sala situavam-se ainda os cabides, nos quais os alunos penduravam os seus pertences, como casacos, camisolas, bolsas, entre outros.

No fundo da sala, perto de uma das mesas de apoio, localizava-se uma caixa de papelão onde os alunos guardavam as bolas com as quais realizavam diversas atividades nos intervalos (como jogos de futebol).

Quanto à disposição da sala, esta podia ser alterada sempre que a professora considerasse necessário para proveitosa para o desenvolvimento das aulas.

2.2.4. A turma

A turma com a qual nos encontrávamos a desenvolver atividades tratava-se de uma turma do 4.º ano de escolaridade.

O horário da turma em questão encontra-se apresentado no Quadro 13:

Quadro 13 - Horário da turma

Horas	2. ^a Feira	3. ^a Feira	4. ^a Feira	5. ^a Feira	6. ^a Feira
9h - 10h 30min	Matemática	Português	Estudo do Meio	Matemática	Expressões
INTERVALO					
11h - 12h 30min	Português	Matemática	Português	Português	Matemática
12h - 12h 30min			Matemática		
12h 30min - 13h	-----		Matemática	-----	
ALMOÇO					
14h - 14h 30min	Estudo do Meio	Expressões		Apoio ao Estudo	Português
14h 30 min - 15h 30min			Inglês		
INTERVALO					
16h 00 min - 17h	Inglês	Of. Comp. Pr.	AEC - Música	AEC - AFD	AEC - Programação

Em relação à turma, esta era composta por 20 alunos, dos quais 11 eram raparigas e 9 eram rapazes, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos, não havendo nenhum repetente (Gráfico 6).

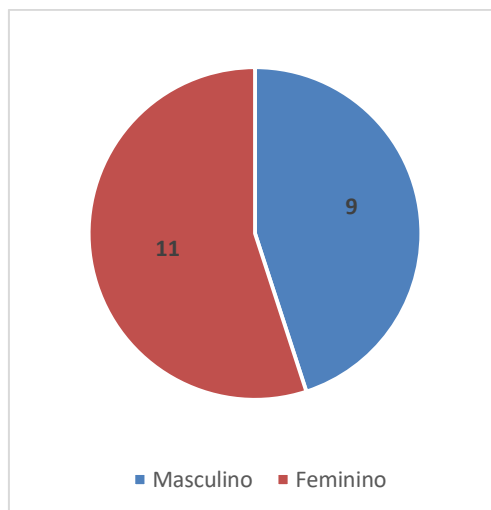


Gráfico 6 - Sexo dos alunos

À exceção de um aluno que residia em Amarelos, os restantes residiam em Castelo Branco, sendo que apenas um aluno vivia somente com a mãe, visto que os pais se encontravam separados.

Quanto à situação socioeconómica, quatro dos alunos estavam abrangidos pela Ação Social Escolar – que se dividia em três escalões: Escalão A, B e C. Dois alunos encontravam-se inseridos no escalão A e outros dois inseridos no escalão B.

A turma em questão encontrava-se no estágio das Operações Concretas descrito por Piaget e, de acordo com Papalia, Olds e Feldman (2001), o estágio das operações concretas ocorre aproximadamente entre os 7 e os 12 anos de idade. Durante este período, as crianças desenvolvem o pensamento lógico, no qual a criança deixa de se centrar apenas num único aspeto. Desta forma, segundo Piaget (2010), a criança liberta-se do egocentrismo a nível social e intelectual e torna-se capaz de compreender diferentes tipos de vista sobre uma determinada situação.

Quanto à comunicação, Piaget (2010) refere que as crianças comunicam de uma forma mais eficiente, compreensiva e flexível, na qual a criança demonstra uma cooperação moral, desenvolvendo a sua autonomia.

Papalia et al. (2001) referem ainda que é durante este período que a criança adquire uma maior compreensão relativamente à fantasia e à realidade, isto é, consegue distinguir o que é real do que é fantasia. A criança compreende também a relação entre o todo e a parte e desenvolve a capacidade de classificação, que permite também o desenvolvimento do raciocínio lógico. Estes mesmos autores referem também que durante este período, as crianças desenvolvem: a capacidade de fazer julgamentos sobre determinados assuntos; a capacidade de ordenação através de um determinado critério; a capacidade espacial, conseguindo memorizar o caminho da sua casa até à escola, entre outros.

De acordo com as informações que foram recolhidas através da observação participante e das informações reunidas junto da Orientadora Cooperante, a turma era

bastante heterogénea, visto os alunos apresentavam diferentes níveis cognitivos e a níveis de responsabilidade comportamental. Desta forma, existiam alunos com diferentes ritmos de aprendizagem e de realização de atividades, visto termos alunos que terminavam as atividades propostas rapidamente, enquanto outros demoravam um pouco mais para as realizar.

Nesta turma existiam três alunos que se encontravam sinalizados de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018: dois deles apresentavam medidas universais e um outro aluno que apresentava medidas universais e seletivas. Havia ainda um aluno que frequentava sessões da Terapia da Fala e um aluno que tinha acompanhamento pela professora do Apoio. De acordo com o este decreto-lei, as medidas apresentadas tinham como objetivo adequar as necessidades e as potencialidades dos alunos, garantindo a sua realização plena. Estas medidas promoviam também a equidade e a igualdade de oportunidades, no acesso ao currículo e a progressão no decorrer da escolaridade obrigatória.

Tal como referido, nesta turma existiam dois tipos de medidas. Como é referido no Decreto-Lei 54/2018, as medidas universais correspondiam “às respostas educativas que a escola tem disponíveis para todos os alunos com objetivo de promover a participação e a melhoria das aprendizagens” (p. 2921). Nestas medidas inseriam-se a diferenciação pedagógica, as acomodações curriculares, o enriquecimento curricular, entre outros; e as medidas seletivas que “visam colmatar as necessidades de suporte à aprendizagem não suprimidas pela aplicação de medidas universais” (Decreto-Lei n.º 54/2018, p. 2921). Nestas medidas podiam enquadrar-se os percursos curriculares diferenciados, as adaptações curriculares não significativas, o apoio psicopedagógico, entre outros. É de salientar que estas medidas universais podiam ser requeridas por todos os alunos, mesmo aqueles que necessitem de medidas seletivas e/ou adicionais.

Quanto às competências nas várias áreas constatou-se que, na área de Português, alguns alunos apresentavam baixas competências, mais concretamente, ao nível da compreensão textual. Um destes alunos apresentava várias dificuldades ao nível desta área, pois a sua língua materna não era o português, uma vez que viveu durante vários anos na Suíça. No panorama geral, a maioria da turma não revelava dificuldades de aprendizagem e apresentava bastantes capacidades a este nível.

Relativamente à área de Matemática, foram notadas as maiores fragilidades da turma, visto que muitos alunos apresentavam dificuldades a nível de estratégias e resolução de problemas. No entanto, quatro alunos desta turma apresentavam um fraco raciocínio e cálculo mental, bem como algumas lacunas nas estratégias matemáticas e na resolução de problemas.

Quanto à área de Estudo do Meio, no geral, a turma não apresentava dificuldades nos conteúdos apresentados e a maioria dos alunos revelava grande facilidade na aprendizagem de conceitos relativos a esta área.

Nesta turma, eram vários os alunos que apresentavam défice de atenção e de concentração, o que fazia com que muitas das vezes os alunos não ouvissem as informações dadas pelos professores, embora parecessem estar atentos.

Relativamente às Atividades Extracurriculares (AEC), vários alunos estavam inscritos e a frequentá-las. Quatro alunos desta turma encontravam-se a frequentar a AEC de Música, enquanto outros frequentavam também a AEC de Programação. Ainda nesta turma, vários alunos participavam no Desporto Escolar e alguns a frequentar os treinos de Boccia e de Basquetebol.

A turma em questão mostrava-se muito recetiva a atividades diferentes e nas quais pudessem participar e interagir, uma vez que a maioria dos alunos eram empenhados e mostravam interesse na realização de inúmeras tarefas.

2.3. Matriz pedagógica e programática do desenvolvimento da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB

2.3.1. Fundamentos didatológicos

A PES 1.º CEB teve por base cinco etapas de extrema importância para a mesma. Estas etapas eram: a observação do trabalho desenvolvido pela Orientadora Cooperante e observação da turma; a planificação de atividades para desenvolver com os alunos; a implementação das unidades didáticas elaboradas; a avaliação das aprendizagens dos alunos e da nossa prática; e a reflexão, através da qual podemos refletir sobre a nossa prática e a forma como a unidade didática foi implementada.

Relativamente à planificação, para planificarmos as atividades que se pretendiam realizar foi necessária a elaboração de unidades didáticas, compostas por vários elementos didatológicos. Os elementos didatológicos são a introdução, na qual é referido o tema a trabalhar ao longo da semana e a organização que a unidade didática apresentava; e, a fundamentação e contextualização didática, através da qual é explicado, com maior profundidade, o que era abordado na unidade didática e também alguns aspetos, como as áreas e os conteúdos a trabalhar, bem como as horas destinadas a cada uma das áreas, o elemento integrador a utilizar e a forma como os alunos trabalhavam durante as atividades.

De acordo com Pais (2015, p. 297) as unidades didáticas podem ser entendidas como:

(...) unidades de programação e forma de organização da prática docente constituídas por um conjunto sequencial de tarefas de ensino e aprendizagem que se desenvolvem a partir de uma unidade temática central de conteúdo e um elemento integrador num determinado espaço de tempo, com o propósito de alcançar os objetivos didáticos definidos (...).

Visto que as unidades didáticas eram criadas e implementadas com recurso a um ou vários elementos integradores, as suas atividades encontravam-se interligadas com o tema que se pretendia abordar. A construção deste documento permitia uma integração didática, de forma a interligar as várias áreas abordadas. No entanto, para a sua construção, foi também necessário consultar e conhecer vários documentos, como os Programas de 1.º Ciclo e as Metas Curriculares associadas a cada uma das áreas a lecionar.

Quanto à implementação das várias atividades, estas iniciavam-se sempre com atividades de motivação, para que os alunos ficassem curiosos e interessados para as aprendizagens que seriam abordadas ao longo do dia.

2.3.2. Instrumentos de planificação didáticos

Para planificar as semanas de desenvolvimento de trabalho prático foi necessário recorrer a um modelo de uma matriz de planificação didática, através do qual foram realizadas as várias Unidades Didáticas implementadas ao longo da PES 1.º CEB.

Relativamente a este documento, existiam dois tipos de instrumentos: os instrumentos do professor, dos quais constavam a matriz deste documento (introdução, fundamentação e contextualização didática, grelhas de conteúdos e planificação); e os instrumentos do aluno, isto é, ao aluno correspondia o guião de aprendizagem e todos os materiais produzidos para os alunos.

A matriz utilizada desdobrava-se em várias partes: a capa (Parte A), a identificação da unidade didática, a introdução da unidade didática em questão e a fundamentação e contextualização didática (Parte B); a sequenciação do conteúdo programático a lecionar na unidade didática em questão por áreas curriculares (Parte C); e os elementos de integração didática (Parte D). Após serem apresentados todos estes elementos, eram apresentados os roteiros dos percursos de ensino e aprendizagem (Parte E) e a síntese dos percursos de ensino e aprendizagem (Parte F).

A **parte A** (Figura 55) corresponde à capa e aos elementos de identificação e nesta deviam constar os seguintes elementos: o número da unidade didática, a data em que esta foi implementada, o título, a identificação do autor, a identificação da Orientadora Cooperante e da Equipa de Supervisão. Desta capa deviam ainda constar uma ilustração relativa ao elemento integrador a utilizar durante a semana e os logotipos da Escola Superior de Educação e da Escola ou Agrupamento de Escolas na qual está a ser realizada a PES 1.º CEB.



Figura 55 - Capa e elementos de identificação (Parte A)

Na **parte B** (Figura 56) era identificada a unidade temática da unidade didática, bem como era feita uma introdução, da qual constavam a apresentação da unidade didática e a forma como esta se organizava. Para além da introdução, era ainda elaborada a fundamentação e a contextualização didática. Neste ponto era explicado, com maior profundidade, qual a turma com quem se trabalhava, apresentada a caracterização da

turma, indicando as dificuldades dos alunos, os conhecimentos prévios que possuíam sobre o tema a abordar e o número de horas previstas para cada uma das áreas.

Ainda neste ponto, recorrendo às “Aprendizagens Essenciais” e ao “Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória”, era apresentado um esquema que se relacionava com as várias atividades desenvolvidas ao longo da semana e com os produtos de aprendizagem produzidos pelos alunos. O esquema em questão está dividido por áreas curriculares.

Os elementos presentes tanto na parte A como na parte B eram de extrema importância, visto que permitiam saber quem criou e aplicou a unidade didática em questão, qual o tema que foi trabalhado e como foi aplicado.

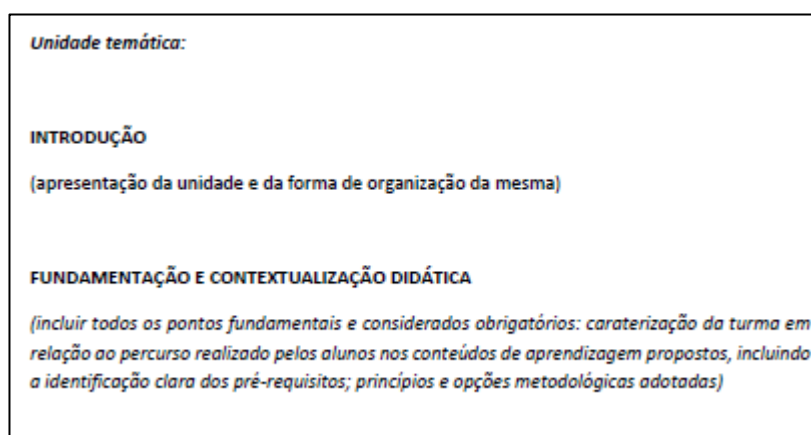


Figura 56 - Introdução, fundamentação e contextualização didática (Parte B)

A **parte C** (Figura 57) estava relacionada com a seleção e sequenciação do conteúdo programático e encontrava-se dividido em várias tabelas, cada uma relativa a uma área curricular. Para o preenchimento destas tabelas foi necessário consultar os Programas e, para o caso da Matemática e do Português também as Metas Curriculares para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Nesta parte deviam ser selecionadas as áreas, as competências gerais e específicas e os conteúdos, visto estes serem elementos fulcrais para a construção dos percursos de aprendizagem.

Nesta parte existia também uma tabela que podia ser utilizada caso participássemos em Clubes ou Trabalhos de Projeto e se desenvolvessem atividades de forma integrada.

No caso das áreas de Estudo do Meio e das Expressões (Físico-motora, Musical, Dramática e Plástica), algumas das colunas são diferentes das áreas de Português e Matemática, visto que os Programas de Estudo do Meio e das Expressões se organizavam por blocos e os Programas de Português e de Matemática se organizam por domínios, sendo que estes dois possuíam também Metas Curriculares associadas a cada uma destas áreas.

Ainda nestas tabelas de sequenciação do conteúdo programático por áreas curriculares existia uma coluna em cada uma das áreas denominada de “Produtos de

aprendizagem”. Esta coluna devia ser preenchida com os produtos de aprendizagem, isto é, com todos os objetos didáticos construídos pelos alunos (por exemplo: um texto redigido pelos alunos sobre uma temática abordada) durante as atividades planificadas.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA					
Seleção do conteúdo programático					
Sequenciação do conteúdo programáticos por áreas curriculares					
Estudo do Meio					
Blocos	Conteúdos	Objetivos específicos	Descritores de desempenho	Atitudes, valores e normas	Produtos da aprendizagem
Português					
Domínios / Subdomínios	Conteúdos	Metas Curriculares		Atitudes, valores e normas	Produtos da aprendizagem
		Objetivos	Descritores de desempenho		
Matemática					
Domínios / Subdomínios	Conteúdos	Metas Curriculares		Atitudes, valores e normas	Produtos da aprendizagem
		Objetivos	Descritores de desempenho		
Expressões					
Blocos	Conteúdos	Objetivos específicos	Descritores de desempenho	Atitudes, valores e normas	Produtos da aprendizagem
Trabalho de projeto / Clubes <small>(Preenchimento obrigatório caso se desenvolva este tipo de trabalho de forma integrada)</small>					
Clube/ Projeto	Objetivos didáticos			Atitudes, valores e normas	Áreas Curriculares de relação

Figura 57 - Seleção do conteúdo programático (Parte C)

Relativamente à **parte D** (Figura 58), esta correspondia aos elementos de integração didática. Nesta parte era indicado o tema integrador da semana em questão e o vocabulário a explorar com a turma. Era também descrito o elemento integrador utilizado e referidos os princípios de avaliação, explicando quais os procedimentos e instrumentos utilizados para avaliar as aprendizagens dos alunos. Deviam também ser indicados todos os recursos e materiais a utilizar ao longo da semana de implementação.

Elementos de integração didática	
<p><i>Tema integrador e vocabulário:</i></p> <p>Explicitação do tema e do vocabulário específico a trabalhar explicitamente durante a unidade: (palavras e expressões a trabalhar explicitamente nas diferentes áreas curriculares)</p>	<p><i>Recursos a utilizar:</i></p>
<p><i>Elemento(s) integrador (es):</i></p> <p>(só descrição do objeto ou objetos didáticos a explicitação da execução será feita em cada aula na ação didática 1)</p>	
<p><i>Princípios de avaliação</i></p> <p>(Explicitação dos procedimentos e instrumentos a utilizar para monitorizar a aprendizagem dos alunos)</p>	

Figura 58 - Elementos de integração didática (Parte D)

De acordo com Pais (2015), os elementos integradores podem ser entendidos como elementos transversais que permitem uma ligação metodológica entre os vários percursos de ensino e aprendizagem da unidade didática em questão. Ainda de acordo com Pais (2015), estes elementos devem: servir como motivação para os alunos, cativando-os para o que será realizado; permitir a ativação dos conhecimentos que os alunos possuem sobre o tema em questão; e incentivar para a comunicação multilateral.

A **parte E** (Figura 59) dizia respeito aos roteiros dos percursos de ensino e aprendizagem. Esta parte desdobrava-se em três percursos de ensino e aprendizagem, um por cada dia de prática, composto por um sumário, através do qual deviam explicitados os conteúdos a lecionar em cada um dos guiões de aula.

Os guiões de aula dividiam-se em três ações didáticas: a motivação – motivar os alunos para os conteúdos a lecionar e para as atividades a realizar –, os procedimentos estratégicos – explicação da forma como as atividades eram desenvolvidas, identificação das várias áreas envolvidas, qual a metodologia base de trabalho a utilizar e a duração prevista para cada uma das atividades – e o encerramento da aula – o qual podia ser feito através de várias atividades de síntese ou de revisão dos conteúdos abordados durante o dia.

Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem Guiões de aula Aula 1 - Terça-Feira _/ _/ _	
SUMÁRIO I (explicitação obrigatória dos conteúdos a lecionar)	
Ação didática 1 - Motivação	Procedimentos de execução 1.1. 1.2. 1.3.
Ação didática 2 - Procedimento estratégico (explicitação da instrução direta, das atividades de prática orientada e/ou autónoma e dos procedimentos de avaliação) [Identificação obrigatória da área ou áreas envolvidas, da finalidade didática para cada área envolvida (o que se espera que os alunos aprendam), da metodologia base (trabalho em grande grupo, em pequeno grupo, individual, orientado, autónomo ... e duração prevista).	Procedimentos de execução Manhã: Atividade 2.1 Atividade 2.2 Atividade 2.3 .../... Tarde: Atividade 2.4 Atividade 2.5
Ação Didática 3 - Encerramento da aula	Procedimentos de execução 3.1. 3.2. 3.3.

Figura 59 - Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem (Parte E)

A **parte F** (Figura 60) era relativa à síntese dos percursos de ensino e aprendizagem. Esta síntese encontrava-se dividida em três percursos, um para cada dia de prática, no qual deviam ser colocadas as várias atividades realizadas ao longo dos dias, sintetizando-as e colocando-as pela ordem em que forem realizadas.

Síntese dos percursos de ensino e aprendizagem
Percurso 1 -
Percurso 2 -
Percurso 3 -

Figura 60 - Síntese dos percursos de ensino e aprendizagem (Parte F)

Os instrumentos do aluno utilizados durante esta prática apresentavam-se como um “Guião de aprendizagem” e deviam ser apelativos e motivadores para os alunos, de forma a motivá-los para os conteúdos a lecionar.

De acordo com Pais (2015), os guiões dos alunos devem apresentar quatro características bastante importantes: as aprendizagens a realizar, bem como o vocabulário específico a explorar durante a Unidade Didática têm de ser apresentados, de forma sintetizada; as tarefas devem ser apresentadas ao aluno tendo em conta a sequência prevista; os guiões têm de apresentar propostas de tarefas que permitam o seu registo e através das quais possa ser observada a progressão das aprendizagens dos alunos.

Nas figuras 61 e 62 são apresentados a capa e a contracapa de um “Guião de Aprendizagem” e os respetivos desafios. Tal como se pode observar, a capa do guião

apresentava o vocabulário a desenvolver que, por sua vez, se encontrava relacionado com os conteúdos a abordar. A contracapa apresentava vários quadros-síntese a serem preenchidos pelos alunos, de forma a podermos avaliar a progressão das suas aprendizagens.



Figura 61 - Capa e contracapa do "Guião de Aprendizagens"

Quanto aos desafios apresentados, estes introduziam as temáticas abordadas para motivar os alunos para o que seria feito. O primeiro desafio estava relacionado com o som, visto termos trabalhado esta temática na semana em questão, e o segundo desafio dizia respeito ao livro apresentado e explorado durante essa mesma semana.

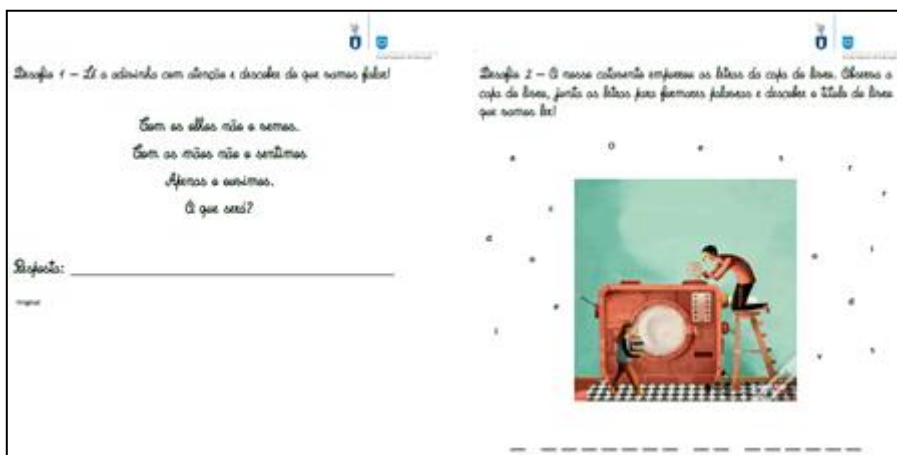


Figura 62 - Desafios do "Guião de Aprendizagem"

De forma a compreender melhor a forma como este documento se estruturava, encontra-se, em apêndice, um exemplo de uma Unidade Didática preenchida (Apêndice B).

2.4. Desenvolvimento das atividades e reflexão da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.4.1. A observação participante

A observação participante foi uma etapa bastante importante no decorrer da PES 1.º CEB, visto ter sido possível durante este período observar a forma como a Orientadora Cooperante desenvolveu o seu trabalho, conhecer a turma e compreender os seus ritmos de aprendizagem.

Este período permitiu também conhecer as características e a dinâmica do Agrupamento em que se inseria a escola na qual foi realizada esta prática, e a escola em questão, bem como a respetiva a comunidade educativa.

As reflexões das semanas de observação foram elaboradas em par pedagógico.

2.4.1.1. Reflexão da primeira semana de observação

A primeira semana de observação teve como objetivo conhecer o contexto educativo no qual nos encontrávamos. Desta forma, esta primeira semana permitiu que conhecêssemos a Orientadora Cooperante e a sua turma, mas também contactar com os vários espaços da escola e com sede do Agrupamento em que esta se inseria.

Durante esta primeira semana observámos então a forma como a Orientadora Cooperante desenvolvia as atividades com a sua turma, qual a tipologia de atividades utilizadas, qual a relação que existia entre a Orientadora Cooperante e a turma e a forma como estes interagiam.

No decorrer desta semana, visto estarmos próximo do Carnaval, auxiliámos na construção de alguns materiais para os fatos que os alunos levaram para o desfile de Carnaval. Ainda durante esta primeira semana fomos convidados a participar e a acompanhar a turma durante este mesmo desfile, que tinha como tema “A poluição”. Para tal, tivemos de construir os nossos fatos com vários materiais recicláveis, de forma a chamar a atenção e sensibilizar para a temática da poluição.

No geral, esta semana teve bastante importância pois permitiu-nos conhecer tanto a comunidade educativa da Escola em questão, como a Orientadora Cooperante e a turma, e observar a forma como a turma se relaciona e como reagia aos conteúdos apresentados.

2.4.1.2. Reflexão da segunda semana de observação

A segunda semana de prática foi um pouco mais curta, devido à interrupção letiva associada à comemoração do Carnaval. Esta semana teve apenas a duração de um dia, tendo oportunidade de conhecer um pouco melhor a turma e compreender as maiores dificuldades apresentadas pela mesma.

Desta forma, estas duas semanas de observação foram muito importantes para nós, pois pudemos criar laços de confiança com a turma e com a Orientadora Cooperante. Estas semanas foram também essenciais para caracterizar a turma, pois conseguimos

observar quais as maiores dificuldades apresentadas em cada uma das áreas curriculares e ainda o comportamento apresentado pela turma.

Relativamente à observação Máximo-Esteves (2008, p. 87) afirma que: “A observação permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto (...) ajuda a compreender os contextos, as pessoas que nele se movimentam e as suas interações.” Durante este período de observação constatámos que quatro alunos necessitavam de um maior acompanhamento durante as aulas, devido às dificuldades apresentadas nas várias áreas curriculares.

Nos intervalos marcados no horário referido anteriormente, aproveitámos para conhecer o Agrupamento, a instituição e parte da comunidade educativa presentes nesta escola. Ainda durante estas semanas pudemos observar a relação da Orientadora Cooperante com a turma, o que nos permitiu conhecer a forma como estes interagiam e como a Orientadora Cooperante apresentava os conteúdos a lecionar, por vezes, adaptando algumas atividades de sistematização ao aluno que apresentava medidas universais e seletivas.

2.4.2. Prática Pedagógica

No presente subtópico serão apresentadas as várias semanas de implementação de trabalho individual e em par pedagógico, sendo feita uma síntese sobre cada uma delas e das respetivas reflexões.

2.4.2.1. Atividades da 1.ª semana - 12 a 14 de março de 2019

A primeira semana de implementação de atividades com a turma decorreu de 12 a 14 de março. A unidade didática desta semana foi elaborada e implementada em par pedagógico.

O tema desta unidade didática estava relacionado com “Os astros”, tendo sido retirado do Bloco 3 “À descoberta do ambiente natural” do programa de Estudo do Meio. Desta forma, optámos por construir um elemento integrador também relacionado com esta temática. Para o elemento integrador desta semana optámos por um astronauta e da sua mochila eram retiradas pistas para introduzir os conteúdos abordados.

Relativamente aos conteúdos abordados ao longo da semana, esses foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Determinantes possessivos e demonstrativos.
- Matemática:
 - ❖ Frações equivalentes;
 - ❖ Simplificação de frações;
 - ❖ Frações decimais.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Forma da Terra;

- ❖ Fases da Lua;
- ❖ Sistema Solar.

No que diz respeito à área curricular de Expressões, os conteúdos não foram selecionados pela Orientadora Cooperante, a qual nos deu alguma liberdade de abordagem dos mesmos.

Face aos conteúdos apresentados, o tempo dedicado para cada uma das áreas curriculares foi o seguinte: quatro horas tanto para Português como para Matemática, três horas para Estudo do Meio e uma hora e meia para Expressões.

As atividades presentes nesta unidade didática foram realizadas intercalando a metodologia de trabalho em grande e pequeno grupo e de forma individual. As atividades realizadas no decorrer desta semana são apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14 - Atividades realizadas na 1.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
12 de março	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do guião do aluno e apresentação do primeiro desafio; - Relembrar os determinantes possessivos; - Apresentação do segundo desafio; - Frações equivalentes e representação na reta; - Simplificação de frações; - Resolução de exercícios sobre as frações equivalentes e simplificação de frações; - Apresentação do terceiro desafio; - Construção do foguetão; - Produção textual.
13 de março	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do quarto desafio; - A forma do Planeta Terra; - Apresentação do quinto desafio; - As fases da Lua; - Resolução de exercícios sobre a forma da Terra e as fases da Lua, recorrendo ao caderno de exercícios; - Apresentação do sexto desafio; - Relembrar os determinantes demonstrativos; - Apresentação do sétimo desafio; - Frações decimais; - As diferentes representações das frações decimais.

14 de março	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do oitavo desafio; - Apresentação de um PowerPoint com exercícios sobre as frações equivalentes, decimais e as suas formas de representação; - Dominó das frações; - Apresentação do nono desafio; - Apresentação de um PowerPoint com exercícios sobre os determinantes possessivos e demonstrativos; - Bingo dos determinantes; - Apresentação do décimo desafio; - O Sistema Solar; - Leitura de um texto sobre o Sistema Solar e os movimentos do Planeta Terra; - Resolução e correção de exercícios sobre o Sistema Solar.
-------------	--

Esta primeira semana de prática iniciou-se com algum nervosismo da nossa parte, pois, apesar de já estarmos integrados na turma, não sabíamos ao certo como esta ia reagir às atividades propostas.

No primeiro dia começámos por apresentar o nosso elemento integrador à turma, que se mostrou um pouco curiosa para descobrir que atividades seriam realizadas através do mesmo. De forma a introduzir as temáticas a abordar foram entregues vários desafios aos alunos, tendo sido resolvidos individualmente e quando a maioria tivesse terminado, era pedido a vários alunos que fizessem a correção do mesmo, com a nossa colaboração.

Neste primeiro dia os alunos mostraram-se à vontade com a temática explorada em Português (Determinantes Possessivos) sem demonstrarem muitas dúvidas. No entanto, em relação à Matemática compreendemos que esta era um ponto fraco em grande parte dos alunos. Seguidamente, entregámos o segundo desafio, do qual constavam várias ilustrações do Planeta Terra, dividido em várias partes, visto estarmos a trabalhar a temática das frações e era pedido aos alunos que escrevessem a respetiva fração associada à parte pintada do nosso planeta. Para que os alunos não tivessem dúvidas em relação à parte pintada, colámos ilustrações idênticas às apresentadas no desafio no quadro de ardósia da sala.

Esta atividade não correu da forma como esperávamos. Os alunos demonstraram muita dificuldade em indicar as partes pintadas, confundindo-as com as partes a preto e branco, mas também em colocar o valor correto no denominador e no numerador. Desta forma, o desafio que supostamente seria resolvido em vinte minutos, demorou cerca de uma hora. Mas, quando terminámos a sua correção, observámos que os alunos já se sentiam um pouco mais à vontade com a temática.

No segundo dia abordámos conteúdos relacionados com Estudo do Meio, o que deixou a turma um pouco mais motivada para as atividades. No entanto, durante a exploração da temática das fases da Lua, a turma mostrou algumas dificuldades em distinguir o Quarto Crescente do Quarto Minguante. Para melhor compreensão da mesma, foi utilizada um modelo do Sistema Solar através do qual podíamos explorar as várias fases da Lua.

Ainda durante este dia lembrámos os determinantes demonstrativos e as regras da sua utilização, realizando exercícios de forma a consolidar este conteúdo. Lembrámos também as frações decimais, pedindo aos alunos que explicassem por palavras suas e dando exemplos e também as diferentes formas de representação que podiam ter. Através desta atividade observámos que os alunos já se sentiam um pouco mais à vontade com estes conteúdos.

O terceiro dia iniciou-se com a apresentação de um desafio relativo às frações, tendo sido resolvido em grande grupo. Seguidamente, foi utilizado o recurso *PowerPoint* com vários exercícios sobre as frações equivalentes, decimais e as suas formas de representação. Primeiramente, foi pedido aos alunos que resolvessem, individualmente o que era apresentado no *PowerPoint* e quando a maioria tivesse terminado procedíamos à sua correção, projetando-a também. Ainda durante esta manhã, foram formados vários pares para jogarem ao dominó das frações. Para a realização deste jogo, os alunos tinham de colocar os vários cartões corretamente e respeitar as regras apresentadas antes de iniciarem o jogo. Durante este jogo observámos que alguns alunos mostraram algumas dificuldades na colocação correta dos cartões, não associando as figuras às frações corretas.

Após o intervalo da manhã foi também apresentado um *PowerPoint* relativo aos determinantes possessivos e demonstrativos e tinha como finalidade consolidar os conhecimentos que os alunos já tinham adquirido sobre estes conteúdos. A metodologia utilizada para esta atividade foi a mesma para a de Matemática.

Durante a tarde deste dia recordámos ainda o Sistema Solar e a sua composição. Começámos por colocar ilustrações referentes a cada um dos planetas, de acordo com a ordem dos mesmos, no quadro de ardósia. Seguidamente, foram referidas várias características dos planetas, como a Terra ser chamada de Planeta Azul; os satélites naturais e artificiais e feita a sua distinção; e os movimentos de rotação e translação da Terra, diferenciando-os. De forma a consolidar estes conteúdos, foi pedido aos alunos que realizassem alguns exercícios do *Livro de Fichas – Alfa – Estudo do Meio 4.º Ano*.

Como forma de encerrar este dia, foi apresentado aos alunos um *Kahoot* que continha várias questões sobre os conteúdos abordados ao longo da semana, de forma a consolidá-los de uma forma mais lúdica.

No geral, esta semana foi bastante importante, pois permitiu-nos conhecer melhor a turma, ficando um pouco mais cientes das dificuldades que apresentam. O facto de esta Unidade Didática ter sido implementada em par pedagógico foi uma mais valia, visto podermos ajudar mutuamente durante a sua implementação. Relativamente

à lecionação, devemos ainda constatar que algumas das atividades descritas não correram da forma como esperada, em parte devido às dificuldades de compreensão dos alunos e à dificuldade de gerir o seu comportamento, apesar de termos recorrido a alternativas de exploração do conteúdo.

Quanto aos pontos fortes e fracos desta semana, os fortes prendem-se com a realização de atividades mais interativas e motivadoras, como o *Kahoot* e os jogos.

Os aspetos mais fracos estavam relacionados com o facto de a turma ter demonstrado grandes dificuldades na compreensão e resolução de alguns desafios, o que levou à modificação e adequação de algumas atividades previstas. O facto de termos programado e realizado muitos desafios nem sempre contribuía para a motivação dos alunos. Ainda durante esta semana, sentimos algumas dificuldades em gerir a agitação da turma, sendo necessária a intervenção da Orientadora Cooperante.

Relativamente às dificuldades de compreensão dos alunos demonstradas na área da Matemática, Polya (2006) refere que o aluno tem de compreender o que é proposto no problema, isto é, o aluno tem de compreender o seu enunciado, de forma a que consiga responder ao que é proposto, caso contrário, o aluno não consegue resolvê-lo.

De acordo com o referido por Polya (2006), procurámos sempre ajudar os alunos a compreender o que lhes estava a ser pedido, tendo explicado várias vezes e de diversas formas, recorrendo a vários exemplos para que os alunos conseguissem resolver as situações apresentadas.

2.4.2.2. Atividades da 2.ª semana - 19 a 21 de março de 2019

A segunda semana de implementação de atividades com a turma decorreu entre os dias 19 e 21 de março. A unidade didática desta semana foi elaborada e implementada individualmente, apesar de termos contado com o auxílio do par pedagógico.

A unidade didática elaborada para esta semana tinha como ponto de partida o Bloco 4 “À descoberta das inter-relações entre espaços”, retirado do programa de Estudo do Meio. Visto durante esta semana abordarmos a temática Portugal na Europa e no Mundo, o elemento integrador pelo qual optámos consistiu num mapa de Portugal desenhado em papel de cenário e que tinha vários personagens com balões “de fala” de forma a introduzir os conteúdos a abordar durante a semana.

Relativamente aos conteúdos a explorar, esses foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Classe dos advérbios: negação, afirmação, quantidade e grau.
- Matemática:
 - ❖ Divisão por 0,1, 0,01 e 0,001;
 - ❖ Multiplicação de números representados por dízimas.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Globo e Planisfério;
 - ❖ Continentes e oceanos;

❖ Localização de Portugal na Europa e no Mundo.

Tal como durante a semana anterior, foi-nos dada liberdade de explorar os conteúdos presentes nos programas de Expressões, podendo selecionar uma das áreas presentes nos mesmos. Relativamente ao tempo dedicado para cada uma das áreas curriculares, de acordo com o horário dos alunos foi o seguinte: quatro horas de Português, três horas de Matemática como de Estudo do Meio e uma hora e meia dedicada às Expressões, neste caso, Expressão Plástica.

Quanto às atividades planificadas para esta semana, estas encontram-se descritas no Quadro 15 e foram realizadas intercalando as várias metodologias de trabalho (grande grupo, pequenos grupos e individualmente).

Quadro 15 - Atividades realizadas na 2.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
19 de março	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do elemento integrador; - Entrega do primeiro desafio; - Leitura e análise do poema “O meu pai” retirado do livro <i>Canta o galo gordo – Poemas e canções para todo o ano</i>; - Identificação dos advérbios de afirmação e negação; - Entrega do segundo desafio; - Divisão por 0,1, 0,01 e 0,001; - Jogo da divisão por 0,1, 0,01 e 0,001; - Resolução de exercícios sobre a divisão por 0,1, 0,01 e 0,001, com recurso ao Livro de Atividades do manual <i>O mundo da Carochinha Matemática 4.º Ano</i>; - Distribuição do terceiro desafio; - Elaboração de um origami – Barco. - Síntese dos conteúdos lecionados.
20 de março	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do quarto desafio; - Apresentação de um vídeo da Escola Virtual sobre os continentes e os oceanos; - Apresentação do globo terrestre e do planisfério; - Os oceanos e os continentes; - Colagem e identificação dos oceanos e dos continentes; - Resolução de exercícios sobre o globo e o planisfério, os continentes e os oceanos, com recurso ao <i>Livro de Fichas Alfa Estudo do Meio 4.º Ano</i>; - Entrega do quinto desafio;

	<ul style="list-style-type: none"> - Advérbios de quantidade e grau; - Síntese dos conteúdos lecionados.
21 de março	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do sexto desafio; - Multiplicação por números representados por dízimas; - Resolução e correção de exercícios sobre a multiplicação por números representados por dízimas, com recurso ao Livro de Atividades do manual <i>O Mundo da Carochinha Matemática 4.º Ano</i>; - Leitura da página 102 do manual <i>O Mundo da Carochinha Matemática 4.º Ano</i>; - Entrega do sétimo desafio; - Revisão dos advérbios de afirmação, negação, quantidade e grau; - Resolução de exercícios sobre os advérbios com recurso ao <i>Livro de Fichas Alfa Português 4.º Ano</i>; - Elaboração de um cartaz sobre os advérbios e apresentação; - Entrega do oitavo desafio; - Localização de Portugal na Europa e no Mundo; - Identificação de pontos-chave dos alunos no mapa de Portugal. - Preenchimento da autoavaliação dos guiões dos alunos.

A semana em questão foi uma semana com algum nervosismo visto que nos encontrávamos a lecionar sozinhos, apesar de termos tanto o apoio da Orientadora Cooperante como do par pedagógico durante a implementação da unidade didática. Este nervosismo foi-se dissipando com o decorrer da semana.

No primeiro dia, começámos por explorar o elemento integrador, tendo explicado como este seria utilizado durante a semana em questão. De forma a celebrar o “Dia do Pai”, foi lido e analisado um poema relativo a esta temática, em grande grupo com os alunos, explorando o seu tema e assunto. Foram ainda revistos os advérbios de afirmação e negação, recorrendo a vários exemplos escritos no quadro de ardósia, referidos pelos alunos.

Quanto à Matemática, observámos que os alunos demonstravam algumas dificuldades no conteúdo em questão, mas, após este ter sido explicado várias vezes, de termos explicitado a regra inerente ao mesmo e de terem sido resolvidos vários exercícios, a maioria dos alunos já conseguia resolver os exercícios propostos, de forma autónoma. Durante a tarde deste dia foi elaborado um barco em origami, decorado e

colado posteriormente numa folha de papel A3 (Figuras 63 e 64). Para a realização deste origami, as dobragens foram feitas em conjunto com os alunos, indicando-lhes os passos que deviam seguir, quais as pontas que se uniam, entre outros aspetos.



Figura 63 - Desenho com o barco de origami (1) **Figura 64** - Desenho com o barco de origami (2)

Relativamente ao segundo dia, foi apresentado um vídeo da Escola Virtual como forma de motivar os alunos para os conteúdos a abordar e que estavam relacionados com o globo terrestre e o planisfério. Para que os alunos pudessem observar ambos os recursos, estes foram levados para a sala de aula, para se possibilitar que os alunos os pudessem manusear.

Durante esta manhã abordámos também os continentes e os oceanos recorrendo tanto ao planisfério como ao globo terrestre e, para que os alunos consolidassem os conteúdos abordados, foi proposta a realização de alguns exercícios presentes no *Livro de Fichas Alfa Estudo do Meio 4.º Ano*. Estes exercícios foram corrigidos em grande grupo, quando a maioria dos alunos já tinha terminado esta tarefa.

Durante este dia participámos numa sessão de Empreendedorismo, a qual decorria na sala de aula, quinzenalmente, às quartas-feiras, entre as 11 e as 12 horas, para os alunos desta turma.

Ainda nesta manhã optámos por relembrar os conteúdos de matemática abordados no dia anterior, visto que a turma apresentava mais dificuldades nesta área. Para abordar novamente esta temática, foi colocada uma nova personagem do elemento integrador, cujo diálogo estava relacionado com a temática explorada anteriormente. Recorrendo a esta personagem foram feitas revisões, através da resolução de exercícios.

Quanto ao último dia desta semana não foram realizadas as atividades planificadas na Unidade Didática, devido à greve da Função Pública, uma vez que a escola estava encerrada.

Relativamente a esta semana, a turma mostrou-se interessada para as tarefas propostas. Quanto à nossa prestação ao longo da semana, procurámos que os alunos compreendessem o que estava a ser lecionado ou relembrado, para que não ficassem com dúvidas. Procurámos também ouvir as suas questões e opiniões sobre as temáticas

apresentadas, tendo sempre o cuidado de esclarecermos todas as questões. Contudo, houve alguma dificuldade em motivar os alunos para os conteúdos relativos à matemática do segundo dia, devido à sua agitação após a sessão de Empreendedorismo. No entanto, utilizámos estratégias e realizámos atividades alternativas para cativar e motivar os alunos.

Em relação à gestão de tempo, este nem sempre foi bem gerido, tendo algumas tarefas não sido resolvidas. No entanto, considerámos que foi preferível não realizar algumas das tarefas previstas, pois não seriam desenvolvidas de forma a respeitar o ritmo de aprendizagem dos alunos. Relativamente a este aspeto Moura (2005) refere que durante a preparação da aula, é construída uma sucessão de atividades de forma a planificar atividades para o tempo estipulado. Contudo, durante o decorrer das mesmas podem ocorrer alterações que o professor não consegue controlar, tendo de adaptar o programado.

2.4.2.3. Atividades da 3.ª semana - 2 a 4 de abril de 2019

A terceira semana de implementação de atividades com a turma decorreu de 2 a 4 de abril. Esta unidade didática foi elaborada e implementada em par pedagógico.

Para a realização desta unidade didática, foi necessário encontrarmos um ponto de partida que, de acordo com os conteúdos abordados e visto estarem relacionados com os aspetos do meio físico, foi retirado do programa de Estudo do Meio, mais concretamente do Bloco 3 “À descoberta do Meio Ambiente”. Relativamente ao elemento integrador, construímos uma caixa de cartão decorada com vários elementos, da qual surgiam pistas relacionadas com os conteúdos que se pretendiam abordar, interligando os conteúdos em questão.

Os conteúdos abordados ao longo da semana foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Discurso direto e indireto;
 - ❖ Expansão e redução de frases;
 - ❖ Redação de textos narrativos.
- Matemática:
 - ❖ Multiplicação e divisão de números racionais.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Estados físicos da água;
 - ❖ Fenómenos e transformações da água;
 - ❖ Ciclo da água.

Tal como nas semanas anteriores, relativamente à área das Expressões, foi-nos dada liberdade de explorar os conteúdos que pretendêssemos abordar, desde que estivessem relacionados com as atividades que eram propostas na unidade didática.

Quanto aos conteúdos abordados, o tempo dedicado para cada uma das áreas foi o seguinte: três horas tanto para as áreas de Português como de Matemática, quatro horas para Estudo do Meio e uma hora e meia destinada às Expressões.

As atividades presentes nesta unidade didática foram realizadas intercalando a metodologia de trabalho em grande grupo, em pequenos grupos e individualmente. As atividades em questão encontram-se descritas no Quadro 16.

Quadro 16 - Atividades da 3.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
2 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do elemento integrador e entrega do primeiro desafio; - Visualização de um recurso digital sobre “Discurso direto e Discurso Indireto” disponibilizado pela Escola Virtual; - Explicação do Discurso Direto e passagem do Discurso Direto para o Discurso Indireto; - Elaboração de uma tira de banda desenhada; - Entrega do segundo desafio; - Visualização de um recurso digital sobre “Multiplicação por um número natural ou por uma fração unitária” disponibilizado pela Escola Virtual; - Multiplicação de número naturais; - Resolução e correção de exercícios relativos à multiplicação de número naturais; - Jogo da roda; - Entrega do terceiro desafio; - Construção do cesto dos Ovos da Páscoa; - Síntese dos conteúdos lecionados.
3 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do quarto desafio; - Apresentação do modelo sobre o Ciclo da água; - Atividade experimental sobre as transformações da água e os efeitos da temperatura sobre a mesma; - Síntese sobre a atividade experimental; - Leitura, análise e interpretação do texto “Gotinha de água” de Papiniano Carlos; - Expansão e redução de frases, acrescentando, substituindo e deslocando palavras e grupos de palavras.
4 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do quinto desafio;

	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da situação matemática apresentada na página 110 do manual <i>O Mundo da Carochinha Matemática 4.º Ano</i>; - Divisão de números racionais; - Resolução e correção de exercícios relativos à divisão de números naturais; - Entrega do sexto desafio; - Apresentação de uma ilustração e redação de um texto narrativo sobre esta mesma ilustração; - Apresentação dos textos redigidos à turma; - Caça ao ovo; - Entrega do sétimo desafio; - Apresentação do vídeo “Ciclo da água”, recurso disponibilizado pela Escola Virtual; - Explicação do Ciclo da água, dos estados da água e dos fenómenos de transformação da mesma; - Jogo da glória sobre a água; - Preenchimento da autoavaliação dos guiões dos alunos.
--	---

Iniciámos esta semana em conjunto com a apresentação do elemento integrador à turma. Deste saíram algumas pistas introdutórias e relacionadas com as temáticas que se pretendiam abordar, possibilitando a sua interligação.

Seguidamente, foi apresentado, em grande grupo, um recurso digital relativo ao Discurso Direto e Indireto, para motivar os alunos e lembrá-los sobre esta temática. Quanto a este conteúdo, os alunos não demonstraram grandes dificuldades, mas demonstraram grande interesse na elaboração da tira de banda desenhada (Figura 65), uma vez que puderam interligar duas áreas (Expressão e Educação Plástica e Português). No final desta tarefa constatámos que os alunos já dominavam este conteúdo, conseguindo modificar as suas frases para o discurso indireto e vice-versa.

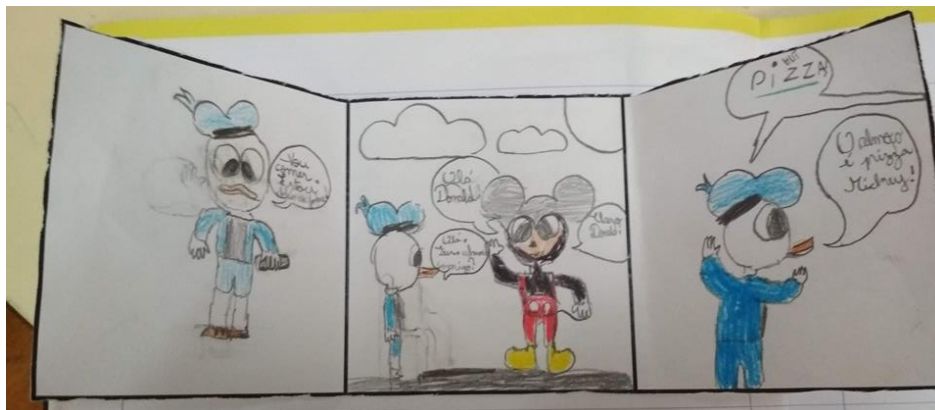


Figura 65 - Tira de banda desenhada

Após o intervalo abordámos a multiplicação de números naturais, começando por apresentar um vídeo para introduzir este conteúdo. Seguidamente, explicámos à turma como deviam proceder quando pretendiam multiplicar um número inteiro por uma fração. Para que os alunos praticassem o que tinha sido lecionado foi-lhes sugerida a realização de exercícios presentes no manual *O Mundo da Carochinha Matemática 4.º Ano* e respetiva correção no quadro de ardósia, em conjunto com os mesmos.

Durante a tarde, os alunos, individualmente, decoraram livremente uma caixa de ovos, de forma a criar uma cesta para os ovos da Páscoa, visto que estávamos próximos da época da Páscoa (Figuras 66 e 67).

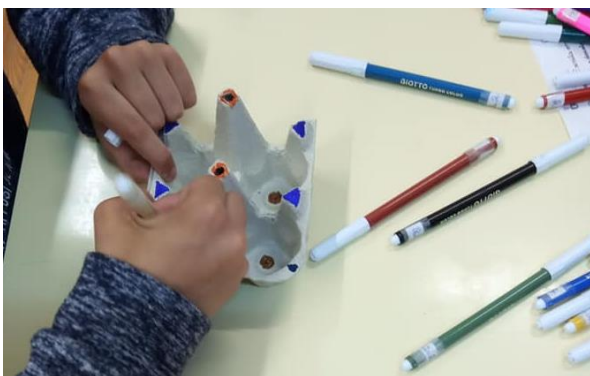


Figura 66 - Decoração da cesta



Figura 67 - Cesta decorada

O segundo dia desta semana foi dedicado a uma atividade de ensino experimental, relacionado com a temática da água, explorando o seu ciclo e os fenómenos e transformações desta matéria, consequentes dos efeitos da temperatura sobre a mesma (Figuras 68 e 69). Esta, que foi a primeira de três sessões da investigação que pretendíamos realizar, desenvolveu-se em grande grupo e contou com a participação de todos os alunos, tendo sido um professor orientador durante toda a atividade.

A atividade experimental em questão foi realizada com recurso a um Sistema de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD). Durante esta atividade, foram utilizados protocolos experimentais, nos quais os alunos apontavam as suas previsões, registos obtidos e conclusões. Deste modo, esta experiência foi realizada com todo o rigor, controlando as várias variáveis.

Ainda durante esta manhã estava proposta a exploração de um poema relacionado com o ciclo da água relacionado com a área de Português, mas o facto de a atividade experimental ter demorado um pouco mais do que o esperado, impossibilitou a integração do poema.

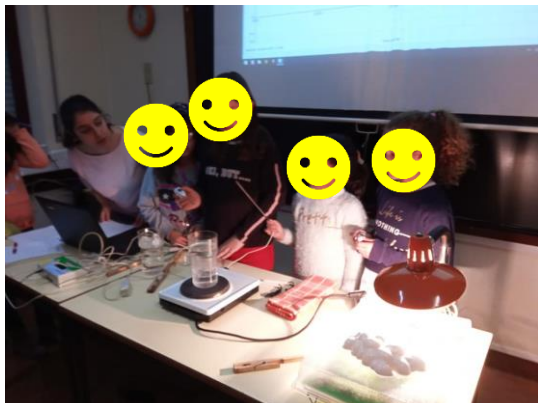


Figura 68 - Atividade experimental (1)



Figura 69 - Atividade experimental (2)

Relativamente a esta atividade experimental e ao papel do professor, Matos e Valadares (2001, p. 227) afirmam que: “(...) sugere-se actualmente que o professor assuma um papel de dinamizador e facilitador da aprendizagem do aluno, ao contrário do que sucedia (...) em que o professor era entendido como um mero veículo transmissor de conhecimentos.”. Concordando com estes autores, a atividade experimental foi realizada levando a que os alunos manuseassem os materiais e equipamentos, assegurando sempre a sua segurança física, sugerissem as suas previsões, efetuassem as suas observações e respetivos registos.

Quanto ao último dia, iniciámos esta manhã através de uma situação prática, recorrendo a um garrafão de cinco litros e uma garrafa de meio litro, que permitiu motivar os alunos, com a participação de todos. Esta situação foi apresentada de modo a abordarmos a divisão de números racionais. Desta forma, e após ser explicado como deviam proceder para dividirem números naturais, foi sugerido à turma que resolvessem alguns exercícios para consolidação dos conhecimentos.

Durante esta manhã foi apresentada uma ilustração alusiva à Páscoa e os alunos, recorrendo à mesma, redigiram, individualmente um texto narrativo, tendo sido lembrados das características desta tipologia textual. Quando esta tarefa estava terminada foram lidos alguns dos textos produzidos, em voz alta pelos alunos. Seguidamente, dada a importância do brincar para as crianças, foi realizada uma caça ao ovo no pátio da escola.

No período da tarde, os alunos foram lembrados acerca do ciclo da água e feita uma revisão do que foi explorado na atividade experimental. Como forma de consolidar estes conhecimentos, foram formados vários grupos, cada um com quatro elementos, e jogaram ao “Jogo da Glória”, adaptado ao ciclo da água. Esta atividade mostrou ser

muito motivadora, já que os alunos se mostraram sempre interessados e motivados para a sua realização.

No decorrer da semana pudemos destacar pontos fortes e pontos fracos. Como pontos fortes destacámos a atividade experimental integrada na investigação que se pretendia realizar, visto que os alunos aprendem fazendo e estavam mais concentrados e atentos ao que se pretendia lecionar/relembrar, compreendendo também a importância do controlo de variáveis e do rigor necessário para a realização da mesma; a utilização dos sensores *Easy Sense*, pois despertou o interesse e a curiosidade dos alunos para o desenvolvimento desta atividade, uma vez que todos queriam manuseá-los. Destacámos também a tira de banda desenhada criada pelos alunos que, de acordo com a Orientadora Cooperante: “Foi uma maneira diferente de os alunos aprenderem os conteúdos.” E a construção do cesto da Páscoa, que despertou muito interesse e que levou a turma a pensar que iríamos realizar uma caça aos ovos.

Quanto aos pontos fracos realçámos a gestão do comportamento e do barulho da turma, devido à agitação sentida; as dificuldades apresentadas ao nível da compreensão de alguns conteúdos matemáticos, vistos alguns alunos mostrarem dificuldades na compreensão dos mesmos; e a gestão do tempo, pois foi necessário deixar algumas atividades por realizar, como o jogo da roda; e a projeção e voz de um dos elementos do par pedagógico.

De acordo com Oliveira (2012), a voz tem uma grande importância para os professores e para a sua docência, visto esta ter dupla funcionalidade, isto é, a voz permite transmitir conhecimentos e emoções. Desta forma, o professor tem um papel bastante relevante no processo de ensino e aprendizagem através da sua voz. Este mesmo autor refere ainda que, para além do professor necessitar de projetar a voz (visto o tom de ter uma grande importância para a docência) e de ser ouvido, este necessita também de ser um bom comunicador, elevando a sua voz quando pretende dar ênfase a algo e o seu ritmo de fala variar no decorrer das aulas.

2.4.2.4. Atividades da 4.ª semana - 23 e 24 de abril de 2019

A quarta semana de implementação de atividades com a turma decorreu nos dias 23 e 24 de abril, tendo sido uma semana de trabalho individual.

De forma a elaborarmos a unidade didática para esta semana, foi necessário encontrarmos um ponto de partida que, de acordo com os conteúdos abordados, foi retirado do programa de Estudo do Meio, mais concretamente, do Bloco 3 – “À descoberta do Meio Ambiente”. O elemento integrador para esta semana era uma caixa literária, relacionada com o texto explorado durante a mesma, e uma flor, construída durante a semana com os alunos.

Relativamente aos conteúdos abordados ao longo da semana, esses foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Texto literário *A maior flor do mundo* de José Saramago;

- ❖ Revisões gramaticais: grau dos adjetivos, sujeito e predicado.
- Matemática:
 - ❖ Revisão da multiplicação e divisão de números racionais;
 - ❖ Planificações de sólidos geométricos.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Revisão dos efeitos da temperatura na água;
 - ❖ Estados dos materiais: sólido, líquido e gasoso.

Tal como referido anteriormente, os conteúdos explorados durante a área de Expressões foram selecionados por nós, tendo sido dada alguma liberdade por parte da Orientadora Cooperante.

Relativamente ao tempo dedicado a cada uma das áreas curriculares podemos afirmar que durante esta semana: uma hora e meia foi dedicada tanto para Português como Matemática e Expressões e quatro horas para Estudo do Meio.

As tarefas propostas para esta semana foram realizadas intercalando a metodologia de trabalho em grande grupo, a forma e de forma individual. Estas encontram-se descritas no Quadro 17.

Quadro 17 - Atividades realizadas na 4.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
23 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do elemento integrador e entrega do primeiro desafio; - Apresentação de um vídeo sobre <i>A maior flor do mundo</i> de José Saramago; - Leitura e análise da obra <i>A maior flor do mundo</i> de José Saramago; - Revisão da multiplicação e da divisão de números racionais; - Resolução de exercícios relativos à multiplicação e divisão de número racionais; - Jogo das frações; - Entrega do segundo desafio; - Criação de uma dramatização, com recurso à flor do elemento integrador; - Preenchimento dos quadros-síntese.
24 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do terceiro desafio; - Revisão dos efeitos da temperatura sobre a água;

	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do vídeo “Experiências: materiais sólidos, líquidos e gasosos” disponibilizado pela Escola Virtual; - Os materiais sólidos, líquidos e gasosos; - Atividade experimental: experiências com diferentes materiais; - Entrega do quarto desafio; - Sólidos geométricos e respetivas planificações; - Preenchimento do guião do aluno e autoavaliação.
--	--

Para iniciar esta semana foi apresentado aos alunos o elemento integrador, que interligava os vários conteúdos selecionados para a semana em questão. Para introduzir a temática a abordar, começámos por explorar os elementos presentes na caixa literária de forma a introduzir o texto literário a explorar, como vocabulário e ilustrações relacionadas com a obra.

Seguidamente, foi explorado o texto literário *A maior flor do mundo* de José Saramago. Primeiramente, através de um vídeo, de forma a motivar os alunos e despertar interesse para o texto lido e, após a visualização do mesmo, foi feita a leitura em voz alta, pelos alunos, trabalhando também o vocabulário desconhecido. Para tal, foi elaborada uma apresentação com recurso ao *PowerPoint* para a exploração deste vocabulário. De forma a interpretar o texto lido, foi pedido aos alunos que, individualmente, realizassem uma ficha de interpretação textual.

A leitura e análise de uma obra literária trata-se de uma tarefa bastante importante para que os alunos possam despertar interesse e prazer na leitura, como refere Silva (2016, p. 35):

o trabalho com a literatura pode despertar o prazer em ler, sendo que os professores possam facilitar o acesso dos livros e leituras para que os educandos tenham a liberdade de escolha no sentido de realizarem suas descobertas por meio da leitura de aula compartilhando as experiências.

Após o intervalo foi feita a revisão dos conteúdos matemáticos. Para tal foram apresentadas duas situações matemáticas, redigidas em cartolina e afixadas no quadro de ardósia, que os alunos tinham de resolver primeiramente individualmente nos seus cadernos e, após a maioria ter resolvido as situações em questão, efetuámos a sua correção em grande grupo. Foi também apresentada uma situação matemática fora da sala de aula, no sentido de se criar um contexto diferente, para motivarmos os alunos e despertar o seu interesse para a temática a explorar.

Ainda durante esta manhã, os alunos jogaram ao “Jogo das frações”, no qual existiam duas rodas: uma continha frações e a outra, números inteiros (Figura 70). Os alunos tinham de rodar ambas as rodas e calcular o produto da multiplicação, podendo realizar os cálculos no quadro ou mentalmente.

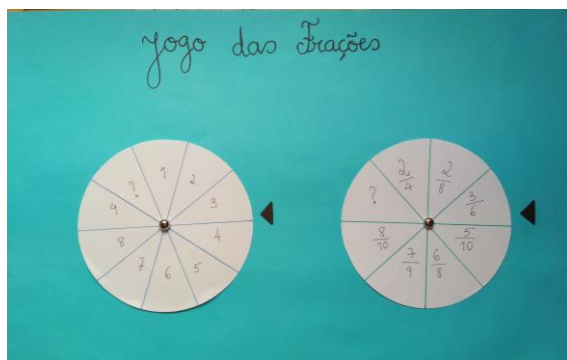


Figura 70 - Jogo das frações

No decorrer da tarde, terminámos a montagem do elemento integrador, isto é, completámos a flor, colocando as pétalas e as folhas no caule em conjunto com os alunos (Figuras 71 e 72). Seguidamente, foi pedido aos alunos que criassem, em grupo, uma pequena dramatização com recurso à flor completa.



Figura 71 - Construção da flor (1)



Figura 72 - Construção da flor (2)

Relativamente ao segundo dia, este iniciou-se com a revisão dos efeitos da temperatura sobre a água, o que permitiu concluir que maioria dos alunos tinha compreendido os conteúdos explorados durante a atividade experimental realizada no dia 3 de abril. No entanto, durante esta manhã abordámos também o estado dos materiais, realizando também uma atividade experimental.

Para iniciar a atividade, recorreu-se à projeção de um recurso digital disponibilizado pela Escola Virtual para motivar os alunos para o que seria desenvolvido após o visionamento do mesmo. Após a visualização deste recurso, os alunos foram questionados sobre o conteúdo do mesmo, tendo sido também explicado que os materiais e objetos existentes no nosso planeta se encontram em vários estados da matéria (sólido, líquido e gasoso), que possuem massa, volume e que ocupam um determinado espaço.

Quanto à utilização de recursos educativos digitais, Ribeiro e Gil (2016) referem que estes permitem a criação de novas oportunidades e desafios. No entanto, podem também contribuir para o desenvolvimento das abordagens educativas, para a

diversificação dos recursos de aprendizagem, podendo ser também instrumentos que permitem a inovação das atividades práticas e uma maior participação dos alunos na aquisição de conhecimentos.

Numa fase posterior a estas explicações, foi perguntado aos alunos se os materiais sólidos, líquidos e gasosos mudam a sua forma e o seu volume. Depois de terem sido ouvidas as suas respostas, com recurso às suas opiniões e a vários exemplos, foi-lhes explicado que os materiais sólidos mantêm a sua forma e o seu volume independentemente do lugar onde se encontram; os materiais líquidos mantêm o seu volume, mas a sua forma altera consoante o recipiente em que são colocados; e os materiais gasosos não mantêm nem a sua forma nem o seu volume, tornando-se mais fáceis de comprimir, o que faz com que fiquem com menos volume e ocupem um espaço mais reduzido.

Para a realização desta atividade foi entregue uma cópia de um protocolo experimental a cada um dos alunos da turma e pedido que formassem três grupos. Com os grupos formados foi explicado à turma como a experiência seria organizada. Isto é, que esta se encontrava dividida em três estações – cada uma correspondia a um estado da matéria – e que cada grupo devia passar por cada uma delas, realizando as atividades descritas no protocolo experimental. À medida que os alunos iam realizando as várias tarefas propostas, estes tinham de registar as suas previsões e os resultados obtidos.

Durante esta atividade experimental, tomámos o papel de professores orientadores, visto ter sido dada a possibilidade ao aluno de construir o seu próprio conhecimento, orientando e supervisionando os vários grupos ao longo das três estações. No final de cada uma das estações, cada grupo discutia os resultados obtidos com o professor responsável por cada uma das estações, de forma a expor a suas conclusões e a esclarecer possíveis dúvidas.

A atividade em questão mostrou ser uma mais valia para os alunos, visto mantê-los mais focados, interessados e motivados para os conteúdos abordados, graças à parte prática desta atividade, permitindo a aquisição de novos conhecimentos e consolidação dos mesmos. Permitiu também que os alunos desenvolvessem várias competências como a autonomia, o trabalho em equipa e a responsabilidade.

Durante esta semana participámos também numa sessão de Empreendedorismo com os alunos, auxiliando-os no que fosse necessário. Esta sessão foi interessante, pois sensibilizou os alunos para a importância de se ter uma atitude empreendedora, no sentido de contribuir para o desenvolvimento de atitudes de trabalho em grupo, aprender a gerir o seu tempo e a desenvolver a sua criatividade.

Quanto ao desenvolvimento das atividades desta semana, esta teve pontos fortes e fracos. Como pontos fortes destacámos a utilização dos recursos digitais no decorrer das aulas, visto ajudarem a motivar os alunos e na abordagem de determinadas temáticas exploradas; as atividades experimentais realizadas que, apesar de gerarem sempre algum burburinho, acabam por ser uma mais valia, pois mantêm os alunos

focados e interessados, para além de permitirem a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de atitudes relacionados com a ciência, mas fundamentais para o dia a dia, tais como o rigor, a honestidade, a perseverança, o espírito crítico, a curiosidade, entre outras; a leitura do texto literário *A maior flor do mundo* de José Saramago que, apesar de os alunos já conhecerem o vídeo, fez com que despertasse uma maior atenção para a história; e a montagem do elemento integrador.

Os pontos fracos estão relacionados com a dificuldade relativamente à gestão do comportamento dos alunos no desenvolvimento de atividades experimentais, pois a natureza prática da experimentação, sendo uma novidade para estes alunos, levou a que nem sempre estivessem concentrados; também nos apercebemos que a maior dificuldade dos alunos se verificou num dos pontos fundamentais da experimentação, no que diz respeito à importância dos registos. Os alunos demonstraram alguma dificuldade no registo das previsões, das observações e das conclusões. Em determinados conteúdos da área da Matemática, os alunos também demonstraram algumas dificuldades na resolução dos exercícios propostos.

2.4.2.5. Atividades da 5.^a semana - 8 e 9 de maio de 2019

A quinta semana de implementação de atividades com a turma decorreu nos dias 8 e 9 de maio, tendo sido uma semana de trabalho individual.

Para a elaboração da unidade didática para a semana em questão necessitámos de encontrar um ponto de partida, retirado do programa de Estudo do Meio, do Bloco 3 – “À descoberta do Meio Ambiente”. O elemento integrador desta semana tratou-se de uma caixa literária relacionada com o texto poético lido durante a semana.

Relativamente aos conteúdos abordados ao longo da semana, esses foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Texto poético *Formiguinha descalça*, retirado do livro *Mistérios* de Matilde Rosa Araújo;
 - ❖ Relações entre palavras: grafia e fonologia.
- Matemática:
 - ❖ Planificações de sólidos geométricos;
 - ❖ Unidades de medida de área;
 - ❖ Área do retângulo e do quadrado.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Aspectos físicos de Portugal: principais rios e elevações.

Face aos conteúdos apresentados, o tempo dedicado para cada uma das áreas curriculares foi: hora e meia para Português, duas horas e meia para Matemática e três horas para Estudo do Meio.

As atividades presentes na unidade didática elaborada para esta semana foram realizadas utilizando várias metodologias de trabalho, como em grande grupo,

pequenos grupos e individualmente. Estas atividades encontram-se apresentadas no seguinte Quadro 18.

Quadro 18 - Atividades realizadas na 5.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
8 de maio	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do elemento integrador e entrega do primeiro desafio; - Os principais rios de Portugal; - Projeção de um mapa de Portugal Continental e Arquipélagos da Madeira e dos Açores; - Apresentação de um recurso da Escola Virtual sobre os principais rios de Portugal; - Realização de uma ficha de consolidação do <i>Livro de Fichas Alfa Estudo do Meio – 4.º Ano</i>; - Entrega do segundo desafio; - Sólidos geométricos e planificações; - Preenchimento dos quadros-síntese referentes a este dia.
9 de maio	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega do terceiro desafio; - As medidas de área; - A área do quadrado e do retângulo; - Resolução de exercícios de sistematização sobre as áreas; - Exploração de elementos da Caixa Literária; - Leitura e análise do poema “Formiguinha descalça”, do livro <i>Mistérios</i> de Matilde Rosa Araújo; - Preenchimento de um protocolo sobre este poema; - Sinónimos; - Relação entre palavras: grafia e fonia e resolução de exercícios; - Entrega do quarto desafio; - Atividade experimental sobre a presença de água nas folhas; - Preenchimento do guião do aluno e dos quadros-síntese.

Para darmos início a esta semana foi apresentado à turma o elemento integrador e, através do mesmo, introduzimos a temática dos principais rios em Portugal. Começámos por explicar que existem rios nacionais – nascem em território nacional –

e internacionais – nascem fora do território nacional – enumerando-os e localizando-os no mapa e, como forma de consolidar estes conteúdos, foi proposto aos alunos que realizassem alguns exercícios de consolidação recorrendo ao *Livro de Fichas Alfa Estudo do Meio – 4.º Ano*, corrigidos posteriormente em conjunto com os alunos.

Após o intervalo e a sessão de Empreendedorismo abordámos os sólidos geométricos e as respetivas planificações. Para iniciar a atividade e motivar a turma, partimos do desafio e, seguidamente, foi apresentada uma tabela em papel de cenário da qual constavam várias colunas relativas aos seguintes aspetos: nome do sólido, planificação, número de faces, número de arestas e número de vértices. Esta tabela foi preenchida em grande grupo e em conjunto com a turma (Figura 73).

Sólido	Planificação	Nome	Forma das Faces	Arestas	Faces	Vértices
		Cubo	Quadrado	12	6	8
		Prisma retangular Paralelepípedo	Retângulo	12	6	8
		Pirâmide quadrangular	Quadrado Triângulo	8	5	5
		Prisma pentagonal	Pentágono Retângulo	15	7	10

Figura 73 - Tabela dos sólidos geométricos

No segundo dia começámos por despertar o interesse dos alunos através de um desafio matemático, no qual era pedido que descobrissem e calculassem a área de várias figuras (um retângulo e um quadrado), lembrando as medidas de áreas utilizadas e a fórmula utilizada para o cálculo da área da figura em questão.

Foi também explorado o decímetro quadrado, tendo sido pedido aos alunos que construíssem um quadrado com dez centímetros de lado e o trouxessem para o exterior da sala, onde estavam delimitados três quadrados: um com um centímetro de lado (cm^2), outro com dez centímetros de lado (dm^2) e um com um metro de lado (m^2). Para que a turma compreendesse a relação entre o decímetro quadrado e o metro quadrado foi pedido que colocassem os seus decímetros quadrados em duas arestas adjacentes.

Desta forma, os alunos observaram que, através da multiplicação do número de decímetros quadrados colocados em cada uma das arestas, isto é, colocando dez decímetros quadrados em cada uma das arestas e multiplicando esses dois valores, obtivemos o seu produto, que corresponde a cem. Desta forma, os alunos observaram que um metro quadrado é composto por cem decímetros quadrados. Como forma de

consolidar estes conteúdos foram realizadas algumas conversões e alguns exercícios relativos ao cálculo de áreas.

Após o intervalo foi explorado o texto poético “Formiguinha descalça” retirado da obra *Mistérios* de Matilde Rosa Araújo, recorrendo a uma caixa literária. Desta caixa foi retirado o livro em questão, várias imagens para que a turma pudesse criar as suas hipóteses relativas ao que ia ser lido e o vocabulário específico deste poema. Todos os registos feitos, como as previsões, foram apontados num protocolo de leitura – documento obrigatório para esta semana de lecionação.

Em relação ao trabalho dos sinónimos, foi atribuída uma estrofe do poema explorado a cada um dos grupos formados anteriormente e estes tinham de substituir palavras pelos seus sinónimos. Quando foi feita a sua leitura, os restantes grupos tiveram de indicar qual a estrofe entregue a cada grupo.

Para abordar a relação entre palavras, grafia e fonia, os alunos foram questionados sobre a existência de palavras que se escrevessem de várias maneiras e que podem ser lidas de forma igual ou diferente, pois podem ser escritas da mesma forma ou de forma diferente. Para o efeito, foram criadas várias colunas no quadro de ardósia – uma para cada tipo de palavras a explorar – e, através dos exemplos dados pelos alunos, estas foram preenchidas com palavras como sela/cela, nós/nós e sede/sede. Foi ainda pedido aos alunos que, como forma de consolidação, redigissem algumas frases envolvendo as palavras expostas anteriormente.

Ao longo deste dia foram também abordadas as maiores elevações de Portugal Continental e Arquipélagos da Madeira e dos Açores, recorrendo, inicialmente à apresentação de várias imagens relativas às maiores elevações em Portugal. Para esta tarefa, acabámos por preencher o mapa de Portugal apresentado, colocando os nomes das várias serras perto dos símbolos que lhes correspondia. Para melhor compreensão desta temática, foi elaborado um esquema no quadro de ardósia que pretendia sintetizar as ideias relativas às maiores elevações, indicando o seu nome, altitude e localização, tendo o mesmo sido realizado em conjunto com os alunos e que, quando terminado, foi copiado para os seus cadernos diários de Estudo do Meio.

Ainda durante este dia, os alunos participaram na concretização de uma atividade experimental, relacionada com a investigação que pretendíamos realizar (Figuras 74 e 75). Integrado no tema abordado relativo às serras de Portugal Continental e à sua localização, explorámos a diversidade da flora característica das serras localizadas a norte e a sul do rio Tejo, relacionando com o tipo de clima dessas regiões. Este facto levou-nos à análise de algumas adaptações relativas à disponibilidade de água no meio ambiente apresentadas pelas árvores nativas dessas regiões. Para que os alunos comprovassem experimentalmente algumas dessas adaptações, nomeadamente a área do limbo das folhas, bem como a presença da camada cerosa na epiderme da página superior das folhas, planificou-se uma situação experimental. Esta atividade experimental tinha como tema a adaptação das plantas à disponibilidade de água no meio ambiente.



Figura 74 - Atividade experimental (1)



Figura 75 - Atividade experimental (2)

Para a realização desta atividade foi comparada a quantidade de água presente em cada uma das folhas das árvores selecionadas. Foram utilizados protocolos experimentais para que os alunos pudessem fazer as suas previsões e os seus registos, tendo sido também controladas as variáveis, com todo o rigor possível. Durante esta atividade foram novamente utilizados os sensores *Easy Sense*, para que pudessemos, neste caso, observar os níveis de humidade presente nas folhas.

De acordo com Cachapuz, Praia e Jorge (2002), o ensino das ciências é de extrema importância para que os alunos compreendam os fenómenos que se desenvolvem à sua volta, para que os conceitos que se pretendem ensinar sejam feitos com todo o rigor científico e com clareza necessária, tendo também em conta a idade dos alunos. Sá e Varela (2004) referem ainda que as atividades experimentais permitem que os alunos desenvolvam processos científicos e capacidades de cariz investigativo que possam ser interligados com outras áreas do saber.

Relativamente a esta semana, esta tanto teve pontos fortes como pontos fracos. Como pontos fortes destacámos os quadros-síntese presentes no guião do aluno, que permitiram compreender que maioria da turma adquiriu as aprendizagens propostas; a adesão e motivação durante a leitura e exploração do poema; a interação, participação e interesse durante a realização das atividades experimentais. Quanto aos pontos fracos, destacámos a fraca gestão do tempo durante a realização de algumas atividades; a apresentação dos protocolos de leitura, que desmotivou um pouco os alunos; e, a fraca gestão do comportamento de alguns alunos no decorrer das atividades experimentais.

2.4.2.6. Atividades da 6.^a semana - 21 a 23 de maio de 2019

A sexta semana de implementação de atividades com a turma em questão decorreu entre os dias 21 e 23 de maio. Também esta semana foi de trabalho individual.

Para a elaboração da unidade didática desta semana foi necessário encontrarmos um ponto de partida, de forma a interligar os vários conteúdos lecionados durante a mesma. Este foi retirado do programa de Estudo do Meio, do Bloco 6 – “À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade”. O elemento integrador utilizado

durante esta semana tratou-se de um livro criado por nós sobre dois irmãos, interligando-o com os conteúdos abordados.

Relativamente aos conteúdos abordados ao longo da semana, esses foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Texto literário *Um gato na árvore* de Pablo Albo;
 - ❖ Revisão gramatical: nomes e adjetivos;
 - ❖ Produção de pequenos textos.
- Matemática:
 - ❖ Cálculo de áreas, recorrendo ao Tangram;
 - ❖ Cálculo de áreas através do método das metades.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Setores económicos em Portugal;
 - ❖ Setor primário: Agricultura, Pecuária e Silvicultura;
 - ❖ Principais árvores em Portugal.

Tal como referido nas últimas semanas, foi-nos dada a liberdade de selecionar os conteúdos a explorar durante o tempo dedicado às Expressões. Desta forma, o tempo dedicado a cada uma das áreas foi o seguinte: três horas tanto para Português como para Estudo do Meio, quatro horas para matemática e uma hora e meia de Expressões.

Para desenvolver estas atividades foram utilizadas várias metodologias de trabalho, como o trabalho em grande grupo, em pequenos grupos e de forma individual. As atividades realizadas durante esta semana encontram-se descritas no Quadro 19.

Quadro 19 - Atividades realizadas na 6.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
21 de maio	- Apresentação do elemento integrador e entrega do primeiro desafio; - Exploração do Tangram e das suas figuras e resolução de exercícios; - Entrega do segundo desafio; - Visita à Biblioteca Municipal de Castelo Branco; - Preparação e apresentação da dramatização de um excerto do livro <i>Um gato na árvore</i> de Pablo Albo.
22 de maio	- Apresentação de um recurso disponibilizado pela Escola Virtual sobre os setores económicos portugueses; - Exploração dos setores económicos portugueses; - A agricultura: a agricultura de subsistência e a agricultura industrial em Portugal; - Criação de uma horta;

	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração do Tangram e construção de várias figuras; - Resolução e correção de exercícios sobre o cálculo de áreas recorrendo ao Tangram.
23 de maio	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação e entrega do terceiro desafio; - Cálculo de áreas pelo método das metades, recorrendo ao Geoplano; - Exploração do Geoplano; - Resolução de exercícios sobre o cálculo da área, recorrendo ao método das metades; - Leitura e análise do texto literário <i>Um gato na árvore</i> de Pablo Albo; - Redação de uma recomendação sobre o livro lido; - Entrega do quarto desafio; - Revisão das atividades económicas; - Exploração da pecuária e da silvicultura; - As principais árvores da floresta portuguesa; - Preenchimento dos quadros-síntese no guião do aluno.

Esta semana iniciou-se com a apresentação do elemento integrador à turma – um livro –, tendo sido feita a sua leitura à medida que era necessário introduzir novos conteúdos. A primeira página introduzia a temática do cálculo de áreas recorrendo ao Tangram. A exploração deste recurso foi feita em pares. Cada par tinha um Tangram feito em cartolinas de várias cores, para que o pudessem manusear. Foi explicado à turma como este recurso era constituído e realizados alguns exercícios relativos às áreas, recorrendo ao manual *O Mundo da Carochinha Matemática 4.º Ano*.

No decorrer da manhã, os alunos, em conjunto com a outra turma de 4.º ano onde se encontravam colegas da PES 1.º CEB, realizaram uma visita à Biblioteca Municipal de Castelo Branco para participarem em algumas atividades desenvolvidas pela profissional responsável pela área infantojuvenil (Figura 76). Nesta visita os alunos ouviram a leitura da obra *Um gato na árvore* de Pablo Albo e realizaram algumas atividades relacionadas com a área de Expressão e Educação Dramática.



Figura 76 - Atividades na Biblioteca Municipal de Castelo Branco

Durante a tarde e recorrendo à história apresentada na visita, os alunos, em vários grupos, prepararam e dramatizaram pequenos excertos da mesma. Desta forma, os alunos redigiram os seus textos dramáticos e, posteriormente, apresentaram-nos à turma.

Arenal, Alonso, Alonso e Alonso (2010) referem que a dramatização é um excelente recurso didático a utilizar em contexto de sala de aula, visto ter grandes possibilidades educativas, uma vez que ajuda a desenvolver a expressão (linguística, corporal, plástica, rítmica). Estes mesmos autores afirmam que a dramatização permite o desenvolvimento das capacidades expressivas, criativas e comunicativas em diferentes áreas.

O segundo dia iniciou-se com a apresentação de um recurso digital disponibilizado pela Escola Virtual para introduzir a temática dos setores económicos portugueses. Partindo deste recurso foram abordados os três setores, fazendo um esquema com as várias atividades que se inseriam em cada um deles.

Durante este dia focámo-nos apenas no setor primário, explorando a temática da agricultura e os produtos mais cultivados em Portugal Continental e nas Ilhas. Ainda relativamente a esta temática foi proposto aos alunos a construção de uma pequena horta (Figura 77). Para tal, disponibilizámos uma base com vários espaços, nos quais os alunos, em grupos, colocaram solo e sementes ou plantas correspondentes ao que se pretendia cultivar, como alface, tomate, salsa, entre outros (Figura 78).



Figura 77 - Construção da horta



Figura 78 - Horta

Nesta manhã participámos na sessão de Empreendedorismo, tendo auxiliado tanto a Orientadora Cooperante como os alunos no decorrer das tarefas que tinham de realizar.

Após esta sessão explorámos novamente o Tangram, mas de uma forma mais lúdica. Foram projetadas várias silhuetas (cisne, peixe, barco, gato e casa) e os alunos, em pares, tinham de as tentar construir, recorrendo às peças que constituíam o Tangram (Figura 79). Quando a maioria o tivesse conseguido, eram projetadas as figuras, demonstrando como as várias peças deviam ser colocadas, de forma a obterem a figura pretendida.

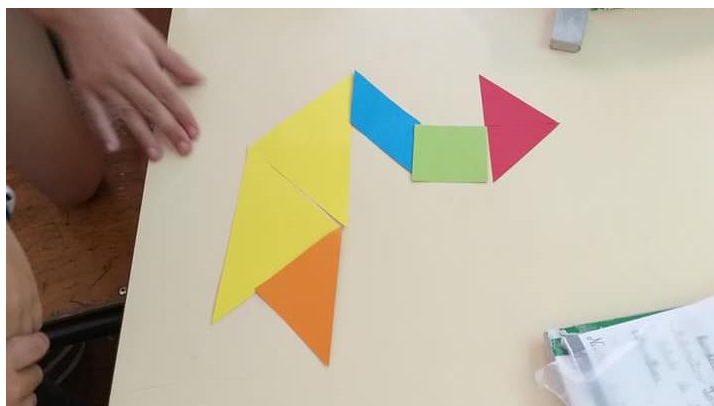


Figura 79 - Construção de figuras com recurso ao Tangram (Cisne)

O último dia teve início com a exploração de um material didático – Geoplano – e através deste material foi possível consolidar a temática da área do quadrado e do retângulo, recorrendo ao método das metades. Para esta atividade foi pedido aos alunos que formassem vários grupos de forma a que pudessem explorar este material à medida que iam sendo apresentadas várias situações matemáticas. Desta forma, as situações apresentadas eram construídas no Geoplano de maiores dimensões exposto no quadro de ardósia, para que os vários grupos construíssem as figuras no seu Geoplano e calculassem a sua área (Figura 80).



Figura 80 - Exploração do Geoplano

Relativamente a este material didático, Serrazina (2004) refere que se trata de um recurso dinâmico e que permite que os alunos adquiram aprendizagens significativas, atrativas e lúdicas. No entanto, permite também a exploração e observação de figuras de ângulos e posições diferentes.

Durante esta manhã foi explorada novamente a história lida na Biblioteca Municipal de Castelo Branco, analisando-a em conjunto com os alunos. Após a sua leitura, foi proposta a realização de uma ficha de interpretação sobre esta obra e feita a correção da mesma em conjunto com a turma, quando tivessem terminado a sua elaboração.

No decorrer deste dia foram lembradas as atividades económicas, tendo sido exploradas também a pecuária e a silvicultura. Para tal, foi apresentado um recurso digital disponibilizado pela Escola Virtual e algumas imagens sobre este tema. Foi também abordada a temática das principais árvores presentes em Portugal, recorrendo ao manual *Alfa – Estudo do Meio – 4.º Ano* e à atividade experimental realizada no dia 9 de maio sobre a adaptação das folhas à disponibilidade de água no meio ambiente.

Relativamente a esta semana, tal como as anteriores, teve pontos fortes e pontos fracos. Os pontos fortes prendem-se com a exploração tanto do Tangram como do Geoplano, pois permitiram o desenvolvimento de atividades um pouco diferentes das que habitualmente era realizadas, tendo a hipótese de manusearem outros materiais; a visita à Biblioteca Municipal de Castelo Branco e o empenho mostrado durante a mesma, tendo sido uma oportunidade de conhecerem outros espaços educativos em contexto não formal; a apresentação dos teatros, pois permitiu aos alunos o desenvolvimento da sua imaginação e treino da redação de textos; a construção da horta, visto ter promovido o desenvolvimento de capacidades como a autonomia e responsabilidade, reforçar a ideia de que as plantas são seres vivos, a sensibilização

pelo respeito e proteção da natureza, uma vez que cada grupo ficava responsável pelo cultivo de uma das plantas da horta.

Quanto aos pontos fracos sentidos, pudemos apontar os seguintes: um ritmo demasiado acelerado em alguns períodos de lecionação; a gestão do comportamento da turma, pois nem sempre foi fácil gerir a sua agitação; e a gestão do tempo, visto terem sido tidas algumas dificuldades em geri-lo adequadamente.

Relativamente à gestão de tempo em contexto de sala de aula Moura (2005) refere que o tempo na escola é um fator condicionante e este é controlado pelo professor. Contudo, nem sempre é fácil de controlar, pois são estipuladas várias atividades que os alunos devem realizar e, visto cada aluno ter o seu ritmo de trabalho pode demorar mais ou menos tempo com cada atividade, o que faz com que seja difícil de gerir o tempo em contexto de sala de aula.

2.4.2.7. Atividades da 7.^a semana - 4 a 6 de junho de 2019

A sétima semana de implementação de atividades com a turma decorreu entre os dias 4 e 6 de junho, tendo sido a última semana de trabalho individual.

A unidade didática em questão foi elaborada tendo em conta um ponto de partida que interligasse os conteúdos lecionados no decorrer da mesma. Este ponto de partida foi retirado do programa de Estudo do Meio, mais concretamente, do Bloco 6 – “À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade”. O elemento integrador utilizado durante esta semana tratou-se de um catavento do qual eram retiradas algumas pistas, interligando os vários conteúdos abordados no decorrer da semana.

Relativamente aos conteúdos abordados ao longo da semana, esses foram os seguintes:

- Português:
 - ❖ Texto literário *O secador de livros* de Carla Maia de Almeida;
 - ❖ Revisão de conteúdos gramaticais.
- Matemática:
 - ❖ Revisão do cálculo de áreas recorrendo ao quadrado e ao retângulo.
- Estudo do Meio:
 - ❖ Poluição e tipos de poluição (aquática, sonora e atmosférica);
 - ❖ O som e as suas propriedades.

Quanto ao tempo dedicado a cada uma das áreas, esse foi o seguinte: uma hora e meia de Português, duas horas e meia de matemática e cinco horas e meia de Estudo do Meio.

Relativamente às metodologias de trabalho utilizadas durante esta semana foram utilizadas as seguintes: grande grupo, pequeno grupo e individualmente. As atividades desenvolvidas durante esta semana encontram-se descritas no Quadro 20.

Quadro 20 - Atividades realizadas na 7.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
4 de junho	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do elemento integrador; - A área do quadrado e do retângulo: realização de exercícios; - Visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco; - Entrega do primeiro desafio; - Atividade experimental relativamente ao som; - Preenchimento dos quadros-síntese.
5 de junho	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de várias imagens relativas às temáticas da poluição (atmosférica, aquática e sonora); - Apresentação de um recurso disponibilizado pela Escola Virtual sobre a poluição e os tipos de poluição; - A poluição e os tipos de poluição; - Ilustração sobre os tipos de poluição; - O ar e a pressão atmosférica; - Exploração da importância do oxigénio na combustão.
6 de junho	<ul style="list-style-type: none"> - Resolução de uma ficha de revisões de Matemática sobre os conteúdos abordados ao longo do ano; - Entrega do segundo desafio; - Leitura e análise da obra <i>O secador de livros</i> de Carla Maia de Almeida; - Resolução de uma ficha de revisões de Estudo do Meio sobre os conteúdos abordados ao longo do ano; - Preenchimento dos quadros-síntese.

Para iniciarmos esta semana foi apresentado o elemento integrador à turma e, de seguida, foram feitas revisões de alguns conteúdos matemáticos, como cálculo de áreas, visto os alunos ainda demonstrarem dificuldades nos mesmos. Para tal, começámos por apresentar uma situação matemática na qual era necessário efetuar conversões de medidas e calcular áreas. Tanto esta situação como as restantes foram apresentadas recorrendo a uma apresentação *PowerPoint*.

Visto esta semana se comemorar o Dia Mundial do Ambiente (5 de junho), durante esta manhã, os alunos deslocaram-se ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco (CIACB) (Figuras 81, 82 e 83). Esta visita teve como objetivos conhecer os seres vivos que habitam no Parque Internacional do Tejo Internacional e compreender a importância da preservação do meio ambiente. No decorrer da mesma, as atividades

foram desenvolvidas pelos profissionais responsáveis pelo espaço, tendo sido sempre auxiliados por nós.



Figura 81 - Visita ao CIACB (1)



Figura 82 - Visita ao CIACB (2)



Figura 83 - Passeio de canoa no Tejo virtual

Relativamente à realização de visitas de estudo, Rebelo (2014) afirma que este tipo de atividades são estimulantes e motivadoras, visto os alunos se empenharem na realização da mesma, tratando-se de uma oportunidade de aprendizagem, uma vez que permite a aquisição de conhecimentos, interligando a teoria com a prática e uma melhor relação entre aluno-professor.

No âmbito da atividade proposta relativa à “poluição e os tipos de poluição” abordámos a poluição sonora. A este propósito partimos para a exploração do conceito de som e da sua propagação no ambiente. Desta forma, após o almoço, os alunos participaram numa atividade experimental relacionada com a temática do som. Esta atividade foi a terceira e última sessão de implementação da investigação que pretendíamos realizar.

Para a realização desta atividade, foram utilizados protocolos experimentais, nos quais foram efetuados todos os registos. Esta atividade consistiu na exploração da propagação do som através de vários materiais, em diferentes estados (sólido, líquido e gasoso) recorrendo novamente aos sensores *Easy Sense*, para que os alunos pudessem observar e registar os decibéis obtidos durante as várias tarefas (Figura 84). Para a sua realização, foram controladas as variáveis, tendo em conta todo o rigor. No

final da atividade, foram também utilizados alguns telefones de copos, de modo a explorar a propagação do som (Figura 85).



Figura 84 - Atividade experimental



Figura 85 - Telefone de copos na atividade experimental

O segundo dia iniciou-se com a continuação da temática da poluição e outros tipos de poluição possíveis. Para tal, começámos por mostrar várias imagens relativas a várias situações de poluição e que os alunos deviam identificar. Foi também apresentado um recurso digital disponibilizado pela Escola Virtual, de forma a motivar os alunos para o conteúdo a explorar. Após seu o visionamento, levaram-se os alunos a dialogar sobre no que consiste cada tipo de poluição, quais as suas causas e consequências, tendo sido feitos vários esquemas, em conjunto com os alunos no quadro de ardósia, sobre estes aspetos.

De forma a consolidar estes conteúdos e a sensibilizar a turma para o Dia Mundial do Ambiente, foram formados pares e cada par tinha de ilustrar e colorir um tipo de poluição e criar um slogan para comemorar este dia. Estas ilustrações fizeram parte de um cartaz para comemorar este dia e que foi exposto no hall das salas (Figura 86).



Figura 86 - Cartaz do Dia Mundial do Ambiente

Ainda durante esta manhã foi abordada a temática do ar e da pressão atmosférica, explorando também a importância do oxigénio na combustão. Para explorar esta temática foi feita uma pequena atividade experimental com três velas iguais e dois copos de dimensões diferentes. Desta forma, identificámos as três velas (A, B e C) e acendemo-las, tendo colocado o copo de maiores dimensões sobre a vela B e o copo de menores dimensões sobre a vela C. Seguidamente observámos que a vela C se apagou primeiro, que a vela B se apagou de seguida e que a vela A manteve-se acesa. Através desta experiência, a turma observou a importância que o oxigénio tinha para a combustão. Durante esta experiência, os alunos foram questionados sobre a razão de a vela do copo C se ter apagado mais rapidamente do que a do copo B.

Durante esta semana, os alunos participaram na última sessão de Empreendedorismo, tendo terminado os seus projetos que estavam relacionados com a cidade de Castelo Branco (Figura 87).



Figura 87 - Projeto de Empreendedorismo quase terminado

O último dia desta semana iniciou-se novamente com revisões de Matemática, tendo sido apresentada uma ficha de revisões com todos os conteúdos abordados ao longo do ano, visto que a turma tinha fichas de avaliação na semana seguinte. Após o intervalo continuámos a sua resolução e, posteriormente, foi feita a sua correção, em conjunto com os alunos. Quando terminada, foi feita também uma ficha de revisões relativa aos conteúdos de Estudo do Meio.

Durante a tarde foi explorado e analisado o livro *O secador de livros* de Carla Maia de Almeida, tendo utilizado novamente um protocolo de leitura, para que os alunos registassem as suas previsões e as suas conclusões.

Relativamente a esta semana, pudemos destacar alguns pontos fortes, como a visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco, pois permitiu sensibilizar a turma para a preservação ambiental; as atividades experimentais, visto facilitarem a compreensão de conteúdos mais complexos, como a propagação do som, uma vez que os alunos se mostraram mais concentrados no que estava a ser abordado; a exploração das imagens relativas aos vários tipos de poluição, uma vez que a turma teve

oportunidade de dialogar sobre esta temática, apresentando exemplos das suas vivências; e a leitura do livro, visto este sensibilizar os alunos para a boa e correta utilização dos livros, de forma a preservá-los.

Quanto aos pontos fracos sentidos ao longo da semana, estes estavam relacionados com a agitação da turma perante a realização de algumas tarefas, como as fichas de revisões; e, a gestão do tempo, pois algumas tarefas demoraram um pouco mais do que o previsto, tendo impossibilitado a realização de outras atividades propostas.

Quanto à gestão do tempo, esta mostrou ser um pouco complexa, devido aos vários ritmos de aprendizagem dos alunos e da gestão do seu comportamento. Deste modo, compreendemos que necessitávamos de planificar menos atividades, visto planificarmos muitas tarefas que levavam mais tempo do que o previsto. Para evitar este tipo de situações, planificámos atividades que fossem mais relevantes para a aquisição de conhecimentos da turma, tendo planificado sempre atividades extra para os alunos com ritmos mais acelerados.

De forma a ser feita uma melhor gestão da sala de aula e dos comportamentos da turma, Santos (2001) refere que devem ser tidos em conta três blocos: a gestão do ambiente de ensino e aprendizagem, que diz respeito à seleção de estratégias para a realização de atividades que levem a bons relacionamentos; a gestão da instrução, que está relacionada com as estratégias utilizadas durante o decorrer das aulas, para motivar e manter a turma interessada e com um bom ritmo de aula; e a gestão dos comportamentos, que se trata da utilização de estratégias que permitam um comportamento mais controlado no decorrer das atividades.

2.4.2.8. Atividades da 8.ª semana - 18 a 21 de junho de 2019

A semana em questão inicialmente era de carácter facultativo, mas em conjunto com as outras colegas da PES 1.º CEB considerámos que devíamos acompanhar a turma até ao seu último dia de aulas. Durante esta semana foram realizadas atividades um pouco mais 'leves', não tendo sido selecionados conteúdos, como nas semanas anteriores. As atividades propostas foram as seguintes (Quadro 21):

Quadro 21 - Atividades realizadas na 8.ª semana de implementação

Dias de implementação	Atividades
18 de junho	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração do guião da visita para a KidZania; - Atividade de mímica sobre as profissões; - Kahoot; - Entoação da canção "Lulas e Chocos" de José Carlos Godinho; - Ensaio da música "Quando eu for maior" de Alda Casqueiro.
19 de junho	- Visita à KidZania.

21 de junho	<ul style="list-style-type: none"> - Jogo da colher; - Jogo das latas; - Barra do lenço.
-------------	---

No primeiro dia começámos por fazer a exploração do guião do aluno para a visita à KidZania, programada e organizada pelos professores do 1.º CEB do Agrupamento, e dialogar um pouco sobre a mesma, dando indicações aos alunos sobre a mesma. Seguidamente, foi entoada a canção “Lulas e Chocos” de José Carlos Godinho, visto os alunos terem demonstrado interesse nesta música, numa atividade realizada anteriormente. Desta forma, considerámos adequado ensinar esta canção, tendo dividido a turma em dois grupos e um deles entoava as partes das lulas e a outra, a dos chocos.

Visto esta ser a última semana e os alunos terem a sua festa de finalistas, estes necessitavam de aprender a letra e a coreografia da canção “Quando eu for maior” de Alda Casqueiro (Figura 88). Desta forma, este vídeo foi projetado no quadro da sala e um grupo de alunas ensinou a coreografia aos restantes elementos da turma.



Figura 88 - Ensaio da canção “Quando eu for maior” de Alda Casqueiro

Durante esta manhã foi ainda realizada uma atividade de mímica sobre as profissões e feitas revisões sobre vários conteúdos abordados, recorrendo ao Kahoot, visto ser um recurso digital bastante motivador para os alunos. No entanto, durante a tarde não realizámos atividades com a turma.

No segundo dia, as turmas que frequentavam o 4.º ano deslocaram-se até à KidZania, no Centro Comercial UBBO, em Lisboa (Figuras 89 e 90). Através desta visita, os alunos puderam contactar com a realidade do mundo profissional e com a gestão financeira, visto que tinham de trabalhar para ganharem dinheiro (kidzos – moeda da KidZania) que lhes servia para usufruírem de alguns espaços presentes naquele local.



Figura 89 - Alunos na KidZania



Figura 90 - Passeio de TukTuk

No último dia da semana, a pedido de várias orientadoras cooperantes, todas as alunas da PES 1.º CEB que se encontravam numa turma de 4.º ano e uma aluna que se encontrava numa das turmas do 3.º ano, planearam e desenvolveram, em conjunto, várias atividades para todas as turmas de 1.º CEB que frequentavam a escola em questão (3.º e 4.º ano).

Estas atividades consistiam na realização de alguns jogos de movimento, como o jogo da colher, em que os alunos tinham de fazer um determinado percurso com uma colher na boca, sobre a qual estava colocada uma bola, sem a deixarem cair; o jogo das latas, em que tinham de derrubar latas empilhadas e, consoante o número de latas, era atribuída uma pontuação à equipa; e o jogo do lenço, onde eram formadas duas equipas, sendo atribuído um número a cada aluno e estes tinham de, após serem chamados, tentar tirar o lenço ao responsável pelo mesmo.

Para que houvesse alguma organização, pois o espaço não permitia que todas as turmas permanecessem no mesmo espaço, as turmas de 3.º ano deslocaram-se para a Biblioteca Escolar, enquanto as turmas de 4.º ano realizavam as atividades propostas. Quando estes terminaram as atividades, trocaram com as turmas de 3.º ano.

Após as atividades foram feitas as despedidas com os alunos, na sala de aula, na qual todos os alunos discursaram um pouco sobre a nossa presença na sua sala ao longo da PES 1.ºCEB, tendo o *feedback* sido muito positivo. Recebemos também, da parte dos alunos, um livro feito com trabalhos dos mesmos como forma de agradecimento. No final deste dia participámos também na festa de finalistas dos alunos, onde foi possível conviver com os alunos e com os pais dos mesmos fora do contexto escolar.

Relativamente a esta semana pudemos destacar como pontos fortes: a aposta na ludicidade, pois as atividades propostas foram um pouco mais livres, como as canções ou os jogos; a visita à KidZania, visto ter sido bastante proveitosa para os alunos. Quanto aos pontos fracos, estes prenderam-se com a agitação da turma perante o final das aulas e a aproximação do dia da visita à KidZania.

2.5. Reflexão global da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico

A PES 1.º CEB contou com duas semanas de observação participante do trabalho desenvolvido pela Orientadora Cooperante. Esta etapa, ainda que tenha decorrido durante período bastante curto, foi de extrema importância visto ter permitido conhecermos a Orientadora Cooperante, a turma e o contexto onde foram desenvolvidas implementadas várias unidades didáticas.

Após o período de observação deu-se a fase mais importante e enriquecedora da prática: a fase da planificação e implementação de unidades didáticas. Esta fase foi bastante importante para o desenvolvimento da prática e, para que esta se desenvolvesse foi utilizada a matriz de uma planificação que estabelecia uma determinada ordem nas atividades propostas nos percursos de aprendizagem, uma interligação dos conteúdos e a forma como era lecionada. Contudo, o preenchimento da matriz e a construção dos percursos de aprendizagem tratou-se de um processo que mostrou ser bastante exigente. Foi possível concretizar e integrar na prática as aprendizagens teóricas e teórico-práticas efetuadas ao longo do percurso académico, quer da licenciatura, quer do mestrado que frequentámos.

Quanto às reflexões da implementação das várias unidades didáticas, estas tornaram-se uma componente de extrema importância para a prática, pois ao refletirmos sobre o que tinha sido feito ou não e sobre o que não tinha corrido da forma como era esperado, permitiu a evolução tanto a nível pessoal como profissional.

Ao longo da PES 1.º CEB foram utilizados vários materiais e recursos que, maioria das vezes, se mostraram ser adequados, dado que através deles foi possível motivar os alunos para as atividades a realizar e para os conteúdos a abordar.

Relativamente à leção, ao início foi sentido algum nervosismo, mas com o passar do tempo, começou a sentir-se um maior à vontade e, de acordo com o *feedback* prestado (tanto pela Orientadora Cooperante, pelo Professor Supervisor, pela Equipa de Supervisão da Escola Superior de Educação e pela turma), houve um bom desempenho, apesar de terem surgido alguns problemas durante a prática, como a gestão do tempo das atividades e do comportamento da turma.

No que diz respeito à gestão dos comportamentos da turma, procurámos, desde o início da PES 1.º CEB, utilizar estratégias para gerir os seus comportamentos. Para tal, começámos por utilizar o sistema de pontos, sugerido pela Orientadora Cooperante, no qual os alunos tinham de atingir duzentos pontos no final do mês. Mas, optámos por utilizar outra estratégia que consistia na escrita dos seus nomes no quadro de ardósia da sala. Esta estratégia permitiu gerir um pouco melhor o comportamento dos alunos, visto que estes não gostavam de ver o seu nome escrito no quadro de ardósia.

Quanto à gestão do tempo, através da planificação de atividades em menor número e de um melhor controlo do comportamento da turma, associado ao facto de já

possuirmos um melhor conhecimento e relacionamento com a turma, constatamos que houve uma melhoria relativamente a estes aspetos.

Durante esta prática foram ainda planificadas várias atividades com elementos de outros pares pedagógicos que se encontravam no mesmo ano de escolaridade e cujos conteúdos a lecionar eram os mesmos. Este tipo de trabalho foi bastante importante, visto ter contribuído para o desenvolvimento de várias capacidades e para o crescimento enquanto futuros profissionais, num ambiente colaborativo e cooperativo.

No decorrer da PES 1.º CEB foram realizadas, no âmbito da investigação, três sessões relacionadas com o contributo da utilização de sensores – *Easy Sense* – em atividades experimentais no 1.º CEB e a exploração de várias temáticas recorrendo a estes sensores. Estas sessões tiveram resultados bastante positivos que, apesar de gerar alguma agitação na turma, permitiram-nos conhecer as conceções que os alunos tinham sobre os conteúdos inerentes às atividades, explorando-os e aprofundando-os através das mesmas, com recurso a materiais e equipamentos inovadoras para este conjunto de alunos.

Estas atividades de ensino experimental serão descritas detalhadamente no capítulo V, que está relacionado com a investigação em si.

Quanto à utilização dos SATD, como os sensores *Easy Sense*, estes demonstraram ser uma mais valia para o desenvolvimento das atividades experimentais, pois permitiu aos alunos acompanharem, observarem, analisarem e compreenderem os dados obtidos em tempo real, com maior rigor, através de gráficos e tabelas que podiam ser guardados e impressos posteriormente de modo a serem analisados com maior detalhe.

A PES 1.º CEB foi bastante gratificante pois permitiu-nos compreender como são preparadas as aulas, compreender as dinâmicas e comportamentos da turma e os seus ritmos de aprendizagem. Desta forma, esta prática permitiu o desenvolvimento enquanto futuros profissionais.

Capítulo III

Enquadramento teórico

O presente capítulo diz respeito à revisão de literatura no âmbito da temática associada à investigação realizada. Neste capítulo serão abordadas as implicações/influências das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sociedade e no contexto escolar, o Ensino Experimental no 1.º CEB e a sua importância na aquisição de conhecimentos na área de Estudo do Meio. Apresentar-se-ão e caracterizar-se-ão os Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD), sendo feita uma descrição dos sensores *Easy Sense* utilizados ao longo das várias sessões de investigação que foram implementadas. Complementaremos o presente capítulo com referência a alguns dos estudos já realizados nesta temática.

3. Enquadramento teórico

3.1. As TIC na sociedade e no contexto escolar

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm uma grande importância para a nossa vida no dia-a-dia e encontram-se bastante presentes na nossa sociedade e no nosso quotidiano. Por esse motivo, as TIC são consideradas como um recurso bastante importante para também serem utilizadas em contexto escolar, uma vez que assumem grande relevância no processo de ensino e aprendizagem (Ponte & Serrazina, 1998). No entanto, foi através das políticas tecnológicas educativas em Portugal que permitiram que estas se introduzissem e integrassem no contexto educativo.

As políticas tecnológicas educativas tiveram início na década de 80 através do aparecimento do “Projeto MINERVA” (Meios Informáticos No Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização), que decorreu entre os anos de 1985 e 1994, tendo sido um programa da responsabilidade do Ministério da Educação. Seguidamente, de 1996 a 2002, foi lançado o “Programa Nónio – Século XXI”, também da responsabilidade da mesma entidade (Pereira e Pereira, 2011).

Estes mesmos autores afirmam que, no ano de 1997 a 2002, foi criado pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia o “Projeto uARTE” (Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa) – Internet nas escolas. De 2002 a 2005 foi criado o “Programa Internet@EB1”, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, em colaboração com várias Escolas Superiores de Educação do país e pela Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN). Entre os anos de 2005 e 2006 foi também fundado o “Projeto CBTIC@EB1”, pelo Ministério da Educação, em parceria com a equipa CRIE (Computadores, Redes e Internet nas Escolas). Estas entidades estiveram também responsáveis pela conceção da “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, que esteve em vigor entre os anos 2006 e 2007.

Pereira e Pereira (2011) referem também a conceção de outros quatro projetos: “Plano Tecnológico da Educação”, que se encontrou em vigor de 2007 a 2011, tendo sido desenvolvido pelo Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação do Ministério da Educação; “Internet Segura”, da responsabilidade da UMIC (Agência para a Sociedade do Conhecimento), da Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE) do Ministério da Educação, da FCCN e da Microsoft, que exerce funções desde 2007; “Iniciativa e-Escolinha”, desenvolvido pelo Ministério das Obras Públicas,

Transportes e Comunicações; e, “Aprender e Inovar com TIC”, que durou cerca de três anos (de 2010 a 2013), tendo sido criado pela ERTE do Ministério da Educação.

Os resultados obtidos, na sequência das iniciativas enumeradas, impulsionaram a criação de uma nova dinâmica ao nível da educação, tendo havido alguma preocupação com a introdução dos meios tecnológicos na escola e na sala de aula, mas tinham de ser tidos em conta dois princípios fundamentais:

- O trabalho desenvolvido com recurso às TIC devia ser feito em contexto de ensino e aprendizagem;
- Tanto os professores como os educadores tinham de possuir formação (inicial e contínua) nesta área (Ruivo & Mesquita, 2013).

Para que haja uma integração com sucesso, há já vários anos se vem a apelar para que os professores devem ter um bom domínio desta componente, visto que através das TIC podem ser criadas novas relações com o saber e uma nova interação entre os alunos e os professores (Ponte & Serrazina, 1998).

Com o envolvimento das TIC na sociedade em que vivemos, é necessário que estas sejam integradas nas aprendizagens dos alunos, uma vez que têm várias potencialidades, como refere Ilabaca (2003, p. 62) “desarrollo de habilidades de colaboración, análisis, síntesis y evaluación de información, diseño e implementación de proyectos, e investigación”.

Novo, Torres, Pacheco e Galego (2013); e Costa (2010) defendem que as TIC devem ser integradas e utilizadas de forma orientada e coesa, começando na Educação Pré-Escolar e sendo também utilizada nos outros anos de escolaridade, para que as crianças possam estar familiarizadas com estes recursos. As TIC mostram então ser um recurso bastante importante e que deve ser utilizado durante o processo de ensino e aprendizagem devido às suas vantagens, tal como refere Gil (2013, p. 190): “Num mundo em constante mudança onde as TIC se apresentam como aquelas onde as mudanças mais se tornam evidentes, aprender a utilizar as TIC apresenta-se como “a prioridade” (...)”.

Uma vez que a tecnologia se encontra em constante mudança, a escola deve ser capaz de acompanhar esta evolução e deve considerá-la como uma prioridade, porque há o sentimento de que é agente facilitador que pode permitir a obtenção de melhores resultados, desde que seja muito bem pensada a forma como é utilizada (Bárcia & Teodoro, 2008; Gil, 2013). Desta forma, as TIC devem estar presentes em todas as áreas, principalmente na área da Educação, uma vez que são vistas como recursos potenciadores de inovação das aprendizagens dos alunos, devendo ser introduzidos de forma a proporcionar outras tipologias de atividades (Gil, 2013).

De acordo com Morgado e Henriques (2014), a introdução das TIC e das ferramentas digitais na Escola e a sua utilização em contexto escolar possibilita a ocorrência de alterações na forma como se ensina e se aprende. Ainda na opinião de

Morgado (2014) os recursos digitais “(...) podem aumentar e enriquecer as aprendizagens graças à atualidade e realismo que os atuais recursos apresentam” (p. 439).

De acordo com Fonseca (2018), as tecnologias são consideradas como ferramentas enriquecedoras para as estratégias a utilizar pelos professores. Neste sentido, a sua utilização em contexto de sala de aula pode permitir que os alunos estejam mais motivados para a aquisição de conhecimentos (Ricoy & Couto, 2009). Damásio (2007) reforça esta ideia, referindo que o uso das tecnologias se trata de uma forma facilitadora que os professores podem e devem utilizar para apresentar e transmitir novas aprendizagens aos alunos. Com a integração das TIC nas escolas em contexto de sala de aula, estas devem permitir os alunos interajam com outros intervenientes, como os professores, e o acesso a várias modalidades de recursos, como recursos visuais e sonoros, no que se costuma designar por recursos multimédia (Damásio, 2007).

Também Costa (2010) e Faria (2008) salientam que estes recursos são necessários e essenciais para que ocorra uma mudança relativa à forma como devem ser ensinados os conteúdos presentes nos Programas, podendo também estimular os alunos para a aquisição de novas aprendizagens e de competências digitais. Em conformidade com o exposto anteriormente, Ricoy e Couto (2009) reforçam que as TIC permitem que haja uma maior motivação por parte dos alunos, sendo também consideradas como um “recurso potencialmente impulsionador de aprendizagens mais activas e significativas” (p. 147). Deste modo, as TIC devem ser integradas no processo de ensino e aprendizagem, para que possam ser utilizadas diversas estratégias pedagógicas durante a abordagem de novos conteúdos (Silva, 2011).

Quanto à utilização proveitosa das tecnologias digitais, estas permitem a ocorrência de mudanças no processo educativo, devendo ser utilizadas, como afirmam Ruivo e Mesquita (2013, p. 24):

(...) não como simples máquinas para ensinar ou aprender, mas como ferramentas pedagógicas que criem um ambiente interactivo que proporcione ao aprendiz, face a múltiplas situações prolema, investigar, levantar hipóteses, testá-las e redefinir as suas ideias iniciais, construindo, assim, o seu próprio conhecimento.

Desta forma, para os alunos, Johassen (2007) refere que é de extrema importância para o seu desenvolvimento contactar com as ferramentas digitais, uma vez que “(...) proporcionam condições para que os alunos aprendam com a tecnologia, apoiando-os na construção de significados” (p. 21).

Também Costa (2003) reforça que as TIC devem ser utilizadas em contexto de sala de aula, para que não só “(...) os professores possam beneficiar do potencial das tecnologias (...), mas sobretudo para poderem utilizá-las com os seus alunos, proporcionando-lhes situações de aprendizagem inovadoras, mais interessantes e mais próximas da realidade envolvente” (p. 1). No entanto, os professores necessitam

de compreender como potenciar a utilização destas ferramentas no decorrer das aprendizagens (Cancela, 2013).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, o currículo aplicado nas escolas, no Ensino Básico e no Ensino Secundário deve promover aprendizagens ao nível da disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Neste decreto-lei é ainda referido que, no 1.º CEB, as TIC são consideradas como “componentes de integração curricular transversal potenciada pela dimensão globalizante do ensino, constituindo (...) uma área de natureza instrumental, de suporte às aprendizagens a desenvolver” (p. 2933).

Para que seja feita uma melhor gestão das competências desenvolvidas pelos alunos e para que os professores compreendam a importância que as TIC apresentam para o desenvolvimento dos seus alunos, o Ministério da Educação desenvolveu dois documentos orientadores dessas aquisições: as Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatório, que se articulam. As metas estabelecidas para as TIC especificam as capacidades e competências que os alunos devem atingir ao longo do seu percurso escolar (Costa, 2010).

Quanto às TIC no Ensino Básico, as Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação (2018, p. 2) salientam que, visto esta ser uma área transversal prática, “é importante que as situações de aprendizagem a desenvolver apelem a uma integração curricular plena”. Desta forma, é esperado que os alunos desenvolvam aprendizagens acerca do mundo digital no qual estes se inserem e que se possam apropriar de várias competências relacionadas com o ato de pesquisar e investigar recorrendo a estas mesmas tecnologias. É ainda durante esta etapa que devem ser adquiridas competências que se relacionem com o pensamento computacional e a capacidade de produzir conteúdos digitais que estimulem a criatividade, a expressão de ideias e conhecimentos em ambientes digitais (Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação, 2018). As TIC devem permitir que, no âmbito das Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação (2018, p. 3), “os alunos se envolvam em projetos, resolvam problemas e se apropriem de forma saudável dos ambientes e das ferramentas digitais”.

No que diz respeito à aquisição de competências dos alunos relacionadas com as TIC, Costa (2010, p. 935) afirma que:

a aquisição de competências em TIC é um imperativo da escola em resposta aos desafios do mundo, do trabalho e da sociedade em geral (...), isto é, que as competências em TIC constituem uma preparação essencial para o exercício pleno da cidadania.

De acordo com o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), que se articula com as Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação, com o desenvolvimento do mundo atual e das tecnologias, são colocados

novos desafios à área da educação. Deste modo, é dada uma enorme importância à aquisição do conhecimento científico-tecnológico. Neste documento são também referidas as competências que os alunos devem desenvolver, relativamente à área de “Saber científico, técnico e tecnológico”. É pretendido que os alunos adquiram capacidades para uma melhor compreensão acerca de processos e fenómenos tanto científicos, como tecnológicos. Pretende-se que seja desenvolvido trabalho com os alunos, recorrendo “a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos” para que os alunos adquiram as capacidades e competências necessárias para a sua vida futura (Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, 2017, p. 29).

Através da consulta destes dois documentos compreende-se que as TIC têm uma grande importância para o desenvolvimento das competências tecnológicas dos alunos, de forma a formar jovens conhecedores, que compreendam e utilizem os recursos tecnológicos de forma adequada, para investigar, compreender, resolver problemas, entre outros. Neste sentido, é fundamental e prioritário que se promovam condições para que as TIC sejam incluídas no processo de ensino e de aprendizagem de forma a que sejam criadas estratégias mais inovadoras e mais condizentes com as demandas sociais cada vez mais digitais.

3.2. O Ensino Experimental no 1.º CEB

No Programa de Estudo do Meio em vigor para o 1.º CEB (DEB, 2004, p. 102) encontramos explícito que devem ser realizadas “(...) pequenas investigações e experiências reais na escola e na comunidade, bem como é através de aproveitamento da informação (...) que os alunos irão aprendendo e integrando, progressivamente o significado de conceitos”.

É também referido que a curiosidade dos alunos relativamente aos fenómenos naturais deve ser estimulada através da realização de experiências e de pesquisas sobre uma determinada temática, para que os alunos explorem e compreendam esses mesmos fenómenos (DEB, 2004).

As várias sessões de atividades de ensino experimental que foram desenvolvidas, no âmbito da temática desta investigação, com alunos que se encontravam a frequentar o 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, estavam relacionadas com o Bloco 3 “À descoberta do Ambiente Natural”. Ao consultarmos o programa em questão, compreendemos que este pretende que sejam explorados os seguintes aspetos do meio natural:

- Aspetos físicos do meio: reconhecer e observar fenómenos de condensação, solidificação e precipitação; realizar experiências que representem fenómenos de evaporação, condensação, solidificação e precipitação; compreender que a água das chuvas se infiltra no solo dando origem a lençóis de água; e reconhecer nascentes e cursos de água.
- Os astros: constatar a forma da Terra através de fotografias, ilustrações...; observar e representar os aspetos da Lua nas diversas fases; observar num modelo o sistema solar.

- Aspetos físicos de Portugal: identificar os maiores rios: localizar no mapa, observar direta e indiretamente; identificar as maiores elevações: localizar no mapa, observar direta ou indiretamente.

Tal como é preconizado neste programa, é de extrema importância que os alunos realizem atividades de natureza prática, visto estarem associadas a várias vantagens e potencialidades para o desenvolvimento das suas aprendizagens, nomeadamente nos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor (Leite, 2000).

O trabalho prático em ciências engloba o trabalho laboratorial - no qual se inserem atividades que necessitam de material de laboratório (mais ou menos convencionais), podendo ser realizadas na sala de aula; o trabalho de campo - que se realiza ao ar livre, no qual os conhecimentos são apreendidos naturalmente; e, o trabalho experimental - trabalho prático que envolve a manipulação e controlo de variáveis, através do processo de experimentação em Ciências (Leite, 2000).

Para Valadares (2006), o trabalho experimental corresponde ao trabalho prático que envolva a manipulação e controlo de variáveis, no qual o aluno terá de ter prontidão cognitiva para determinar a variação de uma determinada grandeza, tendo em conta várias variáveis.

A prática de atividades experimentais na aprendizagem das ciências tem bastante importância, pois a realização de atividades deste tipo possibilitam o desenvolvimento de processos científicos como: observação, capacidade de resolução de problemas, classificação, previsão, interpretação, comunicação, identificação e controlo de variáveis, que levam à aquisição de conteúdos, permitindo também o desenvolvimento de competências cognitivas simples e complexas, bem como, competências atitudinais, como o rigor, a criatividade, atitude interrogativa, o espírito de cooperação, o respeito pela evidência (Sousa, 2012; Leite, 2000).

No 1.º CEB, as atividades iniciais devem ser de cariz simples, dando resposta à curiosidade dos alunos ou a questões que lhes interessem ou preocupem, colocando hipóteses, recolhendo e analisando dados, utilizando meios e instrumentos que sejam adequados para esses efeitos e encontrar soluções que conduzam as crianças às respostas do problema (DEB, 2001).

De acordo com Galvão, Reis, Freire e Faria (2011), as atividades propostas devem ter um objetivo claro para os alunos, de modo a que estes compreendam que o que estão a desenvolver tem um sentido, isto é, para dar resposta a um determinado problema, envolvendo as crianças na descoberta de algo através das suas próprias ações.

Durante o desenvolvimento de atividades de Ensino Experimental, deve ser tido em conta que os alunos possuem determinadas ideias sobre os vários temas – concepções alternativas – e que afetam a interpretação dos vários fenómenos da sua vida quotidiana. Estas concepções demonstram ser de extrema importância, pois permitem

a reconstrução do seu conhecimento científico (Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues & Couceiro, 2006).

Afonso, Alveirinho, Tomás, Alves, Calado e Silva (2011) referem que o facto de existir uma relação entre o conhecimento científico e não científico é de extrema importância para a aprendizagem das Ciências, visto que a interligação de ambos permite uma melhor compreensão e um maior significado às aprendizagens que serão adquiridas. Desta forma, também de acordo com as mesmas autoras, os conhecimentos científicos e as capacidades cognitivas e investigativas devem ser tidos em conta em qualquer um dos ciclos de escolaridade, sendo de extrema importância, pois são essenciais para o desenvolvimento dos alunos.

Segundo Martins (2006), devemos fomentar, para todos os alunos nos primeiros anos de escolaridade, uma educação científico-tecnológica, visto esta permitir que os mesmos compreendam, ainda que de uma forma mais simplificada, vários conteúdos relacionados com a natureza das Ciências e o desenvolvimento de atitudes críticas.

Fontes e Siva (2004, p. 7) afirmam que: (...) a cultura científica dos alunos é cada vez mais necessária na sua formação para a cidadania, na medida em que promove ainda o desenvolvimento de atitudes, como espírito crítico, o pensamento lógico e a intervenção social responsável.

Como explica Caraça (2001, p. 10):

Há que conseguir inculcar nos mais novos o prazer de descobrir, o gosto de aprender, o gozo de imaginar. A este respeito pode a ciência igualmente fornecer um considerável contributo, estimulando e despertando uma atitude de abertura aos outros nossos semelhantes e ao mundo. Há que motivar a todos os níveis a curiosidade (...).

A motivação dos alunos e o desenvolvimento das suas atitudes científicas devem ser o centro das preocupações presentes em todas as atividades laboratoriais realizadas (Leite, 2000). Pretende-se então que os alunos se tornem observadores ativos e que adquiram a capacidade de descobrir, investigar, experimentar e aprender. Assim, tendo em conta o Programa de Estudo do Meio, os alunos conseguem aprofundar os seus conhecimentos e o professor deve proporcionar-lhes instrumentos e técnicas para que estes construam os seus próprios conhecimentos (DEB, 2004). Desta forma, de acordo com Sá e Varela (2004), ao facultar-se que os alunos contactem com as atividades de ensino experimental de uma forma mais interativa, permitimos a utilização da abordagem *hands-on*, ou seja, *mãos na massa*. Nesta abordagem, essas atividades devem ser apresentadas como atividades interessantes e estimulantes, através das quais os alunos se possam envolver e experimentar, daí a designação utilizada.

Em conformidade com o anteriormente referido, no ponto de vista de Martins et al. (2006, p. 38), para que os alunos adquiram conhecimentos:

É necessário questionar, reflectir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planear maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões,

para que uma atividade prática possa criar na criança o desafio intelectual que a mantenha interessada em querer compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver interpretações, elaborar previsões.

De acordo com Sousa (2012), para as atividades experimentais serem vantajosas para os alunos, estas devem ser sustentadas em temas com os quais estes contactam diariamente e que estejam relacionadas com o mundo que os rodeia, atribuindo-lhes assim significado. Este autor refere também que, através da realização destas atividades, os alunos interagem entre si, discutem ideias, efetuam registos das observações partilhadas e discutem-nas com outros alunos, adquirindo também conhecimento e competências relacionadas com a interação social.

Hodson (1994) afirma que as atividades experimentais permitem que se atinjam vários objetivos relacionados com: motivação dos alunos, aprendizagem de conhecimento conceptual (como conceitos, leis e teorias); aprendizagem de metodologia científica (como os processos de resolução de problemas no laboratório); desenvolvimento de atitudes científicas; e aprendizagem de competências e técnicas laboratoriais e aspetos bastante importantes para o conhecimento dos procedimentos.

Cachapuz, Praia e Jorge (2000) reforçam a importância da realização desta tipologia de atividades, visto mostrarem ser benéficas para os alunos, pois são envolvidos em atividades nas quais têm a necessidade de pensar, criar, prever, descobrir, comunicar e discutir, desenvolvendo assim o seu pensamento crítico e também motivá-los para as aprendizagens em Ciências.

Segundo Sá (2000, p.3), a Ciência para os alunos deve ser considerada como uma dimensão curricular “de prazer e de deslumbramento”, podendo ser considerada como uma aprendizagem por livre descoberta, permitindo-lhes expressar a sua natural curiosidade e criatividade, fazendo explorações e manipulações espontâneas de diversos objetos e materiais.

Citando Afonso et al. (2011, p. 70):

O ensino das Ciências deve ser visto de uma forma sistemática e integrada, envolvendo todos os elementos direta ou indiretamente envolvidos na educação científica dos alunos do ensino básico. É assim importante integrar a mensagem dos documentos oficiais (programas, orientações curriculares), com os contextos (sala de aula, escola, espaços exteriores à escola), os materiais (de apoio científico e pedagógico para professores e alunos) e os agentes (professores, alunos, pais e comunidade geral).

Relativamente às interações conduzidas em salas do 1.º CEB, evidenciou-se que os alunos têm um grande potencial de desenvolvimento e aprendizagem que não é explorado nas escolas, existindo alguns fatores que afetam o seu grau de sucesso, como o elevado potencial criativo e o carácter lúdico presentes nos desafios colocados, que suscitam nas crianças uma atitude ativa e um maior empenhamento (Sá, 2000).

Quanto aos conhecimentos e formação dos professores, Jimenez, Nieto e Macías (1999) referem que os professores devem adquirir conhecimentos das teorias de aprendizagem das Ciências, tal como de estratégias para ensinar e motivar para esta temática. No entanto, para que todos os alunos tenham a hipótese de desenvolverem as suas ideias, o professor necessita de ter confiança no trabalho experimental que desenvolve, visto este ser uma componente bastante importante para as aprendizagens dos alunos (Afonso, 2008).

O professor deve ter um papel determinante, pois compete-lhe orientar e auxiliar na organização e desenvolvimento das atividades, estimulando a discussão de vários assuntos, permitindo a construção de conhecimento e o desenvolvimento de competências essenciais para que haja o desenvolvimento do raciocínio e da abstração, incluindo o recurso ao ensino Experimental das Ciências (Sousa, 2012).

Desta forma, é necessário proporcionar mais tempo aos professores para levarem os seus alunos a realizarem atividades laboratoriais no sentido de que os mesmos possam interagir e discutir entre si os resultados obtidos (Gil, 2001). Contudo, são apresentados vários obstáculos para a sua execução, como a falta de equipamentos e materiais, espaços pouco adequados e pouco tempo para cumprir os programas das várias áreas curriculares (Sá, 2004).

De acordo com Martins et al. (2006), é necessário que haja uma promoção das condições nas escolas, no sentido de se possibilitar aos professores o desenvolvimento das competências dos alunos, no que diz respeito ao ensino das Ciências Experimentais. Tais aspetos permitirão a melhoria da formação científica dos alunos com quem são desenvolvidas essas atividades.

Nos dias de hoje, observa-se que muitas crianças contactam com recursos tecnológicos, seja em momentos de lazer, seja no seu quotidiano, tornando os meios tecnológicos um excelente recurso de aprendizagem (Silva et al., 2016).

Silva (2004) afirma que é bastante importante os alunos realizarem diversos procedimentos elementares recorrendo às TIC e que apliquem os conhecimentos obtidos no seu quotidiano, mas para o seu uso nas escolas, é necessário reconhecer o seu potencial no processo de ensino-aprendizagem e as suas vantagens. Compreendemos então que é possível articular o ensino das Ciências, através do Ensino Experimental, com as TIC, uma vez que suscitam um maior interesse por parte dos alunos, motivando-os para as atividades que serão realizadas e desenvolvendo algumas capacidades fundamentais, como a responsabilidade e a autonomia.

Uma forma de podermos articular estas duas componentes poderá passar pela utilização de Sistemas de Tratamento de Dados (SATD) que, de acordo com Silva (2004), no 1.º CEB, possuem várias características que permitem tornar a sua utilização ideal no ensino das Ciências.

Quanto a esta problemática, são poucos os estudos realizados em Portugal, podendo encontrar o de Silva (2004), no qual são abordadas várias atividades experimentais realizadas pelos alunos com recurso aos SATD e os resultados obtidos.

3.3. Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD)

Os Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD), também conhecidos através do termo *Datalogging*, são utilizados em atividades nas quais são recolhidas medições, recorrendo a sensores, e enviados os seus dados para um computador, no qual são processados (Barton, 1998). Este mesmo autor afirma que, para a realização de atividades com SATD, são necessários vários elementos, como os sensores (que podem fazer medições de várias variáveis), uma interface ou um dispositivo de registo de dados, um computador e um programa para controlar os sensores e observar os dados obtidos.

Gil (2001) refere também que o tipo de sensores disponíveis para a realização de atividades é diversificado, logo é possível encontrar vários tipos de sensores que permitam fazer medições de:

- Temperatura;
- Luz;
- Humidade;
- Pressão;
- pH;
- Impulsos elétricos;
- Som.

Este tipo de equipamentos permite recolher informações de vários sensores em simultâneo, sendo que os dados recolhidos podem ser apresentados através de gráficos e tabelas no ecrã do computador durante a realização da atividade. Estes gráficos podem também ser guardados e analisados posteriormente à realização da atividade (Barton, 1998).

De acordo com Barton (1998), podem ser enumeradas algumas vantagens relativamente ao uso dos SATD, como: dado que o software permite visualizar, em tempo real, o processo de desenvolvimento de um dado fenómeno com o registo em forma de gráfico e/ou em tabelas de valores/dados, os alunos não têm que registar estes valores/dados, permitindo que este tempo seja dedicado à observação e à possibilidade de discussão; estimulam e encorajam os alunos a efetuarem previsões e, posteriormente, testarem-nas, confrontando as suas previsões com os resultados obtidos; permitir o acesso aos dados (gráficos e tabelas), no ecrã ou na impressão dos mesmos, sempre que necessário para que suportem a discussão dos dados, com valores/dados fidedignos.

Também Gil (2001a) aponta várias características associadas aos sensores, como:

- Permitir a apresentação dos dados em tempo real;
- Proporcionar uma ligação direta entre a investigação e os resultados obtidos;
- Rapidez, pois os resultados estão disponíveis de imediato;
- Possibilitar o estudo de várias variáveis em simultâneo.

No entanto, uma das grandes vantagens da utilização destes sensores prende-se com a importância que é dada à realização da experiência, isto é, durante o desenrolar da atividade, em vez de se dar apenas importância aos resultados obtidos (Gil, 2001a).

Sendo que no trabalho experimental é necessário que os alunos saibam manusear vários equipamentos e materiais, uma das capacidades que os alunos devem desenvolver trata-se da leitura, interpretação e construção de gráficos, de forma a poderem observar e discutir os dados obtidos (Barton, 1998). Graças à utilização dos SATD, os alunos têm a possibilidade de desenvolver a capacidade referida por Barton, visto os gráficos surgirem simultaneamente no decorrer da experiência (Brasell, 1985). Quanto a este aspeto, Brasell (1987, p. 386) refere que: “Real time graphing of data on the computer screen is fast and dynamic. The graph forms on the screen as the event progresses. Both the speed and the Dynamics may have considerable impact on information processing and/or motivating”.

Através da utilização e interpretação destes gráficos, os alunos adquirem capacidades cognitivas ao estabelecerem ligação entre a experiência e o gráfico relativamente aos dados obtidos durante a mesma (Brasell, 1987). Este autor refere ainda que através da observação e interpretação dos gráficos, os alunos conseguem interiorizar a informação recolhida no decorrer da experiência, uma vez que a construção do gráfico a vai acompanhando e os alunos conseguem assim, observar o seu desenvolvimento, em tempo real.

Quanto aos estudos realizados no âmbito desta temática, podemos também referir Silva (2004) que aborda o trabalho de Willis (1998), através do qual esta investigadora realizou várias investigações com recurso a sensores, de forma a que os alunos pudessem adquirir maior conhecimento científico. De acordo com os seus estudos, este tipo de equipamentos, tal como refere Silva (2004), permite que os alunos não necessitem de registar e observar os fenómenos simultaneamente, visto que os SATD permitem o registo automático de dados de várias variáveis ao mesmo tempo. Assim, os dados surgem no ecrã do computador e os alunos podem concentrar-se em exclusivo à observação dos resultados dos fenómenos, sem terem a necessidade de os estar a registar. Essa atividade será efetuada posteriormente, aquando a interpretação dos mesmos.

Assim, segundo Newton (2000) a utilização destes equipamentos permite que seja dada uma maior atenção à interpretação dos dados obtidos, possibilitando aos alunos irem explorando esses dados, à medida que a atividade/fenómeno decorre. Este autor refere a existência de vários estudos na década de noventa, entre 1994 e 1996, relacionados com a utilização de SATD em contexto escolar, como é o caso de Rogers e Wild, no Reino Unido, que estudaram o uso destes sistemas em laboratórios num

pequeno número de escolas, podendo, através do mesmo, identificar alguns atributos benéficos para os alunos, tais como: desenvolver capacidades relacionadas com o processo de investigação e facilitar o desenvolvimento do pensamento científico utilizado na resolução de problemas.

Também Barton, em 1997, realizou um estudo comparativo relacionado com a abordagem dos gráficos através do computador, em conjunto com os alunos do Ensino Secundário. Através deste estudo, o autor conseguiu compreender a contribuição dos gráficos gerados através do computador e as suas vantagens relativamente aos métodos em que os alunos tinham de os registar em papel (Newton, 2000).

Pedretti, Mayer-Smith e Woodrow (1998) referem a realização de um outro projeto denominado *Technology-Enhanced Secondary Science Instruction* (TESSI), na América do Norte, que tinha como objetivo ajudar os professores a melhorar a aprendizagem dos alunos, integrando a tecnologia no processo de aprendizagem. Deste projeto, os investigadores comprovaram que os estudantes estavam mais concentrados e discutiam mais sobre assuntos relacionados com a sua aprendizagem, recorrendo à tecnologia e à ciência. Com este estudo concluiu-se que a integração das tecnologias, em conjunto com práticas pedagógicas cuidadosamente construídas, pode aumentar a participação e a compreensão dos alunos efetuando aprendizagens significativas para eles, de modo a que se adquiram novos conhecimentos e desenvolvam capacidades psicomotoras e afetivas (Pedretti et al., 1998).

Em Portugal, foi também realizado um estudo por Silva (2004) relativamente à utilização de sensores em contexto de sala de aula já referido anteriormente. Este autor valorizou o facto de que através dos SATD, os alunos não têm a necessidade de parar a observação dos fenómenos para registar as medições, uma vez que ocorrem simultaneamente. Silva (2004) verificou também a possibilidade de os SATD permitirem o registo de várias variáveis e os resultados obtidos poderem ser consultados instantaneamente nos computadores.

Estes equipamentos podem ser vistos como excelentes meios potenciadores para a realização de atividades ligadas ao ensino experimental (Gil, 2001). Pois, numa experiência mais comum, é normal que os alunos observem e/ou testem uma variável de cada vez dada a impossibilidade de poderem registar, em simultâneo, dados diferentes e, muitas vezes, tal possibilidade é muito dificilmente ser passível de ser posta em prática.

Com os SATD esta situação torna-se perfeitamente viável, de acordo com as especificações tecnológicas pode ir até quatro diferentes sensores ligados em simultâneo. Deste modo, tal como ocorre na natureza, os fenómenos ocorrem como consequência de muitas variáveis e, ao se utilizar os SATD, os alunos poderão observar como diferentes variáveis podem interatuar conjuntamente e analisar os dados/valores, em separado ou em conjunto. Deste modo, os SATD vão permitir a

possibilidade de se estabelecerem reflexões críticas muito mais abrangentes acerca de um dado fenómeno.

No mesmo sentido, pode-se também afirmar que estas discussões associadas à análise dos dados/valores e às previsões eventualmente apresentadas pelos alunos, poderão ser realizadas com um menor constrangimento temporal, porque as atividades de registo de dados e de construção de gráficos que, geralmente consomem muita atenção e tempo por parte dos alunos, libertam esse tempo para uma discussão mais efetiva.

O registo, sendo uma competência muito importante a desenvolver nos alunos, será efetuado a partir dos resultados mais objetivos e concretos, indo ao encontro do estágio de desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget, das crianças do 1.º CEB. De acordo com Papalia et al. (2001), é durante o estágio das Operações Concretas que os alunos entre os sete e os doze anos desenvolvem o pensamento lógico, tendo em consideração vários aspetos em simultâneo, deixando de se concentrar em apenas num aspeto. Piaget (2010) refere também que é neste estágio que as crianças começam a libertar-se do seu egocentrismo e tornam-se capazes de realizar novas coordenações, como: a compreensão de diferentes tipos de vista em diversas situações; demonstrar cooperação moral e desenvolvimento da sua autonomia; desenvolvimento da capacidade de compreensão da relação entre o todo e a parte, do princípio de conservação, da capacidade de manipulação de símbolos, e da capacidade de classificação.

A utilização destes sensores permite que os alunos se tornem mais responsáveis pelo seu trabalho. Quanto aos professores, Silva (2004, p. 19) afirma que estes devem ser formados para que “(...) possam tirar vantagens das novas oportunidades, desenvolvendo software e materiais que depois possam aplicar nas actividades experimentais em ciências (...)”.

Silva, Aboim, Teixeira, Pinto e Pereira (2013) referem também que a utilização dos sensores, por parte das crianças/alunos, permite que estes adquiram e retenham informação sobre múltiplos tipos de variáveis, sendo que algumas podem não ser observáveis pelo ser humano sem recorrer a algum tipo deste equipamento. Deste modo, a sua utilização em contexto educativo permite que os alunos desenvolvam várias capacidades, como observar, descrever, controlar variáveis, entre outros (Silva, Lopes & Silva, 2013).

Em conformidade com o referido anteriormente, Silva, Lopes e Silva (2013) e Gil (2001a) afirmam que os professores devem mediar a interação dos seus alunos com os sensores e as informações sobre o ambiente que as rodeia, de forma a compreenderem a relação entre as variáveis a explorar, no entanto, o professor desempenha também um papel fundamental na discussão dos resultados. Compreende-se então que estes equipamentos têm um papel especial nas atividades experimentais, visto permitirem que seja utilizada a abordagem *hands-on* (Gil, 2001a).

Relativamente à utilização deste tipo de recursos, Gil (2001a, p. 94) afirma que: “The use of datalogging provides an opportunity for thinking about data and its exploration in different ways to provide a context that will encourage students to develop the habit of asking questions about data and make links within science”.

De forma a podermos utilizar estes equipamentos é necessário compreendermos como estes são constituídos: uma interface que liga o computador aos sensores, através de um determinado *software* e os sensores para a realização da atividade (Gil, 2001). O equipamento em questão pode trabalhar com até quatro sensores ligados, todos a funcionar simultaneamente, permitindo assim registar os dados de várias medições a partir de várias variáveis.

Quanto aos SATD utilizados no decorrer da investigação proposta, este tratou-se do equipamento *Easy Sense QAdvanced* da *Data Harvest*, que é composto: por uma interface – *Datalogger* – que se liga ao computador e à qual são ligados os sensores; e vários sensores, como os que foram utilizados: temperatura, humidade e som (Figura 91).



Figura 91 - Computador, datalogger e sensores de som, humidade e temperatura

Para a utilização e exploração deste equipamento, este foi ligado a um computador portátil, com o sistema operacional da Microsoft – *Windows 10* – instalado, tendo-se mostrado compatível durante todo o processo. A incompatibilidade dos equipamentos com o computador era um dos aspetos que receávamos encontrar, visto os SATD já serem um pouco antigos. Todos os equipamentos acima mencionados foram testados antes das várias sessões da investigação, de forma a garantir o seu correto funcionamento.

Capítulo IV

Metodologia

O presente capítulo diz respeito à metodologia utilizada na implementação da investigação realizada. Neste capítulo é feita a contextualização da investigação, justificando o porquê de ter sido explorada/investigada a temática escolhida. É também apresentada a questão-problema e os objetivos que lhe são inerentes e descrita a tipologia da investigação.

No decorrer deste capítulo, são também descritos o local de implementação da investigação, os participantes, as técnicas e procedimentos de recolha de dados utilizados: observação participante, notas de campo, inquérito por entrevista semiestruturada, inquérito por questionário, Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD), análise de conteúdo, triangulação de dados e os procedimentos éticos utilizados.

4. Opções Metodológicas

4.1. Problemática e contextualização da investigação

A investigação em questão decorreu no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, durante a unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico e tem como temática: “O contributo da utilização de sensores - *Easy Sense* – em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Pretendemos, através da presente investigação, averiguar a importância que as atividades de ensino experimental têm relativamente ao desenvolvimento dos alunos e a aquisição tanto de competências como de aprendizagens e, ao mesmo tempo, apurar qual o contributo dos sensores *Easy Sense* nas aprendizagens dos alunos. Como forma de interligar as tecnologias e o ensino experimental no decorrer da investigação, foram realizadas três sessões práticas em que os alunos realizaram a mesma atividade experimental, recolhendo os dados sem recurso a qualquer equipamento digital (SATD) e recorrendo aos sensores *Easy Sense*. Através destas atividades foi possível recolhermos dados que permitissem observar quais as potencialidades e contributos destes recursos nas atividades experimentais e nas aprendizagens dos alunos, comparativamente ao facto de não os utilizarem.

Enquanto futura professora corroboro a opinião de Martins et al. (2006) quando defendem que as atividades de ensino experimental são de extrema importância para o desenvolvimento dos alunos, no âmbito das suas capacidades cognitivas, manipulativas e atitudes de natureza científica. Estas atividades, aliadas a ferramentas digitais, podem ser consideradas como fontes de motivação para os alunos, de forma a adquirir novas aprendizagens mais significativas para os mesmos. Assim, a utilização destas ferramentas digitais pode considerar-se como proveitosa e benéfica para os alunos durante as atividades experimentais. Tal como afirma Silva (2004, p. 14) “(...) permitem aos alunos explorar e apresentar os dados de maneiras diferentes com investimento em termos de tempo e esforço. Podem olhar para os dados de maneiras diferentes para tentar identificar tendências e padrões e para testar ideias acerca dos mesmos.”

4.2. Questão-problema e objetivos

A temática investigada encontra-se relacionada com o ensino experimental das ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo-se recorrido à utilização de Sensores *Easy Sense*. Pretendeu-se compreender a forma como as crianças adquirem competências relativas à aprendizagem das ciências, tendo por base atividades experimentais, com recurso aos SATD.

Desta forma, foi necessário definir a questão-problema inerente a esta investigação: “Quais os contributos da utilização de sensores – *Easy Sense* – em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico?”

Para responder à questão-problema apresentada acima, foram definidos os seguintes objetivos:

- Promover a aprendizagem das ciências através do processo experimental pela resolução de problemas, recorrendo às tecnologias digitais: *Easy Sense*.
- Analisar contributos da utilização das tecnologias digitais – *Easy Sense* – nas atividades experimentais no processo de ensino e de aprendizagem (o rigor, acompanhamento do fenómeno em tempo real, display tanto em gráfico como em tabela, medição de várias variáveis em simultâneo) nas aprendizagens dos alunos.
- Averiguar as opiniões dos Encarregados de Educação e de professores do agrupamento que lecionam no 1.º CEB relativamente à importância da implementação de atividades experimentais e/ou com a utilização de tecnologias digitais – *Easy Sense*.
- Comparar a aprendizagem dos alunos com e sem a utilização dos sensores *Easy Sense*.

4.3. Metodologia

4.3.1. Investigação Qualitativa

A metodologia utilizada na investigação em questão trata-se da investigação qualitativa que, de acordo com Bento (2012), tem como objetivo procurar e compreender “(...) significados através de narrativas verbais e de observações” (p. 1). A investigação qualitativa diz respeito a todas as situações nas quais o investigador pretende encontrar significado pessoal, estudar as interações entre os participantes no estudo e os contextos em que se encontram, tal como as atitudes e as noções tidas pelos participantes no decorrer do processo de ensino e aprendizagem (Coutinho, 2006). Este tipo de metodologia encontra-se associada a métodos de observação que permitam obter dados narrativos e através dos quais o investigador é considerado como um “instrumento de medida” do estudo que pretende realizar (Denzin & Lincoln, 2005).

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), uma investigação de índole qualitativa é caracterizada através de cinco aspetos: o investigador trata-se do instrumento

principal e os dados são obtidos recorrendo ao ambiente natural em que se pretende obtê-los; é uma investigação descritiva, pois são recolhidos dados, posteriormente analisados e fundamentados com citações; o investigador mostra-se mais interessado pelo processo de investigação de determinada temática do que pelos resultados ou produtos; os dados recolhidos no decorrer das investigações tendem a ser analisados de forma indutiva, uma vez que o investigador procura o propósito de uma determinada intenção, necessitando de a estudar para compreender o significado que lhe é atribuído quando inserido num determinado contexto; e o significado é extremamente importante neste tipo de abordagem, visto os investigadores se preocuparem com as perspetivas tidas pelos participantes da investigação.

Desta forma, os investigadores que recorrem à metodologia qualitativa procuram estabelecer várias estratégias e procedimentos de forma a terem em consideração as experiências tidas pelos sujeitos presentes no estudo (Bogdan & Biklen, 1994). Bell (2004, p. 19-20) refere ainda que os investigadores qualitativos “(...) estão mais interessados em compreender as percepções individuais no mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística (...)”, podendo, por vezes, recorrer e técnicas qualitativas e quantitativas nas suas investigações.

Na presente investigação a metodologia qualitativa justifica-se em pleno, tendo em conta que os investigadores pretendem recolher dados de uma forma o mais denso possível, a partir de uma única turma do 1.º CEB.

4.3.2. Investigação-ação

A metodologia escolhida para a realização deste projeto trata-se de Investigação-Ação. Segundo McKernan (1998, p. 5), esta trata-se de:

um processo reflexivo que caracteriza uma investigação numa determinada área problemática cuja prática se deseja aperfeiçoar ou aumentar a sua compreensão pessoal. Esta investigação é conduzida pelo prático – primeiro, para definir claramente o problema; segundo, para especificar um plano de acção -, incluindo a testagem de hipóteses pela aplicação da acção ao problema.

Bogdan e Biklen (1994, p. 292) referem também que a metodologia de “investigação-acção consiste na recolha de informações sistemáticas com o objectivo de promover mudanças sociais” e que o investigador deve envolver-se intensamente na causa da sua investigação. Para Grundy e Kemmis (1997), a investigação-ação trata-se de uma metodologia investigativa na qual é necessário recorrer à planificação, seguidamente à ação, observação e reflexão, sendo estes os grandes pilares desta metodologia. Desta forma, segundo Máximo-Esteves (2008), a investigação é concebida como um processo orientado por pessoas que se encontram envolvidas numa determinada situação, desempenhando um duplo papel, ou seja, de investigadores e de participantes, partindo de questões práticas e que estão relacionadas com problemas do quotidiano. Esta metodologia insere-se no trabalho que se pretende realizar nesta investigação, uma vez que se tenciona que a investigadora mergulhe de forma participante, com os elementos da amostra, de modo

a observar e compreender um determinado fenómeno, utilizando, segundo Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira e Vieira (2009, p. 360) “um processo cíclico ou em espiral que alterna entre ação e reflexão crítica”.

Também Carr e Kemmis (1994) consideram que existe um conjunto de fases que se desenvolvem ao longo da investigação-ação, sendo as seguintes: planificação, onde são planificados os procedimentos que se pretendem utilizar; ação, na qual se coloca em prática o que foi previamente planificado; observação, através da qual se avalia o que foi colocado em prática; e reflexão, onde se realiza uma teorização relativamente ao que foi observado. Através desses procedimentos, origina-se um novo ciclo que também permite as experiências relacionadas com a ação reflexiva (Coutinho et al., 2009). como se pode constatar através da Figura 92.

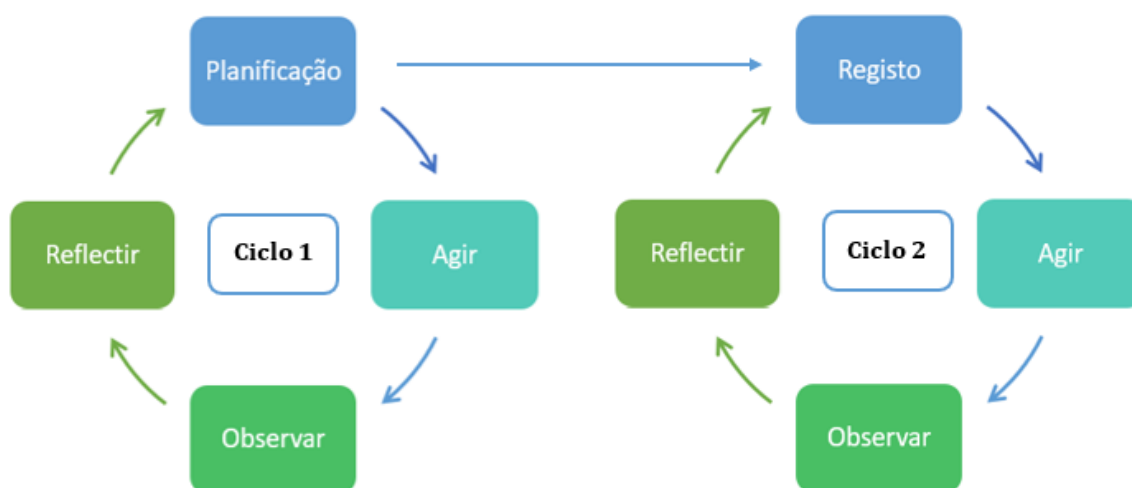


Figura 92 - Espiral dos ciclos da Investigação-Ação (Adaptado de Coutinho et al., 2009, p. 366)

De acordo com Freebody (2003, p. 87) para elaborarmos uma investigação utilizando esta metodologia devemos:

- Selecionar o foco da investigação e estudo da literatura disponível;
- Recolher os dados a partir de uma variedade de fontes, usando as técnicas habituais dos estudos etnográficos e dos estudos de caso;
- Analisar, documentar e rever os efeitos imediatos, cumulativos e de longo termo das ações dos alunos e dos professores;
- Organizar e interpretar os dados, agrupando circunstâncias, acontecimentos e artefactos de modo interconectado e sistemático;
- Agir na base de planos redefinidos a curto e longo prazo;
- Repetir o ciclo.

Amado (2014) salienta também que a Investigação-Ação é caracterizada por vários ciclos em espiral, como a identificação dos problemas a explorar, a recolha dos dados para a mesma, as reflexões, a análise dos dados, as ações desenvolvidas tendo em conta

os dados obtidos e a redefinição dos problemas em questão. Este mesmo autor refere ainda que: “(...) os termos ‘ação’ e ‘investigação’ ilustram as características essenciais deste método: obter ideias a partir da prática como um meio de incrementar o conhecimento acerca dessa prática ou para melhorar o currículo, o ensino e a aprendizagem” (p. 188).

No presente estudo foram efetuados três ciclos em espiral, sustentados em três sessões realizadas utilizando a metodologia do processo experimental em ciências pela resolução de problemas.

4.3.3. Estudo comparativo

Para Bodgan e Biklen (1994), o estudo comparativo baseia-se na recolha constante de dados para efetuar, posteriormente, uma comparação entre os mesmos. Neste tipo de estudo podem ser utilizadas várias fontes de dados, tendo sido utilizadas as notas de campo, a observação direta e alguns testemunhos dos alunos durante as atividades realizadas.

Deste modo, pretendemos comparar as aprendizagens dos alunos, no decorrer das atividades de ensino experimental realizadas, com e sem a utilização dos sensores *Easy Sense*.

4.4. Local de implementação

A investigação em questão foi realizada numa escola de 1.º Ciclo do distrito de Castelo Branco. Para a concretização da investigação foi necessário disponibilizar alguns recursos, tais como, o computador portátil, devido à questão da compatibilidade do *software* utilizado e foi também necessário solicitar à Escola Superior de Educação a disponibilização dos sensores *Easy Sense* para realizar as várias atividades experimentais com os alunos.

4.5. Participantes da investigação

Os participantes da investigação foram uma turma composta por 20 alunos que frequentavam o 4.º ano de escolaridade. Esta turma era constituída por 11 alunos do sexo feminino e 9 alunos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. Desta forma, não foi selecionada uma amostra, visto que todos os alunos participaram na investigação.

4.6. Técnicas e procedimentos de recolha de dados

Para a realização desta investigação foi necessário recorrer a várias técnicas e procedimentos de recolha de dados, de forma a obtermos os dados necessários para dar resposta à questão-problema e objetivos delineados.

Os instrumentos de recolha de dados foram os seguintes: a observação participante no decorrer da PES 1.º CEB; as notas de campo recolhidas ao longo da PES 1.º CEB e das atividades desenvolvidas; a entrevista semiestruturada à Orientadora Cooperante e às duas professoras de 4.º ano presentes na escola em questão; os inquéritos por questionário aos Encarregados de Educação dos alunos da turma; os Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD) utilizados durante as atividades de ensino

experimental; a análise de conteúdo; a triangulação de dados; e os procedimentos éticos tidos em conta durante esta mesma investigação.

4.6.1. Observação participante

A observação participante trata-se de uma técnica de recolha de dados, associada à metodologia qualitativa, para a qual necessitamos de recorrer aos sentidos, de forma a que seja possível obter informações sobre determinados aspetos sobre o contexto em que o investigador se insere (Miranda, 2009).

De acordo com Máximo-Esteves (2008), a observação permite o contacto direto com os fenómenos e a forma como estes ocorrem num determinado contexto, contexto este que se trata de um conjunto de condições que determinam o espaço no qual decorrem as ações e as interações entre as pessoas que frequentam esse meio. Esta autora refere ainda que a observação permite compreender os contextos observados, as pessoas que se encontram nesse contexto e as interações que existem entre si. Segundo Miranda (2009) esta técnica de recolha de dados permite, não só, o contacto com o quotidiano dos indivíduos, as suas representações sociais e a sua cultura, como também intervir no contexto em que o investigador se encontra.

A observação participante possui, de acordo com Mónico, Alferes, Castro e Parreira (2017, p. 730) algumas vantagens, tais como:

- a espontaneidade dos comportamentos dos participantes;
- ser possível observar os eventos do mundo real à medida que ocorrem;
- a perceção da realidade do ponto de vista interno ao ambiente em estudo.

No entanto, esta técnica de recolha de dados pode ainda apresentar algumas desvantagens associadas ao facto de os observadores participantes poderem influenciar as ações e comportamentos dos participantes; e de haver pouco tempo para tomarem notas ou questionarem sobre o que é observado durante o período de observação (Mónico, et al., 2017). A observação participante está intrinsecamente relacionada com a capacidade de observação, que tem de ser treinada. Assim, para evitar a dispersão dos dados observados, o investigador deve construir uma grelha de observação como instrumento de recolha de dados através da técnica de observação (Máximo-Esteves, 2008).

4.6.2. Notas de campo

As notas de campo foram uma das técnicas utilizadas para recolher dados sobre os indivíduos participantes na investigação. No decorrer desta investigação foram elaboradas várias notas de campo, apontadas num bloco, ao longo da PES 1.º CEB e, no final de cada dia, estas eram revistas e descritas detalhadamente, refletindo sobre as mesmas.

De acordo com Máximo-Esteves (2008, p. 88), as notas de campo caracterizam-se como “(...) registos detalhados, descritivos e focalizados do contexto, das pessoas (retratos), suas ações e interações (trocas, conversas), efectuados tematicamente,

respeitando a linguagem dos participantes nesse contexto”. Spradley (1980) explica que esta técnica tem como objetivo registar acontecimentos observados, procurando estabelecer ligações entre os elementos que frequentam determinado contexto.

Bogdan e Biklen (1994) salientam também que esta técnica de recolha de dados inclui material reflexivo, ou seja, notas interpretativas sobre a observação, permitindo ao investigador refletir sobre o que decorreu à sua volta. As observações podem ser anotadas em dois momentos: quando ocorrem ou posteriormente (Máximo-Esteves, 2008).

No que toca ao seu registo, Máximo-Esteves (2008) refere que no momento em que as observações ocorrem, estas podem ser realizadas de duas formas: escrita (anotações condensadas) no decorrer da aula, podendo ser registadas através de frases, palavras-chave, num bloco de notas, entre outras, e, posteriormente expandidas e comentadas; e audiovisual, tais como fotográficos, quando é exigida uma maior fidelidade sobre o registo que se encontra a ocorrer (Bogdan e Biklen, 1994). Na presente investigação, a autorização para a recolha dos registos fotográficos foi antecipadamente assegurada.

Quando são feitos registos das observações após a sua ocorrência, estes podem ser efetuados através de anotações mais detalhadas e reflexivas, referindo-se aspetos mais pormenorizados.

4.6.3. Entrevista semiestruturada

Na opinião de Máximo-Esteves (2008), a entrevista é uma forma de questionário considerada como um ato conversacional, feito de forma intencional e orientado, na qual os participantes desempenham os papéis que lhes competem: o entrevistador realiza as perguntas e o entrevistado responde ao que é perguntado. Existem vários tipos de entrevista, como: entrevista estruturada, entrevista semiestruturada, entre outras.

Durante a investigação, e de forma a recolher informações, utilizámos a entrevista semiestruturada, que se trata de uma entrevista efetuada de forma a que ocorra intervenção mútua. Para a realização da entrevista, o investigador/entrevistador formula uma série de questões e coloca-as ao entrevistado, sendo que a ordem das questões é flexível, permitindo improvisar a pergunta, caso ocorra um imprevisto (Máximo-Esteves, 2008). Foi, assim, construído um *Guião de Entrevista* (Apêndice C), aplicado à Orientadora Cooperante, tendo sido também envolvidas outras duas professoras do 1.º CEB da escola, durante o período da PES 1.º CEB.

Para Máximo-Esteves (2008) podem ser formulados vários tipos de questões, tais como: de introdução – introduzem os diferentes temas a serem abordados; de seguimento – para dar seguimento e ampliação à temática abordada; de aprofundamento – para obter informações mais detalhadas sobre a temática a abordar; especificadoras – questões de seguimento realizadas para obter informação mais rigorosa; diretas – colocadas, geralmente, no final da entrevista, para as descrições não perderem a espontaneidade; e de interpretação – questões que podem ser consideradas como tentativas de clarificação relativamente à resposta dada pelo

entrevistado. No decorrer de uma entrevista, devemos ter em conta a questão do silêncio, dando tempo ao entrevistado para pensar na questão colocada (Máximo-Esteves, 2008).

Quanto ao registo da entrevista, este deve ser feito recorrendo a um gravador, visto que, tal como refere Máximo-Esteves (2008, p. 102), “(...) permite o registo integral da conversa, de modo que o entrevistador fica com mais liberdade para se concentrar no tópico e na dinâmica da entrevista.” Após o registo da entrevista, deve ser feita a sua transcrição, que se trata da “(...) transformação de um discurso recolhido no modo oral para um texto redigido no modo escrito, descarnando-o da autenticidade da situação vivida” (Máximo-Esteves, 2008, p. 102). A transcrição deve ser efetuada pelo investigador/entrevistador, pouco tempo após a entrevista ter sido colocada em prática, para que não se percam elementos fundamentais para a entrevista (Máximo-Esteves, 2008).

Miranda (2009) explica que as questões presentes nas entrevistas devem ser formuladas cuidadosamente, para que não haja questões absurdas, ambíguas ou deslocadas do tema que se pretende explorar. Assim, o investigador deve apresentar as questões, previamente definidas, fazendo-o num contexto semelhante a uma conversa informal.

Numa entrevista semiestruturada são formuladas questões tanto de resposta aberta como de resposta fechada. Bogdan e Biklen (1994, p. 136) afirmam que “(...) as entrevistas devem evitar perguntas que possam ser respondidas “sim” ou “não”, uma vez que os pormenores e detalhes são revelados a partir de perguntas que exigem exploração.”

De acordo com Carmo e Ferreira (2009), devemos começar por definir os objetivos que se pretendem alcançar; seguidamente é construído o guião, encadeando as questões de forma adequada. Após a entrevista, deve ser realizado um registo sobre o comportamento verbal e não verbal do indivíduo a ser entrevistado.

A entrevista efetuada com o intuito de recolher dados encontrava-se dividida em seis blocos:

- Bloco I – Contextualização do estudo e da realização da entrevista;
- Bloco II – Perfil geral e Experiência profissional do entrevistado;
- Bloco III – Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação em contexto de sala de aula;
- Bloco IV – O Ensino Experimental;
- Bloco V – Os sensores *Easy Sense*;
- Bloco VI – Considerações finais e Agradecimentos.

Para que fosse possível reter o máximo de informação possível sobre as respostas dadas, as entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra após a sua realização.

O “Guião da entrevista” foi aplicado, tal como referido anteriormente, a três professoras de 1.º Ciclo. A escolha destas três professoras baseou-se no facto de todas estarem a lecionar turmas do mesmo ano, isto é, todas lecionavam uma turma de 4.º ano. No entanto, uma das professoras selecionadas tratava-se da Orientadora Cooperante, professora titular da turma dos alunos com quem nos encontrávamos a realizar a PES 1.º CEB.

As entrevistas semiestruturadas realizadas às professoras encontram-se transcritas, na íntegra, com a devida codificação, nos Apêndices D e E.

4.6.4. Inquéritos por questionário

De acordo com Barbosa (2012), o inquérito por questionário trata-se de uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões propostas pelo investigador, apresentadas por escrito, tendo atenção à linguagem utilizada. Relativamente às questões, estas devem ser adequadas à pesquisa que se pretende realizar, podendo ainda ser de resposta aberta e fechada, e contemplar três princípios: clareza, coerência e neutralidade.

Nesta investigação, os guiões dos inquéritos por questionário foram aplicados de forma direta, na medida em que os respondentes preencheram os mesmos sem a intervenção da investigadora, sendo que os respondentes foram os Encarregados de Educação dos alunos que pertenciam à turma que integrámos na Prática de Ensino Supervisionada (PES 1.º CEB).

Optámos pela utilização desta técnica, visto a mesma permitir, de uma forma mais simples, uniforme e rápida, a recolha de informação de um número elevado de participantes (Hill & Hill, 2008).

Almeida e Pinto (1995) referem que, para a realização de um inquérito por questionário, é necessário seguir as seguintes etapas: planeamento do inquérito, preparação do instrumento de recolha de dados; aplicação dos inquéritos e análise dos dados obtidos.

O guião do questionário construído na presente investigação foi validado através do “Método dos Juízes”, tendo sido apresentado a uma professora do 1.º Ciclo e a um especialista em TIC da Escola Superior de Educação de Castelo Branco. Após o pré-questionário ter sido validado, procedeu-se às correções sugeridas e finalização do mesmo, tendo sido aplicada a versão corrigida aos inquiridos. O inquérito por questionário aplicado encontra-se em apêndice (Apêndice F).

Este inquérito por questionário é composto por questões abertas, fechadas e por escalas (de Likert e de atitude), e encontra-se dividido em três grupos:

- I – Identificação;
- II – Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);
 - Para fins pessoais;
 - Para fins profissionais;
 - Em contexto educativo.

- III – As TIC e o Ensino Experimental.

4.6.5. Análise de Conteúdo

De forma a obtermos dados relativos às entrevistas semiestruturadas foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. Após a transcrição na íntegra das informações da entrevista, inicia-se a análise dos dados.

Segundo Quivy e Campenhoudt (2005) após a transcrição na íntegra das informações das entrevistas inicia-se a análise dos dados, estando a entrevista sempre associada à técnica de análise de conteúdo.

Bardin (1977, p. 30) define a análise de conteúdo como um método muito empírico que “(...) depende do tipo de “fala” a que se dedica e o tipo de interpretação que se pretende como objetivo (...)”, sendo, então, um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que procura obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo referente às mensagens, indicadores que são ou não quantitativos, que permitam a inferência de conhecimentos, tendo em conta as condições de receção destas mensagens. Assim, a análise de conteúdo trata-se de uma busca de outras realidades, recorrendo a mensagens.

Vala (1986) refere que podemos proceder à análise de conteúdo de diversos documentos, formulando várias perguntas, que podem ser sistematizadas da seguinte forma:

- Frequência com que ocorrem determinados objetos, isto é, o que acontece e o que é importante;
- Características associadas aos diferentes objetos, ou seja, o que se avalia e como se avalia;
- O que é associado ou dissociado entre os objetos, isto é, as relações entre objetos.

Amado (2014) explica que devem ser formuladas várias categorias de forma a aferir e a confirmar a validade das mesmas e que a sua formulação tem por base seis regras fundamentais:

- Exaustividade – deve abranger todos os itens relevantes para o estudo;
- Exclusividade – uma unidade de registo não deve pertencer a mais do que uma categoria;
- Homogeneidade – um sistema de categorias deve referir-se a um único tipo de análise;
- Pertinência – um sistema de categorias deve ser adaptado ao corpus em análise, à problemática e aos objetivos da investigação;
- Objetividade – há que evitar a subjetividade e a ambiguidade na sua formulação;
- Produtividade – deve oferecer a possibilidade de análises férteis em novas hipóteses e permitir avançar para um nível de teorização que não fique apenas pela descrição e interpretação imediata dos documentos.

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo é constituída por várias etapas: a transcrição completa da entrevista; a leitura das transcrições; a elaboração dos resumos/sínteses relativos às entrevistas transcritas; e a análise das mesmas, criando categorias onde são inseridos os dados recolhidos como consequência das inferências que emergem deste processo.

Foi também efetuada a análise de conteúdo aos protocolos utilizados durante as várias sessões de intervenção e preenchidos pelos alunos, de forma a aferir se os alunos aprenderam melhor com ou sem o recurso SATD.

4.6.6. Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD)

Os Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados, também conhecidos como sensores, são constituídos por uma interface que liga os sensores ao computador, tendo a necessidade de utilizar um *software* específico (Gil, 2001). Esta interface permite que sejam utilizados trabalhados até quatro sensores em simultâneo, acompanhando os resultados obtidos, o que torna a observação mais completa. De acordo com vários autores, como Leite e Duarte (1996) referidos por Gil (2001), os SATD têm como características: a precisão, a qualidade, a repetição, a rapidez da obtenção dos dados; variadas formas de apresentação dos resultados (tabelas, gráficos), permitem o armazenamento dos dados durante um extenso intervalo de tempo, permite acompanhar “em tempo real” o decorrer de um determinado fenómeno que se pretende observar e proporciona mais tempo aos alunos para refletirem sobre os resultados obtidos.

Os equipamentos utilizados trataram-se dos sensores *Easy Sense Q Advanced Datalogger*, que são constituídos por: um *datalogger* que pode ser utilizado como uma interface que se conecta a um computador ou como um equipamento autónomo, visto ser possível apresentar medições dos sensores que se encontram ligados; e de registar os dados recolhidos através dos sensores na sua memória e transferi-los, mais tarde, para um computador para posterior análise; e os sensores que são equipamentos individuais, cada um com uma característica específica e que se ligam a esta interface através de um cabo específico (Figura 93).



Figura 93 - Datalogger (Main Menu) ligado ao computador e sensor de som

Ao iniciarmos o *software* surge uma janela com um ecrã inicial, na qual é apresentado o nome e a versão do *software* (Figura 94).



Figura 94 - Ecrã inicial

Após desaparecer a janela com as especificidades do programa aparece uma janela denominada de “Select Program Level” com três opções “Level 1 (Up to 9 yrs)”, “Level 2 (9 to 15 yrs)” e “Level 3 (15 yrs +)” (Figura 4). Devemos então selecionar a faixa etária com que nos encontramos a trabalhar. Note-se que esta pode ser alterada sempre que desejado, carregando na tecla “Level”, no canto superior direito do ecrã (como se pode observar na Figura 95). Para iniciar as atividades seleccionámos o “Level 2 (9 to 15 yrs)”, pois a maioria dos alunos já tinham 10 anos.

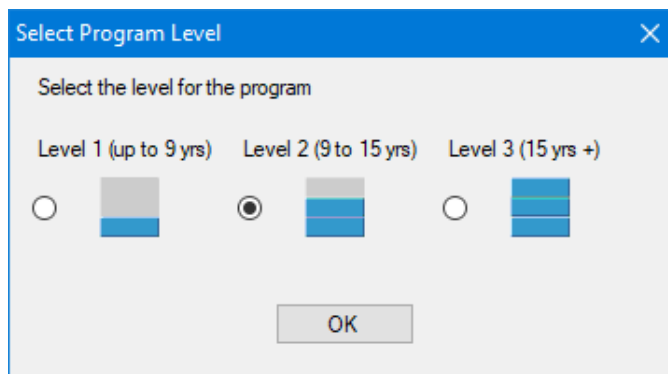


Figura 95 - Nível do programa

Após ter sido selecionado o nível com o qual se pretende trabalhar, surge uma outra janela com várias opções para escolha de interface e ligação. Para este equipamento em específico será utilizada a configuração conforme descrita na Figura 96.

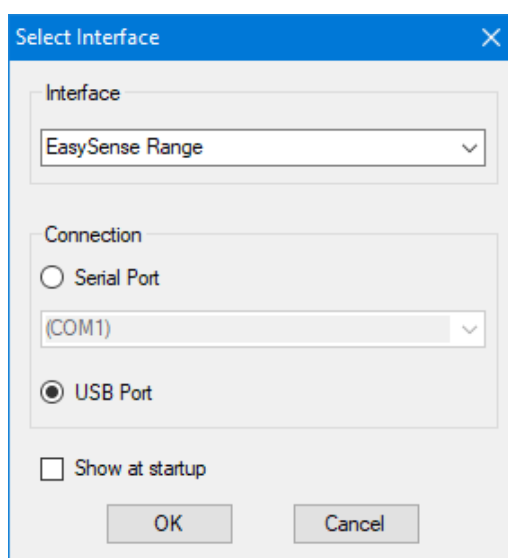


Figura 96 - Selecionar a interface

Quando o *datalogger* estiver ligado ao *software* aparecerá a janela “Home – Choose Experiment Type” (Figura 97). Esta janela apresenta as principais funcionalidades do *software* e é composta por dois separadores: “New Experiments” e “Options”. Em cada um deles encontramos várias opções para explorar com os sensores. É de notar que a Janela Home apresentada no nível 1 (“Level 1 (Up tp 9 yrs)”) possui menos opções, permitindo uma navegação mais simples, do que as apresentadas na Figura 97, que corresponde aos níveis 2 e 3 (“Level 2 (9 to 15 yrs)” e “Level 3 (15 yrs +)”).

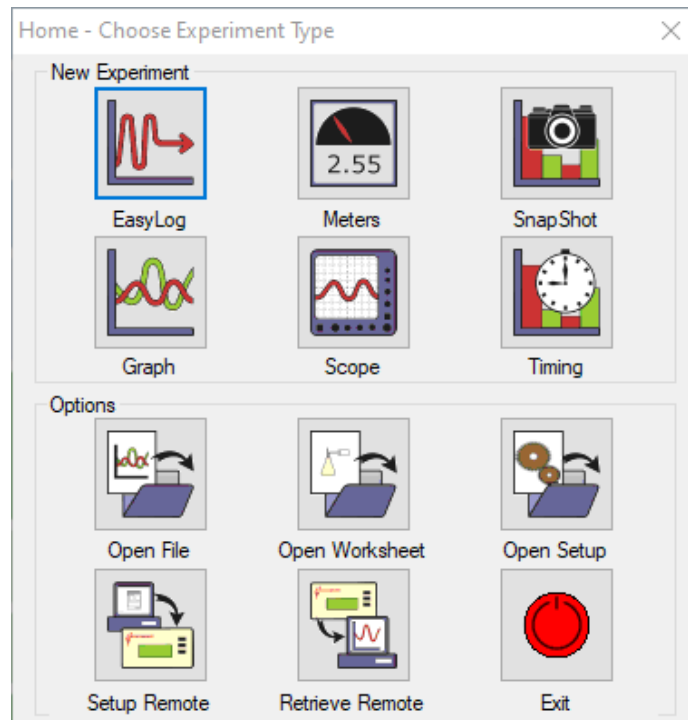


Figura 97 - Janela Home (Home - Choose Experiment Type)

Ainda relativamente a este menu, e para a correta utilização do mesmo, é necessário compreender a que corresponde cada um dos ícones disponíveis. De seguida será explicado no que consiste cada uma das opções do menu. A opção “EasyLog” permite a abertura predefinida de uma “Folha de registo” para registo dos dados recolhidos pelos sensores, continuamente numa linha de um gráfico até ser parado, carregando no botão “Start/Stop” (Figura 98).

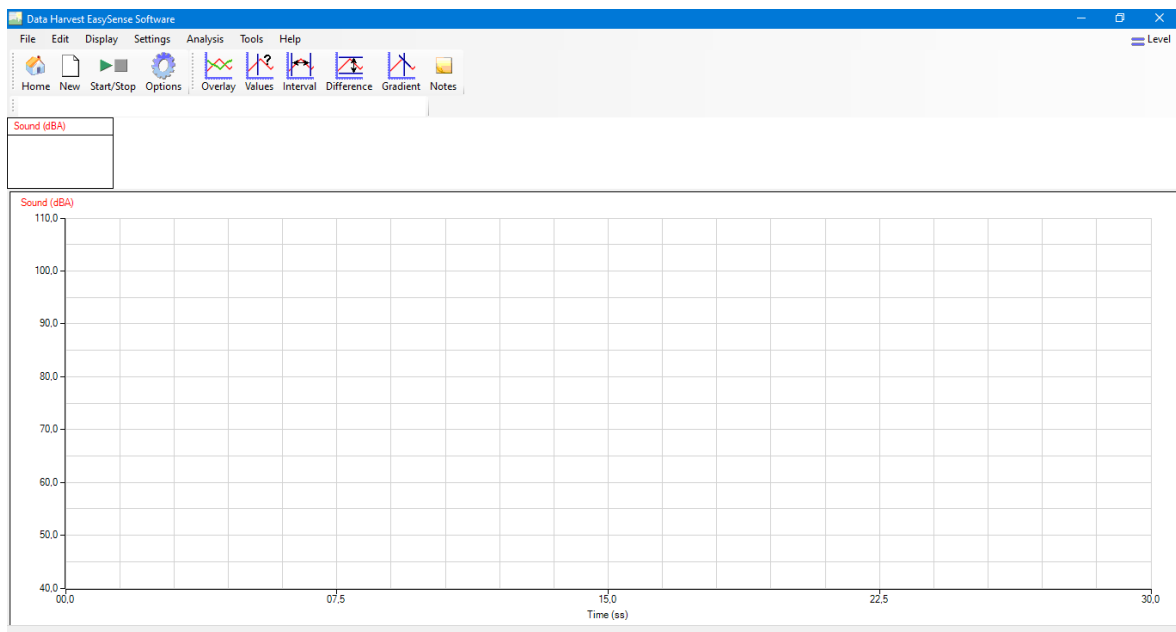


Figura 98 - Janela “EasyLog”

Nesta opção o registo inicia-se com um intervalo de tempo de 30 segundos e, após esse tempo, este duplicará automaticamente, continuando até que o registo seja parado, clicando novamente no botão “Start/Stop”. Ainda nesta janela podemos encontrar a Barra de Ferramentas, composta por vários ícones, como se pode observar na Figura 99:

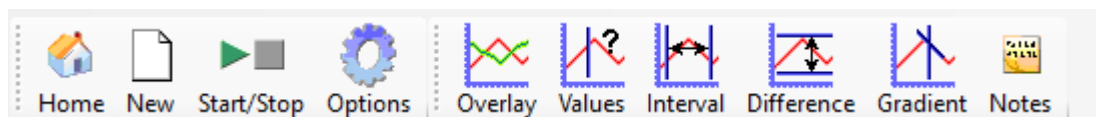


Figura 99 - Barra de ferramentas

Cada um destes ícones desempenha uma função durante o registo de dados. Assim, faremos uma breve explicação sobre cada um destes ícones de forma a tornar a sua utilização mais simples. As funções de cada um dos ícones são as seguintes:

- Home – direciona-nos para o menu principal de navegação;
- New – cria uma nova folha de registo;
- Start/Stop – iniciar ou parar o registo de dados;
- Options – permite escolher o número de gráficos a apresentar, o tipo de gráfico, o eixo do X, as definições dos sensores a utilizar e mudar a cor das linhas que representam os sensores;
- Overlay – permite registar valores, sobrepondo-os;
- Values – esta opção indica-nos o valor mais alto da linha do gráfico, passando com o rato por cima da linha dos valores registados;
- Interval – permite selecionar um intervalo de tempo no gráfico apresentado;
- Difference – apresenta a diferença de valores entre dois pontos representados no gráfico;
- Gradient – apresenta o gradiente de uma curva;
- Notes – adiciona uma nota. Se não estiver nenhuma nota disponível na folha de registo, o ícone encontra-se amarelo, caso contrário, o ícone encontra-se com umas letras.

A opção “Meters” fornece uma introdução aos sensores e como estes respondem às mudanças. Podem ser utilizados até quatro sensores a funcionar simultaneamente. Quando iniciamos esta opção, o programa abre uma janela com os dados a serem apresentados em tempo real, através dos sensores ligados ao *datalogger* (Figura 100).

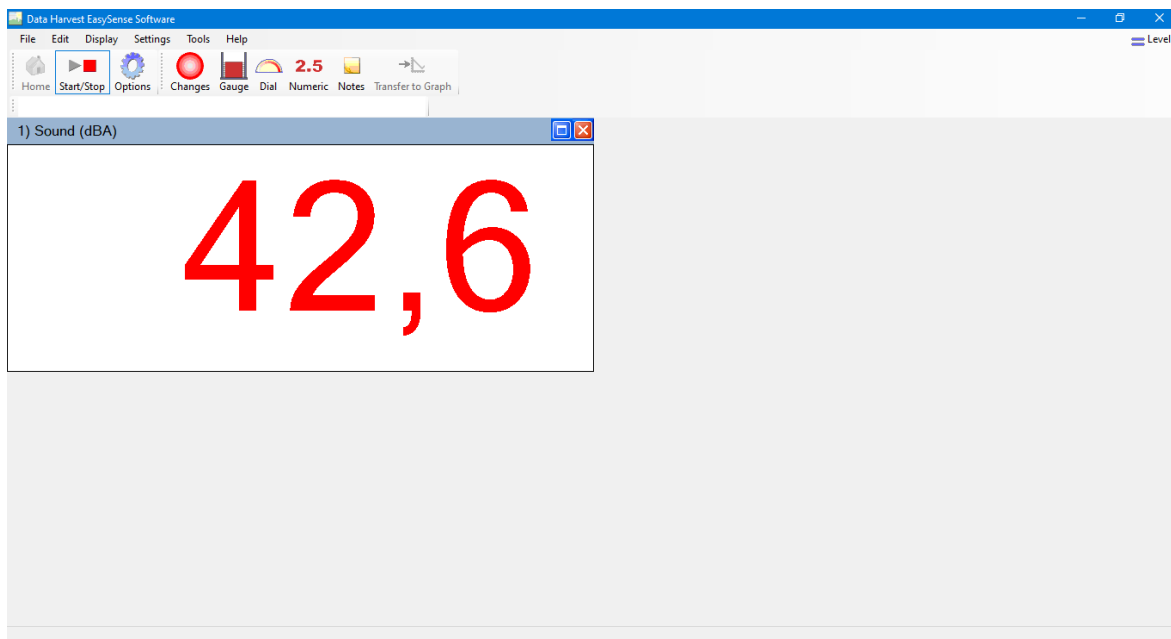


Figura 100 - Janela “Meters”

Seguidamente é apresentada a opção “Snap Shot” que permite a abertura predefinida de uma “Folha de registo” para registar os valores com recurso a um gráfico de barras e uma tabela lateral onde se podem efetuar notas (Figura 101).

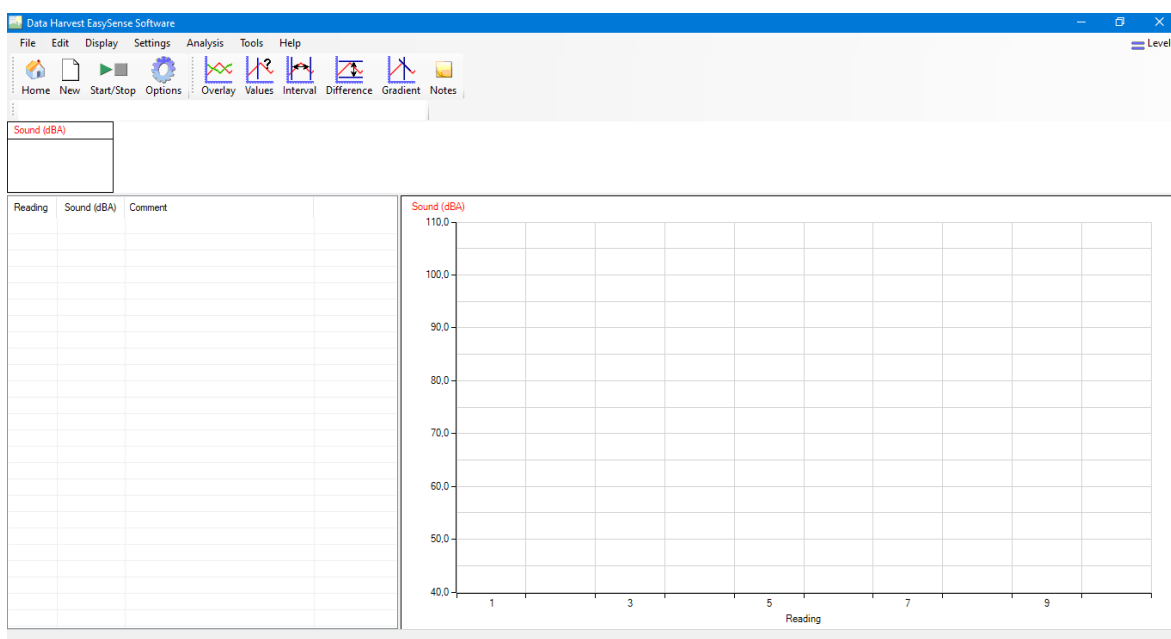


Figura 101 - "Janela Snap Shot"

Quanto à opção “Graph”, esta permite a abertura predefinida de uma “Folha de registo” com um gráfico de linhas para registar os valores do sensor num determinado intervalo de tempo escolhido. Os dados são recolhidos em tempo real, tendo em conta o intervalo de tempo selecionado. Podemos também gravar os dados de acordo com

um determinado valor (*trigger*), que ao ser atingido começa a gravar. A janela que se abre com esta opção é igual à janela da “Easy Log” (Figura 98).

A seguinte opção é “Scope”, na qual os dados recolhidos através do sensor são apresentados continuamente, numa tabela, tal como num osciloscópio. A janela desta opção é igual à da opção de “Snap Shot”.

“Timing” trata-se de uma função que é utilizada para o estudo das relações de Tempo, Velocidade, Aceleração, Momento e Energia Cinética, recorrendo aos sensores digitais. Quando é selecionada esta opção, o programa abre uma janela “Timing Wizard” com várias opções referidas acima disponíveis (Figura 102). Ao selecionarmos a opção que pretendemos, o “Timing Wizard” desaparece e o software apresenta uma nova janela, tal como se pode observar na Figura 103.

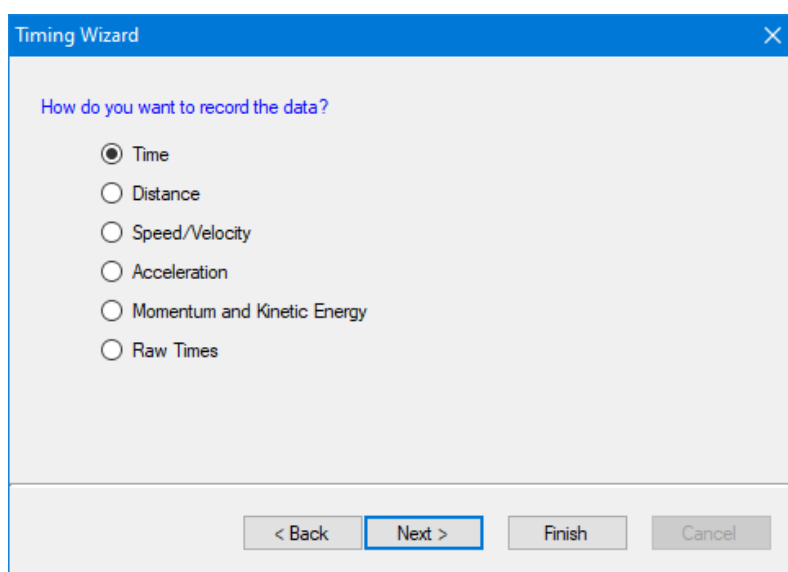


Figura 102 - "Timing Wizard"

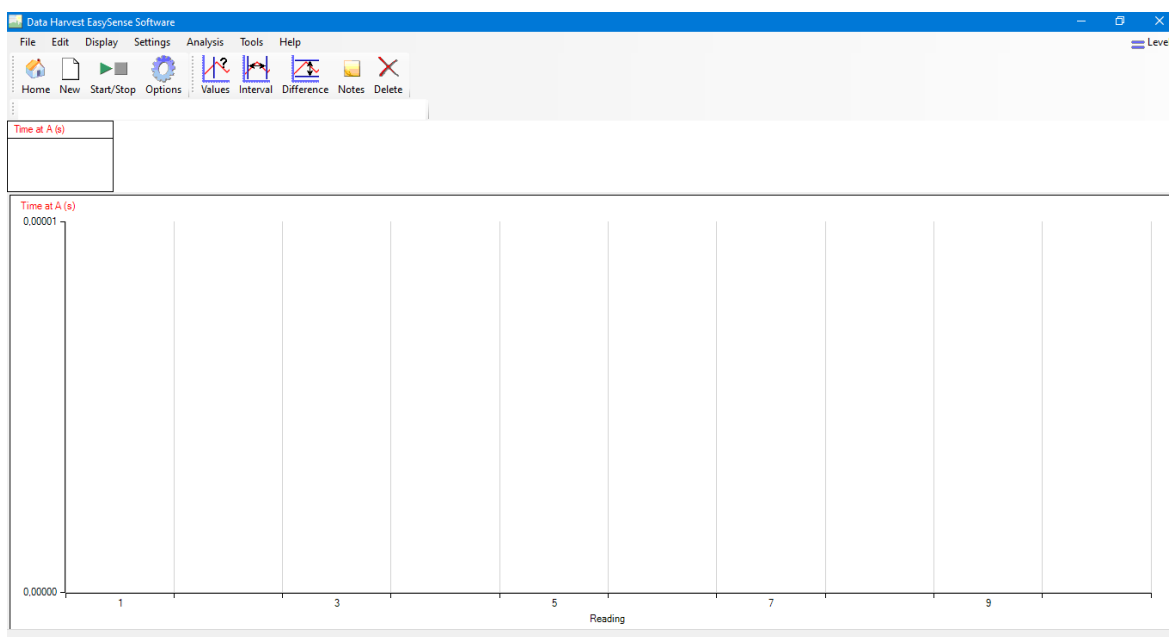


Figura 103 - Janela “Timing”

Quanto ao separador “Options”, este é constituído por várias opções, que serão explicadas de seguida:

- “Open File” – utilizado para abrir um arquivo salvo anteriormente;
- “Open Worksheet” – permite a abertura de uma “Folha de registo” e a configuração experimental que o acompanha;
- “Open Setup” – permite selecionar e abrir as configurações experimentais de um ficheiro;
- “Setup Remote” – utilizado para configurar as opções disponíveis para o registo de dados, quando o *datalogger* não está ligado ao computador. Nesta opção podem estar incluídas a duração de um registo, o intervalo entre cada amostra e o *trigger* que aciona o registo de dados;
- “Retrieve Setup” – permite recuperar um conjunto de dados armazenados na memória do *datalogger*, para posterior exibição e análise;
- Exit – encerra o programa.

No que diz respeito à opção “Setup Remote” esta, ao ser selecionada, abre uma janela “Remote Setup Wizard” que nos apresenta o sensor ligado ao *datalogger*, como se pode observar na Figura 104.

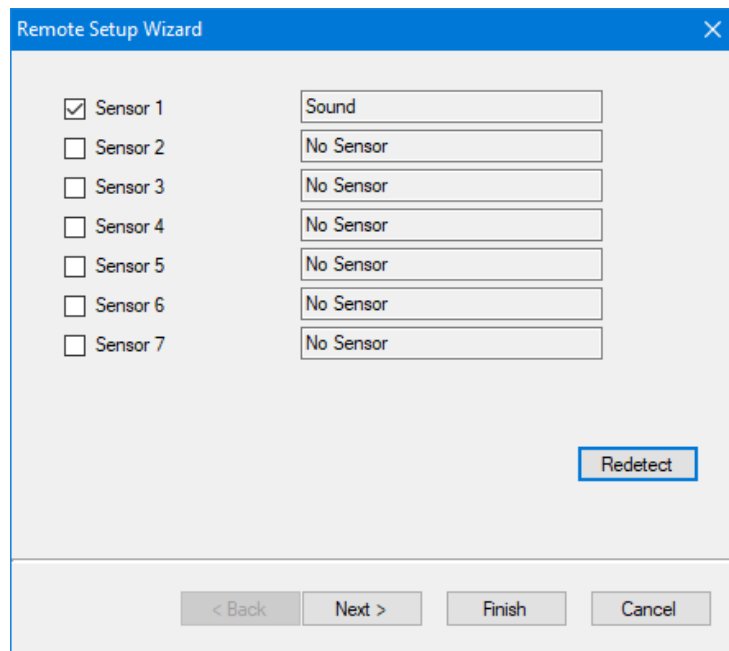


Figura 104 - Janela “Remote Setup Wizard” (1)

Seguidamente, ao carregarmos no botão “Next”, surge outra janela que nos permite selecionar o tempo total do registo dados (“Select the total recording time”) e o intervalo entre amostras (“Select the interval between samples”) (Figura 105). Após selecionarmos as opções que pretendemos nestes dois parâmetros, selecionamos novamente “Next”.

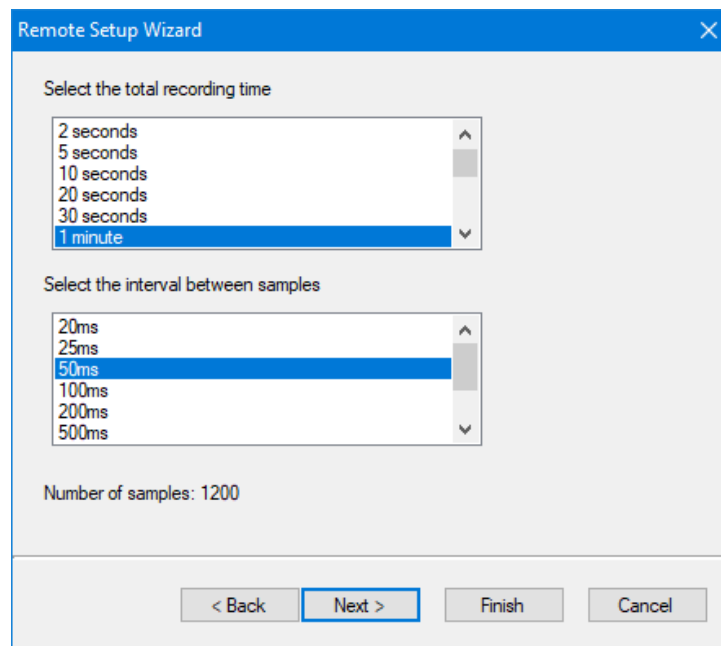


Figura 105 - Janela "Remote Setup Wizard" (2)

Seguidamente, surge uma nova janela que nos permite selecionar uma condição de início ("Select Start Condition") (Figura 106) é possível serem selecionadas várias opções:

- "When Enter Pressed" – começa a registar os dados quando a tecla "Enter" é pressionada.
- "Trigger on Level" – começa a registar quando é atingido um determinado valor (*trigger*).
- "Trigger on Digital Condition" – aciona-se quando é atingida uma determinada condição digital.
- "Trigger on Time" – selecionar uma determinada hora e data para começar a gravar.

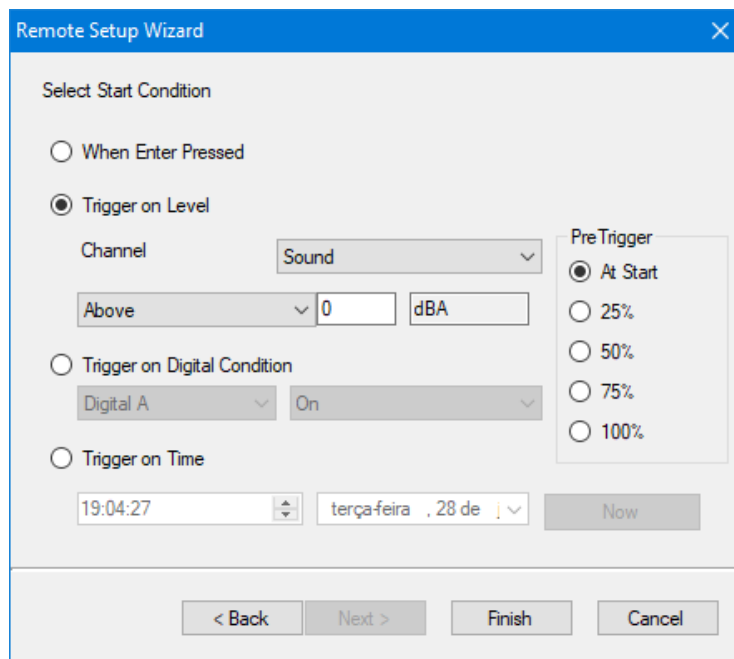


Figura 106 - Janela "Remote Setup Wizard" (3)

Quanto à opção "Retrieve Remote", ao clicarmos na mesma é aberta uma janela na qual são apresentados vários ficheiros de dados recolhidos anteriormente e que podem ser recuperados (Figura 107). Seguidamente selecionamos o ficheiro que pretendemos recuperar, carregando em "Retrieve", sendo aberta uma janela com os dados recolhidos e guardados anteriormente pelo *datalogger*.

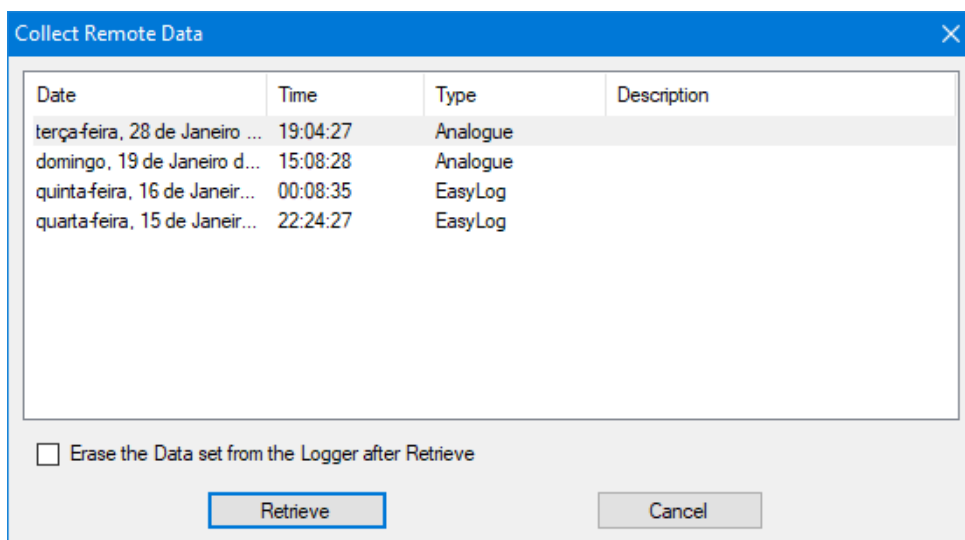


Figura 107 - Janela "Collect Remote Data"

Note-se que o *datalogger* pode funcionar sem estar ligado à corrente, recorrendo apenas ao cabo de ligação USB, mas caso se pretendam desenvolver atividades recorrendo apenas ao *datalogger*, isto é, sem estar ligado ao computador, não será necessário ligá-lo à corrente, visto possuir uma bateria. Este equipamento possui várias funcionalidades que permitem que, tal como referido anteriormente, funcione

sem estar ligado a um computador e que podem ser controladas no equipamento em si. As funcionalidades são as seguintes:

- Easy Log;
- Meter;
- Snap shot;
- Logging;
- Time & Motion;
 - Speed
 - Time
 - Acceleration
- System;
- Switch off.

Durante a utilização deste equipamento, para navegarmos pelo “Main Menu” do *datalogger* necessitamos de utilizar os botões presentes no topo do equipamento. Deste modo, devemos utilizar as setas para cima e para baixo para selecionar a opção pretendida carregando, de seguida, no botão com a seta verde. Para voltar para trás ou cancelar alguma opção selecionada, utilizamos o botão com o quadrado vermelho (Figura 108).

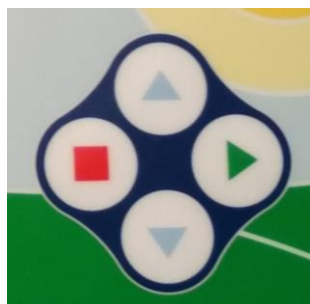


Figura 108 - Botões de navegação do datalogger

Para as atividades desenvolvidas durante a investigação, a opção mais utilizada foi “Easy Log”, visto permitir o registo de dados de forma contínua até ser carregado no botão “Start/Stop”. Esta opção permitiu aos alunos a observação dos dados em tempo real e acompanhar o desenvolvimento do fenómeno.

4.6.7. Triangulação de dados

Como forma de analisar os dados recolhidos através dos instrumentos de recolha de dados afirmados anteriormente, utilizou-se a técnica de triangulação de dados.

Zappellini e Feuerschütte (2015) afirmam que a triangulação permite que o fenómeno que se encontra a ser estudado seja abordado de várias formas, baseando-se em fontes e métodos diferentes, isto é, estudar um tema e um problema tendo como base várias perspetivas, combinando tipos de dados diferentes. Assim, segundo Denzin (1978) e Ramos (2005), a estratégia da triangulação de dados consiste na utilização de várias fontes para conseguir descrever de forma mais rica e completa os fenómenos que se observaram. Esta técnica trata-se de um método através do qual se recorre a

dados recolhidos adicionalmente de forma a validar as interpretações realizadas pelo investigador, dando um determinado significado à repetição das observações ou interpretações por si feitas, tendo em conta os dados obtidos (Stake, 2005).

Zappellini e Feuerschütte (2015) referem, por sua vez, que a triangulação pode ser considerada também como uma combinação de diversas metodologias que permitem analisar o mesmo fenómeno (de múltiplas formas e em tempos diferentes), assegurando uma maior compreensão do que se pretende investigar.

Neste estudo, de forma a aferir se os alunos aprenderam melhor com ou sem o recurso aos SATD, efetuou-se a triangulação utilizando-se diversas fontes de dados, tendo-se cruzado os dados obtidos através das várias metodologias, a saber, as entrevistas semiestruturadas às professoras do 1.º CEB; os inquéritos por questionário aplicados aos Encarregados de Educação; a observação; as notas de campo e os protocolos experimentais preenchidos pelos alunos no decorrer das sessões práticas experimentais.

4.6.8. Procedimentos Éticos

Carmo e Ferreira (2009) afirmam que, no decorrer de uma investigação, devem ser tidos em conta alguns princípios éticos, como respeitar os direitos dos participantes do estudo, dar a conhecer os objetivos da investigação-ação a todos os participantes e assegurar o direito à privacidade, de forma a manter o anonimato dos participantes e dos resultados.

Visto esta investigação ter contado com a participação de crianças, foi necessário o consentimento informado dos Encarregados de Educação e/ou dos responsáveis pelas instituições, para a realização da investigação, onde se realizou a presente investigação (Máximo-Esteves, 2008).

Nesta investigação, foram realizados pedidos de autorização à Orientadora Cooperante, onde a investigação foi desenvolvida, para a realização do estudo, bem como para a recolha de dados. Foi também pedida autorização aos Encarregados de Educação da turma para os seus filhos a participarem no estudo (Apêndice G). Evidenciou-se que todos os dados recolhidos tinham um carácter de anonimato e de confidencialidade, utilizados apenas para fins académicos.

Capítulo V

Recolha, análise e tratamento de dados

Este capítulo está relacionado com a recolha, análise e tratamento dos dados obtidos ao longo da investigação. No mesmo serão descritas as três sessões de intervenção realizadas com os alunos que faziam parte dos sujeitos da investigação e analisados os dados recolhidos, através dos protocolos utilizados no decorrer das atividades experimentais, referentes às aprendizagens dos alunos, comparando-os com o facto de não utilizarem/utilizarem os sensores. Serão feitas algumas considerações gerais sobre esses mesmos dados.

São também apresentados e analisados os dados dos inquéritos por questionários aplicados ao Encarregados de Educação dos alunos da turma implicada na investigação, com a apresentação de uma análise das respostas recolhidas.

A análise do conteúdo das entrevistas semiestruturadas, realizadas a três professoras do 1.º CEB da escola, é igualmente explicitada.

Neste capítulo será realizado o cruzamento e integração dos dados obtidos, apresentando-se as respetivas considerações finais, de acordo com os dados obtidos.

5. Recolha, análise e tratamento de dados

5.1. Sessões de intervenção

A investigação realizada durante a PES 1.º CEB teve com objetivo compreender de que modo a utilização dos sensores *Easy Sense*, em atividades de ensino experimental, contribuiu para a melhoria das aprendizagens dos alunos, ao compararem-se essas aprendizagens nas situações de não utilização/utilização desses mesmos sensores.

De acordo com as circunstâncias proporcionadas para o desenvolvimento da parte empírica da investigação, nomeadamente ao nível da organização da sala de aula e do tempo disponibilizado pela professora titular da turma/Orientadora Cooperante, optou-se por se realizar três sessões de implementação prática da investigação. Considerámos que, nestas condições, o mínimo de três sessões garantia a qualidade e o rigor científico do estudo, contribuindo para a credibilidade e a confirmabilidade (Lincoln & Guba, 1985) dos resultados obtidos da recolha dos dados no conjunto das três referidas sessões.

Cada uma das sessões de intervenção realizadas integraram-se nos roteiros metodológicos das diferentes Unidades Didáticas elaboradas ao longo das várias semanas de PES 1.º CEB. Para a aplicação das mesmas conciliaram-se e interligaram-se os conteúdos selecionados pela Orientadora Cooperante com as temáticas a abordar. Antes das respetivas implementações em sala de aula, construíram-se os materiais necessários para a realização de cada uma das sessões, como é o caso dos protocolos experimentais utilizados, que se constituem como instrumentos de recolha de dados. Estas sessões de intervenção e todo o trabalho relacionado com as mesmas foi, após a sua implementação, alvo de reflexão por parte da investigadora relativamente ao tinha corrido bem e menos bem, recorrendo também a notas de campo. Por sua vez, tal como em todas as aulas, refletíamos com a Orientadora Cooperante e com a estudante do par pedagógico, no sentido de serem recolhidos dados adicionais a partir das suas opiniões

e dos seus olhares diferentes, que constituíram fontes muito importantes de dados e que permitiam complementar e triangular os dados da investigadora.

No presente capítulo, estas sessões encontram-se organizadas da seguinte forma: primeiramente, é feita uma breve introdução ao dia em que as atividades foram desenvolvidas e apresentada a descrição da atividade experimental, explicitando a área curricular e o tema em que se inseriam. Seguidamente, será apresentada uma reflexão relativamente à sessão, incluindo o *feedback* prestado pela Orientadora Cooperante e pelo par pedagógico. Por último, são referidas algumas considerações relativamente às sessões de intervenção.

É importante referir que todas as atividades experimentais das três sessões de intervenção foram previamente testadas e aferidas, de forma a experimentarem-se os equipamentos e as atividades, a fim de se evitarem constrangimentos na sua utilização e assegurarmos a sua correta implementação.

Ainda relativamente às sessões de intervenção: foram realizadas três sessões, cada uma com o objetivo de explorar uma temática diferente, com e sem recurso aos sensores *Easy Sense*, de acordo com os conteúdos selecionados pela Orientadora Cooperante para as várias semanas de implementação. Estas sessões foram realizadas em dias distintos, havendo sempre algum intervalo de tempo entre cada uma delas. Para a realização das mesmas, os alunos trabalharam tanto individualmente como em grande grupo, participando ativamente no decorrer das atividades. Quanto ao desenvolvimento das atividades do processo experimental, primeiramente eram realizados todos os procedimentos sem recurso aos sensores, seguidos dos registos das observações e medições pelos alunos. Após os quais, repetiam-se os mesmos procedimentos experimentais utilizando-se os sensores em questão e os alunos efetuavam os registos das novas observações e medições obtidas.

Tal como exposto no capítulo II, já foi apresentada a forma como a PES 1.º CEB se organizou (Quadro 12), no entanto, no Quadro 22 é apresentado, de uma forma mais pormenorizada: as datas das sessões de intervenção, os temas a explorar durante as mesmas, bem como os sensores utilizados.

Quadro 22 - Cronograma do desenvolvimento das sessões de intervenção

Sessão	Data	Tema	Atividade
1.ª Sessão	Semana de 2 a 4 de abril de 2019 Dia: 3 de abril	“O Ciclo das Surpresas”	“O efeito da temperatura sobre a água” Sensor utilizado: Sensores de

			Temperatura <i>Easy Sense</i>
2.ª Sessão	Semana de 7 a 9 de maio de 2019 Dia: 9 de maio	“Era uma vez... Uma formiga”	“Como se adaptam as plantas à disponibilidade de água no meio ambiente” Sensor utilizado: Sensor de Humidade <i>Easy Sense</i>
3.ª Sessão	Semana de 4 a 6 de junho de 2019 Dia: 4 de junho	“O mistério do catavento”	“Como se propaga o som nos diferentes meios?” Sensor utilizado: Sensor de Som <i>Easy Sense</i>

5.1.1. Primeira sessão de intervenção

A primeira sessão de intervenção decorreu durante toda a manhã do dia 3 de abril e tinha como conteúdos associados: a exploração do ciclo da água, das suas transformações físicas, abordando os efeitos da temperatura nas mudanças de estado da água. A sessão teve como objetivos levar os alunos a observarem e a reconhecerem vários fenómenos de mudanças de estado da água, como a fusão, a evaporação e a condensação. Pretendeu-se também que os alunos observassem, reconhecessem compreendessem quais os efeitos que a temperatura exerce sobre a água e como estes fenómenos ocorrem.

Antes de iniciar a sessão foi necessário modificarmos a disposição da sala e preparar os materiais, para que estivesse tudo pronto aquando da chegada dos alunos à sala. Foi durante esta organização que preparámos a maquete do ciclo da água, disponibilizada pela Escola Superior de Educação de Castelo Branco, colocando os cubos de gelo no compartimento indicado.

Já com os alunos na sala, iniciámos a primeira sessão e começámos por distribuir um desafio para interligar as temáticas abordadas, tendo-lhes sido explicado o que seria feito durante essa manhã. Após estas explicações distribuímos os protocolos experimentais, bem como as grelhas de registos que foram preenchidas pelos alunos, começando pelas previsões do que era esperado que acontecesse. Nesta fase pedimos aos alunos para que se colocassem à volta das mesas onde se realizou a sessão. Seguidamente, explorámos a maquete do Ciclo da Água (Figura 109), para que estes observassem o que acontecia na maquete durante o decorrer da atividade, observando-a a cada dez minutos.

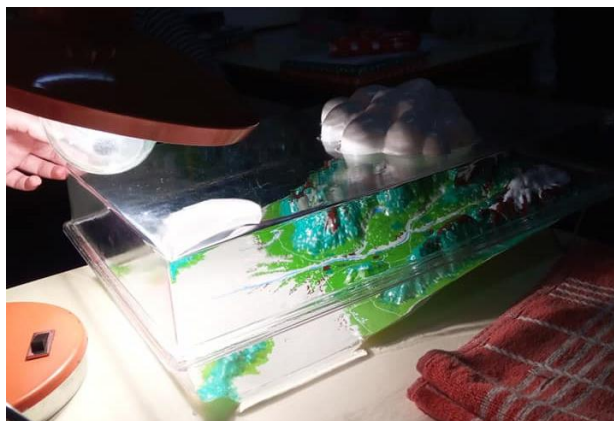


Figura 109 - Maquete do Ciclo da Água

De seguida, começámos a atividade experimental, com recurso ao protocolo experimental (Apêndice H), que se encontrava dividido em três etapas diferentes (Parte 1, 2 e 3) e que tinha a seguinte questão-problema: “A temperatura influencia as mudanças do estado da água?”.

Para a realização desta atividade foi definida uma ordem e cada um dos alunos estava responsável por concretizar o(s) passo(s) que lhes correspondiam. Durante esta atividade a investigadora assumiu um papel de professora orientadora, tendo mediado os alunos para a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades, como autonomia e responsabilidade.

A atividade encontrava-se dividida em três partes. A primeira dizia respeito ao aumento da temperatura, explorando a ebulição e a evaporação e a observação da mudança de estado da água do líquido para gasoso. Para assegurarmos o controlo de variáveis utilizámos dois gobelés, cada um com 200ml de água, uma placa elétrica, dois termómetros digitais e dois sensores de temperatura *Easy Sense*. Inicialmente a água colocada em ambos os gobelés encontrava-se à temperatura ambiente e apenas um dos gobelés (Gobelé B) foi posicionado na placa elétrica, sendo que o gobelé A era o que garantia a variável de controlo.

Para a medição da temperatura recorremos a um termómetro digital sendo esta efetuada a cada cinco minutos, começando no minuto zero (ou temperatura inicial), tendo sido novamente medida aos cinco e aos dez minutos. Sempre que atingida cada uma destas marcas temporais, os alunos tinham de efetuar as medições (Figura 110).



Figura 110 - Medição da temperatura com termómetro digital

O mesmo foi realizado com os sensores *Easy Sense*. Contudo, estes foram colocados nos gobelés no minuto zero, não tendo sido retirados ao longo da atividade, registando também os valores nas marcas temporais especificadas, para que os alunos pudessem observar em tempo real a apresentação dos dados na tela da sala e de forma contínua e sistemática. Ou seja, houve com os sensores a possibilidade de se observar o fenómeno na sua totalidade e globalidade, o que é uma grande vantagem porque permite acompanhar passo a passo, discutir sobre o que se observa, refletir sobre os dados que estão a ser recolhidos e visualizados (Figura 111).

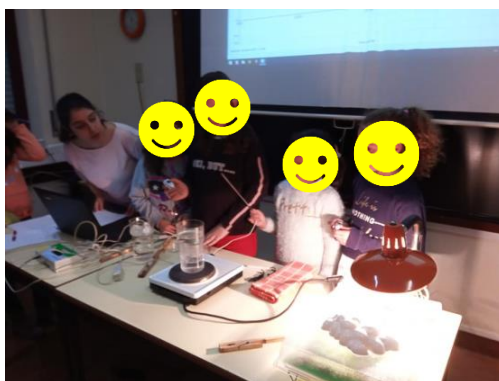


Figura 111 - Alunas a realizaram a atividade

Por sua vez, os dados também foram registados quando a água entrou em ebulição, tendo sido perguntado aos alunos se sabiam o que se libertava dos gobelés utilizados. Para constatar se se libertava algo de ambos os gobelés foi necessário observá-los e, através desta observação, concluir se a evaporação estava a ocorrer no gobelé A e no gobelé B, ou apenas num deles.

Através da Figura 112 podemos observar como os dados foram registados no decorrer desta primeira parte. Como se pode constatar, a temperatura máxima da água não atingiu os 100 °C, tendo sido explicado que não se consegue atingir este valor utilizando a água da torneira devido a que nela se encontram sais minerais dissolvidos.

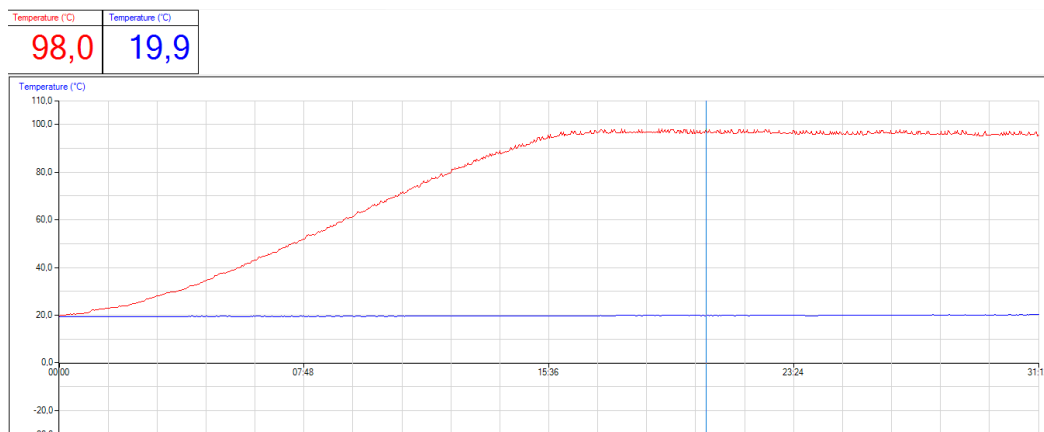


Figura 112 - Gráfico da 1.ª Parte

A segunda parte foi relativa à fusão e à condensação. Para tal, necessitámos de duas tinas com a mesma quantidade de cubos de gelo, um termómetro digital, os dois gobelés utilizados durante a primeira parte e os sensores de temperatura *Easy Sense*. Após serem colocados os cubos de gelo nas tinas, devidamente identificadas, a sua temperatura foi medida e registada nas respetivas grelhas, utilizando, primeiramente o termómetro digital e, posteriormente, os sensores *Easy Sense*.

Recorrendo às tinas utilizadas na Parte 1, foi também medida a temperatura do vapor de água, utilizando os sensores. Visto que a água do gobelé B já se encontrava em ebulição, foi colocada uma tina com gelo sobre cada um dos gobelés.

Após dois minutos os alunos observaram as tinas, vertendo-as para caixas de Petri. Desta forma, conseguiram observar que os cubos de gelo mudaram de estado, voltando ao estado líquido, tendo apontado o que observaram nos seus protocolos.

C.: Professora, o gelo que estava por cima do gobelé B derreteu.

I.: Pois foi! E o gelo do gobelé A não derreteu tanto porque não está em cima da placa elétrica.

Investigadora: Porque será que o gelo fundiu mais depressa no gobelé B do que no gobelé A?

I.: Porque o gobelé B está em cima da placa elétrica, então está mais quente.

Através deste diálogo entre duas alunas e a investigadora, compreendemos que estas alunas já interiorizaram que a temperatura influencia a mudança dos estados da água. Neste caso, o aumento da temperatura fez com que o gelo (água no estado sólido) voltasse à mesma água, agora no estado líquido.

Relativamente à utilização dos sensores, estes mostraram ser um equipamento fundamental para a realização destas atividades, visto terem permitido o acompanhamento das mesmas em tempo real, possibilitando a observação e a realização das medições continuamente e pontuais, tendo também a possibilidade de criar os gráficos e ir comparando as diferentes variáveis a explorar. Comparativamente

com o termómetro digital, estes sensores mostraram ser mais precisos e rigorosos, sem ter a necessidade de esperar o tempo estipulado e também devido ao facto de serem mais rigorosos nas suas medições imediatas.

A terceira e última parte dizia respeito também à fusão e foram utilizadas as tinas com gelo e os gobelés referidos anteriormente, tal como o termómetro digital e os sensores de temperatura *Easy Sense*.

Para esta última parte, os alunos voltaram a colocar as tinas sobre os gobelés que lhes correspondiam e mediram as suas temperaturas com o termómetro digital e com os sensores *Easy Sense* (Figura 113).



Figura 113 - Medição da temperatura do gelo com os SATD

Após a medição, registaram os valores nas grelhas correspondentes nos protocolos. Ao final de seis minutos, voltaram a observar as tinas com os cubos de gelo, a efetuar as medições de temperatura e a registarem os valores obtidos. No entanto, estes dados encontravam-se também na tela da sala, visto os sensores terem sido colocados nas tinas no início desta parte.

O facto de os sensores estarem inseridos continuamente nas tinas permitiu que os alunos observassem constantemente e, em tempo real, o valor da temperatura do gelo aumentar, sendo que se mostraram bastante precisos e rigorosos. Este fator auxiliou a compreensão desta temática, uma vez que os alunos associaram o aumento do valor da temperatura (observando esses valores através da projeção na tela) à mudança de estado da água, neste caso, do estado sólido para o líquido.

Durante toda a atividade, os alunos efetuaram os vários passos presentes nos procedimentos, recorrendo à utilização de termómetros digitais e aos sensores de temperatura *Easy Sense*, e registaram as suas previsões e resultados obtidos nos protocolos (Figura 114).



Figura 114 - Preenchimento das previsões

Por sua vez, mostraram-se muito interessados e curiosos com a utilização dos sensores referindo, ao longo da atividade, como era mais fácil medir a temperatura da água ou do gelo com eles, sem necessitarem dos termómetros digitais e esperarem o tempo estipulado. No entanto, comparando os termómetros digitais com os sensores utilizados, os sensores possibilitavam a medição contínua das variáveis selecionadas, podendo observar e discutir os dados registados em tempo real.

Estes sensores também mostraram ser mais precisos e rigorosos nas suas medições, pois os alunos podiam registar os valores no intervalo de tempo estipulado, observando apenas a tela. Já com o termómetro digital, tinham, tal como referido, esperar que passasse o tempo estipulado e esta medição podia diferir um pouco da medição apresentada através dos sensores.

No início da atividade foram dadas algumas recomendações de segurança, como: não tocar na placa elétrica pois podiam queimar-se; não tocar na parte metálica dos sensores, visto que um deles se encontrava inserido num gobelé colocado sobre a placa elétrica e porque podiam medir a sua temperatura corporal e não da água, alterando os valores. Deste modo, demonstraram algum cuidado a manusear este equipamento, agarrando na parte de plástico.

No decorrer da mesma, foi também possível observar o registo dos dados em tempo real, na tela da sala, sendo que fomos sempre chamando a atenção para os dados registados. Assim, os alunos observavam e faziam comentários quando os dados começavam a surgir, tornando-se então um fator bastante importante pois tiveram a possibilidade de acompanharem os dados em tempo real (Figura 115).



Figura 115 - Apresentação dos dados em tempo real

Graças à utilização destes recursos, a maioria dos alunos demonstrou espanto pelo facto de os resultados terem sido obtidos com grande rapidez, dando sempre espaço para discussão relativamente às suas previsões, tendo registado algumas das suas observações:

D.: Não pensei que subisse tão depressa!

F.: Foi como eu previ. A temperatura subiu no gobelé B e manteve-se na gobelé A, mas pensei que o gelo da tina A fosse derreter mais.

I.: Não, F., o gelo da tina A não ia derreter muito porque não está em cima da placa.

M.: Professora, agora que a água já começou a ferver já se nota a diferença entre as duas linhas!

Quando terminámos a atividade experimental, os alunos preencheram os quadros presentes no final do protocolo, sintetizaram a atividade, responderam à questão-problema e elaboraram ainda um comentário a uma ilustração relativa à temática a explorar. Foi também nesta altura que voltámos a realçar o facto de ter sido possível observar continuamente a obtenção dos dados, sem ter necessidade de parar toda a atividade para efetuar o seu registo.

Consideramos que através desta atividade experimental e da introdução dos sensores de temperatura *Easy Sense* os alunos tiveram maior facilidade em compreender os conteúdos a abordar e a adquirir novas aprendizagens. Tal foi possível de se constatar porque puderam observar que os fenómenos ocorrem em tempo real e de forma contínua e qual a influência que a temperatura tinha em todo o processo, como foi o caso da fusão e da evaporação, visto que para que cada um destes ocorra é necessário que haja um aumento do valor da temperatura.

Seguidamente, recorrendo aos protocolos preenchidos e aos dados apontados, foi também elaborado um gráfico no quadro da sala, que permitiu aos alunos analisarem o aumento da temperatura, associando-a à mudança dos estados da água (Figura 116).

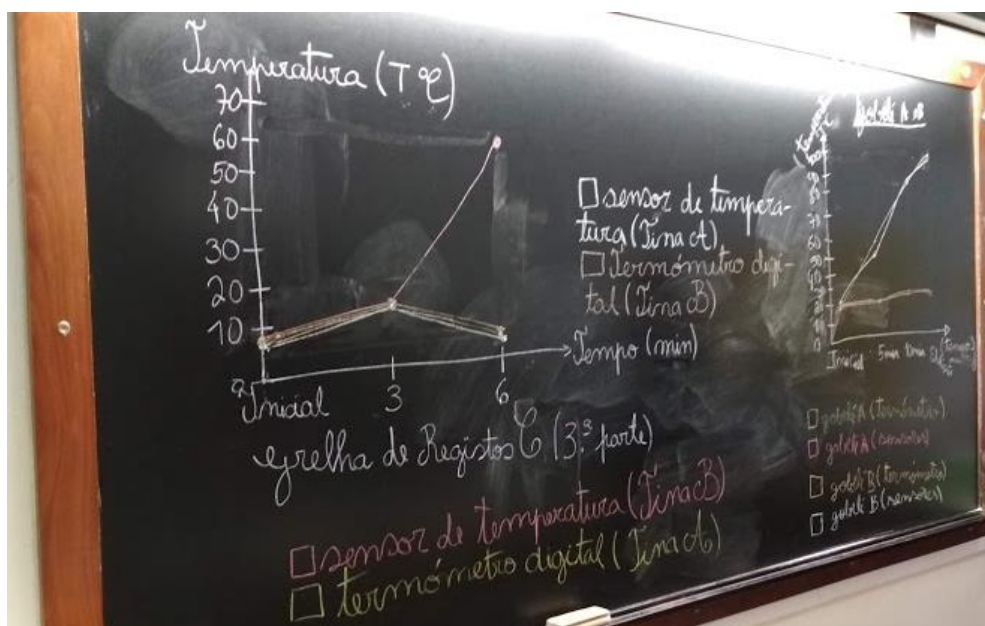


Figura 116 - Gráficos das Grelhas de Registos

Durante a elaboração dos gráficos no quadro negro da sala, trabalhámos em conjunto, sendo que os alunos iam referindo os valores obtidos em cada uma das medições. No entanto, demonstraram alguma dificuldade na sua construção, pois alguns alunos não utilizaram cores diferentes associadas a cada uma das variáveis trabalhadas; não utilizaram alguns instrumentos imprescindíveis para a construção de um gráfico como a régua; não fizeram as marcações dos tempos de medição; não colocaram as legendas corretas, entre outros aspetos. Outro fator que dificultou a construção destes gráficos foi o tempo, visto ter sido dedicado pouco tempo a esta tarefa. Concluíram que o registo dos dados não possibilitava uma análise com rigor.

Nas figuras 117 e 118 são apresentados dois gráficos construídos por duas alunas, tendo sido os únicos perceptíveis e adequados.

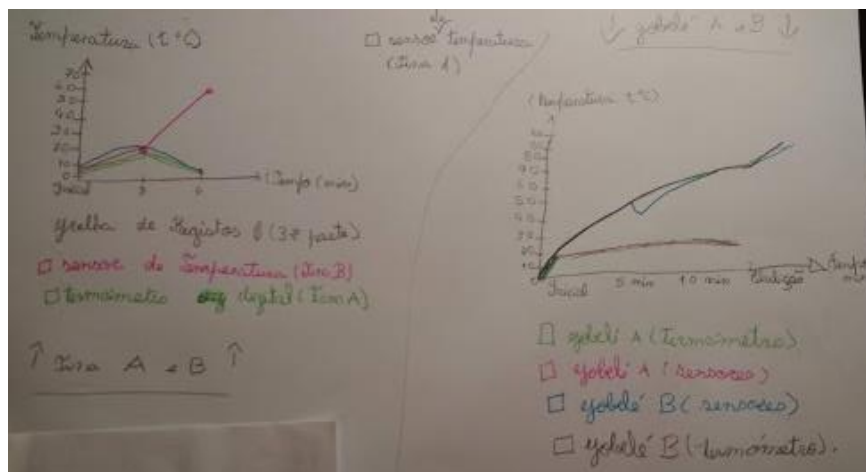


Figura 117 - Gráficos realizados pela aluna M. J.

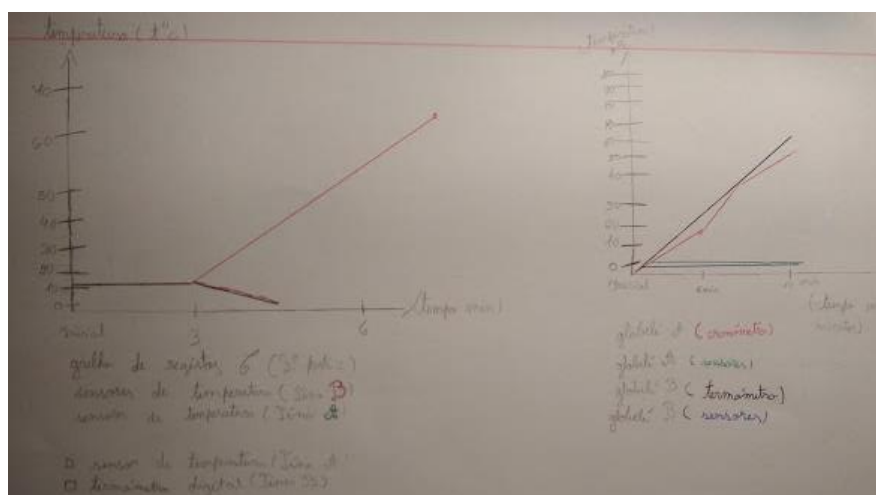


Figura 118 - Gráficos realizados pela aluna I.

Ainda relativamente aos gráficos, alguns alunos referiram que os mesmos foram elaborados automaticamente apresentados na tela em comparação com os gráficos construídos no quadro eram mais fáceis de compreender, porque não havia tantas variáveis ao mesmo tempo, apesar de todas estarem identificadas por cores diferentes e que tinham mais rigor, relativamente aos construídos no quadro negro. Isto deve-se ao facto de os gráficos gerados pelos sensores terem consistido na representação contínua das medições, em tempo real, das variáveis em questão, acompanhando-as e analisando-as. Enquanto os gráficos construídos em conjunto com os alunos, apesar de não apresentarem tanto rigor, tiveram a sua importância ao possibilitarem comparar os vários dados registados no decorrer das três partes e levar os alunos a compreender que a temperatura influencia as mudanças dos estados da água.

No decorrer da atividade focámo-nos também em designar as mudanças dos vários estados da água com a sua denominação correta, porque houve alunos que por vezes referiam “Liquidação” ou “Liquidificação” à fusão e “Borbulhar” à ebulição.

Relativamente a esta primeira sessão podemos afirmar que correu bem e que os alunos aderiram bem ao que era proposto, manuseando os materiais e os

equipamentos e tendo assegurado a sua segurança física e respeitado as regras de segurança. Quando utilizámos os sensores de temperatura *Easy Sense*, os alunos mostraram-se motivados com a atividade, curiosos e espantados com a precisão e rapidez do registo dos dados, tendo a investigadora registado alguns comentários feitos pelos alunos, enquanto efetuávamos a medição da temperatura da água com os sensores:

B. C.: *Está a subir muito depressa!*

I.: *Parece uma montanha, sempre a subir.*

No decorrer da atividade, quando os alunos foram questionados sobre a diferença de temperaturas entre os dois gobelés, pois havia uma diferença de 6°C, visto um ser o de controlo e o outro estar posicionado sobre a placa elétrica, um dos alunos referiu:

M.: *Os sensores são mais rápidos a medir a temperatura do que o termómetro, porque temos de contar até dez para sabermos a que temperatura a água está.*

O aluno em questão referiu que tínhamos de contar até dez, desde o momento em que se mergulhava o termómetro digital nos gobelés, para se assegurar sempre o mesmo intervalo de tempo em que seria efetuada o registo das medições.

Quanto à utilização da maquete do ciclo da água, os alunos mostraram-se muito interessados em observá-la a cada dez minutos, de forma a observarem o que acontecia à água sobre a influência da “temperatura do sol”, representado pelo candeeiro ligado incidindo na água da maquete. Assim, foram registados vários comentários feitos pelos alunos ao longo das várias observações.

C.: *Professora, está a chover nas montanhas da nossa maquete!*

R.: *Por baixo do candeeiro o teto da maquete está a ficar embaciado.*

D.: *Algumas gotas caíram pela montanha abaixo e voltaram para onde está a água.*

Através destes comentários feitos pelos alunos foi possível explicarmos como se caracteriza o ciclo da água de uma forma mais lúdica, possibilitando a sua observação ao longo do tempo e comparando com as observações e dados obtidos nas atividades realizadas. Desta forma, constatámos que os alunos compreenderam como se desenvolve este ciclo, como ocorrem as mudanças de estado da água e quais os fatores que as influenciam (aumento e diminuição dos valores da temperatura).

Após a atividade refletimos, tanto com a Orientadora Cooperante como com o Par Pedagógico sobre a atividade em questão. Quanto à Orientadora Cooperante, a sua participação na atividade foi bastante importante tendo auxiliado sempre, sendo que o seu *feedback* foi muito positivo:

O. C.: *A atividade correu muito bem, apesar de ter havido alguma agitação, foi muito interessante do ponto de vista educativo e eles conseguiram observar como*

a temperatura altera os estados da água. Foi muito bom também eles poderem manusear os sensores e os vários materiais da atividade.

Também em reflexão com o Par Pedagógico, obtivemos o seguinte *feedback*:

P. P.: Foi uma atividade muito interessante e eles pareceram gostar muito do que estavam a fazer. Estavam concentrados e muito interessados. Só houve um pouco de agitação no início e durante a elaboração dos gráficos (feitos pelos alunos).

Esta atividade teve também alguns pontos fracos, como foi o caso de um aluno que se recusou a participar na experiência por não se sentir à vontade com os seus colegas, tendo acabado por participar um pouco mais tarde, após alguma insistência com o mesmo; o caso de alguns alunos que não se mostravam motivados para responderem à questão-problema e efetuarem a síntese da mesma, pois afirmavam não saber o que escrever, tendo havido a necessidade de recapitular toda a atividade, em conjunto com todos os alunos, o que permitiu que estes alunos formulassem as suas respostas para estes dois parâmetros; e o facto de os alunos mostrarem algumas dificuldades e pouca motivação para a construção dos gráficos.

Consideramos então, que esta primeira sessão foi bastante importante para a introdução dos sensores em contexto de sala de aula, visto terem permitido aos alunos explorar a temática em questão recorrendo aos mesmos. Esta atividade permitiu também que observassem como a temperatura afeta a mudança dos estados da água, tendo podido observar estas mudanças enquanto os SATD se encontravam a registar os dados em tempo real. Desta forma, os SATD mostraram ser uma mais-valia, visto terem motivado os alunos durante a atividade realizada, pela inovação desta estratégia, e terem facilitado a recolha dos dados.

Através dos gráficos gerados pelos sensores foi feita a análise e a discussão dos dados obtidos em tempo real, tendo sido dado sempre espaço para que os discutissem. Em comparação com os termómetros digitais, os alunos referiram que preferiam a utilização dos sensores, pois podiam observar os dados a surgir na tela enquanto que para a utilização dos termómetros era necessário fazer medições pontuais, tendo de parar a observação da atividade para efetuar estes registos. O que dava a ideia de que o fenómeno deixava de acontecer pontualmente. Outro aspeto que os alunos referiram está relacionado com o facto de, quando queriam comparar os dados obtidos, tinham de construir o seu próprio gráfico, visto que os termómetros digitais não apresentavam os seus dados como os sensores.

Ao longo de toda a sessão procurámos sempre manter o rigor necessário para a obtenção de dados.

Quanto à discussão dos dados, consideramos que devia ter sido dado mais algum tempo, no final da atividade, para esta tarefa. No entanto, apesar de se ter testado previamente a atividade no Laboratório de Ciências da Escola Superior de Educação e ter-se assegurado o tempo da aula em intervenção prática, surgiram variáveis inerentes às intervenções dos alunos que conduziram a um prolongamento do tempo.

Após ter sido feita a reflexão sobre esta primeira sessão, procurámos que os pontos fracos presentes nesta sessão não ocorressem na segunda, tendo então procurado arranjar formas de motivar os alunos para o preenchimento dos protocolos experimentais, tornando-os um pouco mais curtos, e encontrar estratégias para que todos os alunos participassem na realização das atividades.

5.1.2. Segunda sessão de intervenção

A segunda sessão de intervenção decorreu durante o período da tarde do dia 9 de maio e estava relacionada com os rios e a sua concentração no nosso país, interligando com a temática da floresta portuguesa e com as árvores presentes em determinadas regiões de Portugal continental. Esta sessão tinha como objetivo fazer com que os alunos compreendessem de que forma as plantas se adaptam à disponibilidade hídrica no meio em que se encontram. Desta forma, para darmos início à atividade questionámos os alunos sobre alguns aspetos:

- Onde encontramos mais rios em Portugal Continental (Norte, Centro ou Sul)?
- Será que as árvores que encontramos no Norte e no Sul do país são as mesmas?
- As árvores nas várias partes do país apresentam as mesmas características morfológicas, especificamente as suas folhas?
- Será que todas necessitam da mesma quantidade de água do meio ambiente?

A maioria dos alunos respondeu que encontramos mais rios na região Norte de Portugal Continental, sendo que as árvores encontradas nesta região não são as mesmas que se encontram, por exemplo, no sul do país. Estes referiram também que as árvores não apresentavam todas as mesmas características, porque:

D. V.: Existem mais parreiras no Norte do que sobreiros.

I.: Há árvores que precisam de mais água do que outras.

Após os alunos expressarem a sua opinião acerca desta temática, foram convidados a participar na segunda sessão de intervenção, que tinha como intenção comprovar algumas características adaptativas das folhas das plantas que se encontram na região Norte do país, portanto com mais disponibilidade hídrica, comparativamente às folhas das plantas que se encontram recorrentemente no sul, com menos disponibilidade hídrica.

Para iniciarmos a sessão começámos por entregar os protocolos experimentais (Apêndice G) aos alunos, explicando no que consistia a atividade que íamos realizar. Desta forma, explicámos aos alunos que o protocolo em questão estava dividido em três partes (Parte 1, 2 e 3) e que deviam dar resposta à seguinte questão-problema: “Que adaptações as plantas podem apresentar à disponibilidade de água no meio ambiente?”.

De forma a realizarmos esta atividade experimental, definimos uma determinada sequência, em conjunto com os alunos e, tal como na sessão anterior, cada um estava

responsável pela execução das etapas que lhe competia. Foi também necessário modificar um pouco a disposição da sala, ocupando duas mesas na frente da sala, onde foram colocados os materiais necessários. Os alunos colocaram-se em redor da mesa para observarem e participarem nas atividades. No decorrer da mesma, a investigadora assumiu um papel de professora orientadora, mediando assim, os alunos para a aquisição de novos conhecimentos e para o desenvolvimento de várias capacidades, tais como, a autonomia e a responsabilidade.

Tal como a primeira sessão, também esta estava dividida em três partes. A primeira disse respeito à identificação da presença de água em vários componentes, através da utilização do sulfato de cobre anidro. A segunda parte era referente à identificação da presença de água no interior de folhas das plantas utilizadas para esta atividade (videira e sobreiro). E, a terceira parte estava relacionada com as adaptações das plantas à disponibilidade de água no meio ambiente. No decorrer desta atividade recorreremos ao sensor de humidade *Easy Sense*.

Para esta primeira parte necessitámos de duas caixas de Petri, dois conta-gotas e sulfato de cobre anidro. Com a apresentação do material necessário, começámos por dispor duas caixas de Petri, identificando-as com as letras A e B. Na caixa de Petri A foram colocadas quatro gotas de água e na B, a mesma quantidade de álcool, com ajuda de um conta-gotas (Figura 119).



Figura 119 - Aluno a colocar quatro gotas de água na caixa de Petri

Seguidamente, foi perguntado aos alunos se sabiam o que era sulfato de cobre anidro e se alguma vez tinham trabalhado com este composto químico, ao que estes responderam negativamente, tendo-lhes sido explicado que este composto é utilizado para detetar a presença de água em vários componentes, mudando da cor branca, quando desidratado, para a cor azul, quando hidratado. Assim, ao colocarem este composto em água, ele mudou a sua cor para azul, enquanto que ao ser colocado em álcool, manteve a sua cor (branca) (Figura 120). Nesta situação o álcool assegurou a variável de controlo por ser um líquido transparente como a água.



Figura 120 - Aluno a colocar sulfato de cobre anidro nas caixas de Petri

Através desta primeira parte, os alunos puderam observar como este composto químico se comportava perante a presença de água, permitindo fazer a sua ligação com as seguintes partes da investigação. No final desta parte, os alunos registaram o que foi observado nos protocolos referindo o que aconteceu ao sulfato de cobre anidro ao ser colocado em cada uma das caixas de Petri (Figura 121).



Figura 121 - Alunos a preencher os protocolos experimentais

Tal como já referimos, a segunda parte consistia em identificar a presença de água no interior das folhas utilizadas. Assim, foram mostradas duas folhas aos alunos: uma de videira e outra de sobreiro e foi-lhes perguntado se as conseguiam identificar. Apenas um aluno as conseguir identificar corretamente:

D. V.: Essa é a folha de uma parreira e a outra é de um sobreiro.

Para esta segunda parte foram necessárias várias folhas de sobreiro e de videira, uma balança de pratos, duas tesouras, dois almofarizes e sulfato de cobre anidro. Deste modo, os alunos começaram por colocar folhas de videira e de sobreiro fragmentadas, com recurso a uma tesoura, nos pratos da balança correspondente a cada uma das folhas (Figura 122).



Figura 122 - Balança equilibrada com as folhas fragmentadas

Quando os pratos da balança ficaram equilibrados, estas folhas foram colocadas dentro de dois almofarizes: A e B. O almofariz A correspondia às folhas da videira e o B às do sobreiro. Seguidamente, as folhas foram maceradas até obterem uma massa pastosa e, após atingirem a textura pretendida, foi pedido aos alunos que registassem nos seus protocolos o que esperavam que acontecesse quando colocassem o sulfato de cobre anidro, sobre a massa pastosa do interior de cada um dos almofarizes.

Após terem colocado o composto químico em cada um dos almofarizes, os alunos puderam observar que no almofariz com as folhas da videira, o pó branco colocado mudou de cor para azul, enquanto que no com as folhas de sobreiro manteve a cor inicial, tendo registado estes dados nos seus protocolos. Através desta parte da atividade, os alunos compreenderam que a folha da videira retém mais água do que a folha do sobreiro.

L. V.: Pensava que os sobreiros precisavam de mais água do que as videiras, porque os sobreiros estão numa zona mais seca.

A terceira e última parte desta experiência estava relacionada com as adaptações das plantas tendo em conta a disponibilidade da água no meio em que se encontram. Esta realizou-se recorrendo a folhas de rolo de papel de cozinha, um borrifador, folhas de papel A4, molas de madeira, secador de cabelo, lápis de cera e o sensor de humidade *Easy Sense*.

Para iniciarmos a atividade os alunos colocaram duas folhas de rolo de papel de cozinha em cima da mesa e borrifaram cada uma delas, seis vezes, uniformemente (Figura 123). Estas folhas foram ainda manuseadas para que os alunos pudessem verificar o seu estado de humidade. As folhas de rolo de papel simbolizavam as folhas das plantas. Quando os alunos humedeceram as folhas de papel relacionaram com a presença de água nas folhas, já previamente comprovada.

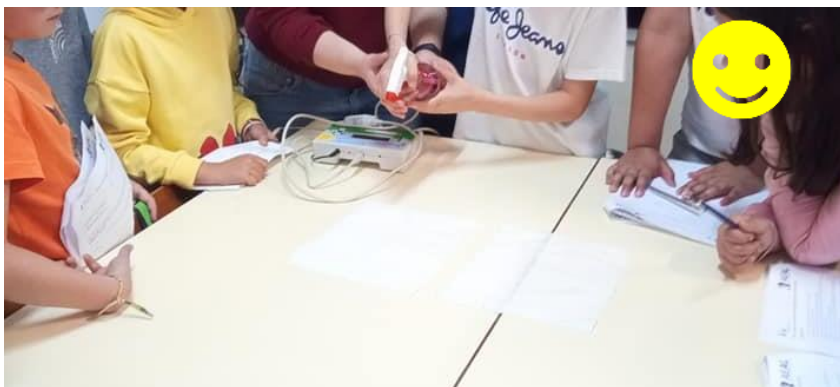


Figura 123 - Aluna a borrifando as duas folhas de rolo de cozinha

Interrogámos os alunos se manuseando as folhas húmidas, conseguiam dizer com rigor qual o grau de humidade das mesmas.

Seguidamente, recorrendo ao sensor de humidade *Easy Sense*, os alunos registaram os valores obtidos em cada uma das folhas nos seus protocolos. Assim que os alunos observaram os valores a surgirem (em percentagem), mostraram-se muito surpreendidos e entusiasmados:

M.: Com o sensor conseguimos ver a percentagem da humidade e com os olhos não.

Quando questionámos sobre este tipo de sensor, maioria dos alunos referiu nunca ter ouvido falar num sensor que medisse a humidade de algo, tendo pedido várias vezes para que medíssemos a percentagem da humidade do papel mesmo quando não estava na altura de medir. Os alunos mostraram-se, assim, muito motivados e interessados, querendo experimentar e manusear este equipamento, o que fez com que houvesse uma maior interação entre investigadora e alunos durante o decorrer da atividade.

Após voltarem a colocar as folhas sobre a mesa, uma das folhas foi dobrada enquanto um aluno pintou uma folha de papel A4 com lápis de cera verde (para simbolizar a camada cerosa presente na cutícula da página superior das folhas verdes do sobreiro). Esta folha dobrada foi revestida totalmente pela folha pintada, com a parte cerosa para o exterior.

Continuando a atividade, os alunos registaram as suas previsões nos protocolos e, posteriormente, incidimos o ar quente do secador (que representa o vento do meio ambiente) sobre as duas folhas (aberta e a coberta pela folha pintada) durante trinta segundos cada uma, utilizando a mola de madeira para que as folhas não voassem. Após os trinta segundos de incidência os alunos voltaram a manusear as folhas para verificar o estado de humidade de ambas (Figura 124).

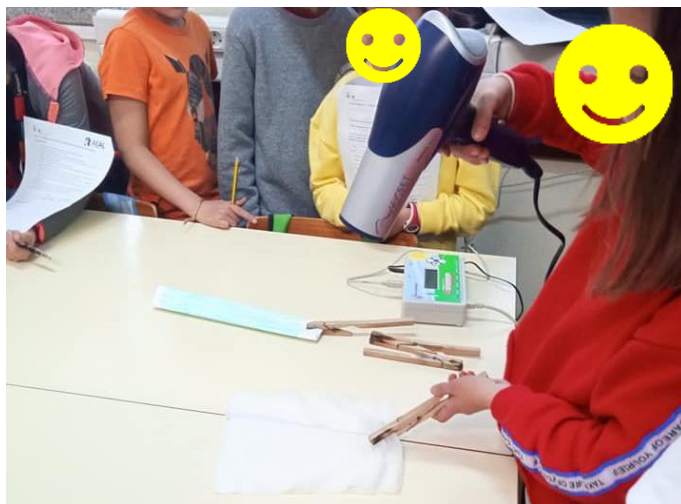


Figura 124 - Aluna a secar as folhas com o secador

Durante esta parte registámos vários relatos dos alunos:

B. B.: Professora, a cera da folha dobrada ficou molhada.

B. C.: Achei que a folha dobrada ia ficar seca e afinal ficou húmida!

J.: Achei que as duas folhas iam ficar secas, mas só a folha aberta ficou seca. A outra folha ficou igual (molhada).

Recorrendo novamente ao sensor de humidade, voltámos a efetuar a medição e registo da humidade nas folhas de papel e, para espanto de alguns dos alunos, a folha enrolada e coberta com a folha pintada com lápis de cera continuava bastante húmida, apresentando praticamente os mesmos valores obtidos no primeiro registo, enquanto que a outra folha se encontrava praticamente desidratada. No entanto, devido à humidade que se encontrava na sala e do clima (dias chuvosos), a sala onde realizámos a atividade encontrava-se um pouco húmida, logo os valores de humidade do papel seco obtidos através do sensor não foram os mais rigorosos, tendo sido este aspeto explicado aos alunos, visto que este devia rondar entre 0 e 10% de humidade e o sensor registou 50%.

Neste ponto, a investigadora, intencionalmente, procurou integrar os conhecimentos adquiridos pelos alunos na primeira sessão. Assim, levou os alunos a procurarem explicar o facto de, apesar de as folhas apresentarem inicialmente o mesmo valor de humidade registado pelo sensor, depois da utilização do secador com a mesma intensidade e o mesmo valor de temperatura, apresentarem uma redução, maior ou menor, no valor da humidade das duas folhas. Rapidamente alguns referiram que a água (líquida) das folhas, pela ação da temperatura do secador, se transformou em vapor de água que ficava no ambiente, ocorrendo a evaporação.

Através da utilização do sensor de humidade *Easy Sense*, no decorrer a atividade, os alunos puderam observar com maior rigor e em tempo real o valor da humidade das folhas de papel. Sem este equipamento apenas conseguíamos afirmar que as folhas

estavam secas ou (mais ou menos) húmidas através do tato e da visão, sem conseguir definir um valor específico de humidade, como foi feito recorrendo ao sensor.

C.: O papel ficou mais seco e com o sensor conseguimos perceber que sim. Sem ele não conseguíamos perceber.

Através deste comentário realçamos a importância que o sensor de humidade teve no decorrer da atividade, visto permitir o registo de uma variável que não conseguiríamos medir sem a sua utilização. Assim, recorrendo a este equipamento, os alunos conseguiram comprovar, sem qualquer dúvida, o que realmente aconteceu durante as atividades realizadas.

Com os valores registados nas tabelas os alunos terminaram o preenchimento dos protocolos, completando um texto com lacunas, de forma a sintetizar a atividade. Seguidamente, para dar resposta à questão-problema, compararam também a morfologia de ambas as folhas e puderam compreender que a folha de sobreiro é mais pequena, possui uma camada protetora cerosa e tem uma textura dura. Já a folha da videira é maior, não apresenta uma camada protetora cerosa e possui uma textura mole.

Desta forma, os alunos conseguiram compreender quais as adaptações que as plantas podem apresentar tendo em conta a quantidade de água disponível no meio que as rodeia.

Através desta atividade, os alunos fizeram também a associação das folhas utilizadas na parte 2 e na parte 3, visto que a folha da videira era semelhante à folha de papel de cozinha aberta, enquanto que a folha de sobreiro se relacionava com a que estava enrolada. Deste modo, compreenderam então que, como na região Norte do país existe uma maior abundância de rios, as plantas não necessitam da camada protetora cerosa e as suas folhas são de maiores dimensões. Já na zona Sul do país, como não existe uma abundância de rios tão grande como no Norte, o sobreiro adaptou-se a estas condições através da dimensão reduzida das suas folhas e da camada protetora cerosa, que permite um maior armazenamento de água no interior das mesmas.

Quanto a esta sessão, procurámos sempre dar resposta às questões dos alunos e auxiliá-los sempre que solicitado. Demos também sempre espaço para que discutissem as suas previsões, ideias e resultados entre si e com a investigadora, no entanto, voltámos a ter um aluno que mostrou alguma resistência em participar, por não se sentir à vontade com os seus colegas. Podemos ainda referir que a sessão ter corrido bem e de alcançámos os objetivos definidos.

Consideramos então que um dos fatores que prejudicou o desenvolvimento desta sessão foi o tempo disponível para a realização da mesma, visto ter sido um pouco curto, o que não possibilitou a construção do gráfico da atividade, pelos alunos, no quadro da sala, visualizando a obtenção dos dados no ecrã do computador. Tal como

as atividades da primeira sessão, também as desta sessão foram previamente testadas pela investigadora.

O uso do computador facilitou o registo e a interpretação dos dados, visto que, sem o mesmo, não seria possível observarmos e analisarmos os gráficos construídos no *software*. Deste modo, a utilização do computador e do sensor de humidade, em conjunto, mostraram ser bastante eficazes, para a compreensão da atividade por parte dos alunos.

Relativamente à utilização dos sensores, apesar de ter sido uma utilização curta, mostrou ser bastante importante, como se observou ao longo da atividade através dos relatos dos alunos, visto ter possibilitado a medição da humidade com extrema facilidade e rigor. Sem a utilização deste equipamento, apenas conseguiríamos constatar, de forma muito subjetiva, se as folhas se encontravam molhadas ou secas, recorrendo aos nossos sentidos. Deste modo, esta sessão associada ao sensor de humidade *Easy Sense* facilitou a compreensão do tema a abordar e possibilitou a aquisição de novos conhecimentos, de uma forma mais simples, no entanto com todo o rigor dos dados obtidos.

Após a atividade refletimos com a Orientadora Cooperante que deu um *feedback* bastante positivo, reforçando a utilização do sensor nesta atividade, fazendo também uma crítica construtiva sobre vários aspetos que deviam ser melhorados durante a atividade e na próxima que se realizasse:

O. C.: Foi uma experiência muito interessante, porque permitiu que eles compreendessem que as árvores encontradas no Norte do país não são as mesmas que as do Sul e que se adaptam às condições do meio onde estão. E os sensores que usaste foram muito interessantes porque conseguiram medir uma variável que não conseguimos medir sem recorrer a algum equipamento específico. Contudo, hoje houve muito burburinho e foi preciso pararmos a atividade várias vezes para que eles se acalmassem. Na próxima atividade tens de arranjar uma forma de os motivar e de não haver tanto barulho.

Em reflexão com o Par Pedagógico recebemos um *feedback* um pouco semelhante ao da Orientadora Cooperante:

P. P.: Gostei muito desta atividade. O sensor permitiu medir a humidade e eles ficaram muito entusiasmados com isso. Penso que algo que não correu tão bem foi o barulho e a agitação por parte dos alunos, o que acabou por perturbar o desenvolvimento da atividade em si.

Através da reflexão com a Orientadora Cooperante e com o Par Pedagógico relativamente a esta sessão, consideramos que ambas referiram aspetos importantes e que podiam ser refletidos e melhorados na última sessão. Deste modo, para que os pontos fracos não se mantivessem na terceira e última sessão, visto que um aluno continuou a demonstrar pouca vontade de participar e de a maioria dos alunos referirem que os protocolos eram um pouco extensos, procurámos definir uma

estratégia de forma a que aquele aluno participasse na atividade e motivar os alunos para o preenchimento dos protocolos experimentais. Reforçámos a sua importância no decorrer das atividades e que o registo dos dados das experiências é fundamental para qualquer cientista. Para além de que na vida quotidiana, o hábito da escrita é imprescindível.

5.1.3. Terceira sessão de intervenção

A terceira e última sessão de intervenção decorreu no dia 4 de junho durante o período da tarde. Esta sessão estava relacionada com a temática do som e da sua propagação nos diferentes meios. Isto é, transmissão do som através dos sólidos, líquidos e gases, e tinha como objetivo fazer com que os alunos compreendessem, com maior facilidade, esta temática, através de uma atividade experimental.

Para introduzir este tema recorreremos ao elemento integrador (um cata-vento) e de lá foi retirada uma adivinha relativa ao som. Seguidamente, os alunos foram questionados acerca de vários aspetos relacionados com o som, como:

- O que é o som?
- Sabem como este é produzido?
- Conseguem identificar várias fontes de vibração que permitam captar essas mesmas vibrações?

Após termos escutado as respostas dadas pelos alunos, explicámos que íamos realizar uma atividade experimental ligada a esta mesma temática e que também seriam utilizados os sensores *Easy Sense*, neste caso, o do som. Para darmos início à atividade distribuímos os protocolos experimentais (Apêndice H), entregando um documento por cada aluno, no qual tinham de registar as suas previsões e conclusões. Este protocolo apresentava a seguinte questão-problema: “O som propaga-se melhor no meio sólido, líquido ou gasoso?” e estava dividido em três partes (parte 1, 2 e 3): a primeira correspondia à propagação do som no meio gasoso; a segunda à propagação do som no meio sólido; e, a terceira à propagação do som no meio líquido.

Para o desenvolvimento desta atividade experimental tivemos a necessidade de alterar a disposição da sala, ocupando várias mesas no fundo da sala. Nestas mesas encontravam-se dispostos os vários materiais necessários para a realização da atividade. Desta forma, os alunos colocaram-se em redor da mesa para que pudessem observar e participar na mesma.

A primeira parte da atividade consistia na exploração da propagação do som no meio gasoso e, para a sua realização, necessitámos de vários materiais, como: um rádio de bolso a pilhas e o sensor de som *Easy Sense*. Deste modo, os alunos ligaram e sintonizaram o rádio numa estação radiofónica, de forma a que conseguíssemos ouvir mais facilmente som aumentaram o volume do mesmo. Seguidamente, recorrendo ao sensor de som, os alunos mediram o som emitido pelo rádio perto deles, tendo

registado o valor. Assim que o sensor começou a registar os valores dos decibéis, os alunos mostraram-se muito espantados:

R.: *Nunca tinha visto um sensor que registasse o som.*

No entanto, foi pedido que registassem os valores obtidos na tabela indicada e quando foi pedido que registassem os valores sem a utilização do sensor de som, a maioria dos alunos referiu ser impossível, pois não conseguiam indicar, ao certo, um determinado valor. Posteriormente, foi pedido a uma aluna que se colocasse encostada ao quadro da sala e que lá deixasse o rádio, afastando-se dele até deixar de o ouvir (Figura 125).



Figura 125 - Aluna a escutar o som emitido pelo rádio

Para esta parte da atividade foi necessário pedir aos alunos que fizessem silêncio para que a aluna pudesse ouvir o som emitido pelo rádio. Assim, esta foi recuando até deixar de ouvir o som, o que aconteceu já fora da sala, tendo sido medidos aproximadamente 16 metros de distância. Visto não conseguirmos levar os equipamentos e materiais para fora da sala, efetuámos a medição com o rádio no local onde nos encontrávamos, até porque alguns alunos afirmavam não ouvir o som emitido pelo rádio junto às mesas das atividades.

Após o registo dos decibéis nos protocolos, os alunos, em conjunto com a investigadora, concluíram que o som consegue propagar-se no meio gasoso, mas ao final de alguns metros deixamos de o conseguir ouvir. Nesta primeira parte, o sensor teve um papel bastante importante pois permitiu a exibição, em tempo real, dos dados e de registar esses mesmos dados num gráfico, mostrando as suas subidas e descidas repentinas.

A segunda parte da atividade estava relacionada com a propagação do som no meio sólido e, para a sua realização necessitámos de uma tina de vidro, areia, película aderente, um saco de congelação, o mesmo rádio de bolso e o sensor de som *Easy Sense*.

Para a segunda parte colocámos a tina de vidro sobre a mesa e os alunos colocaram um pouco de areia no fundo da tina. Seguidamente, inserimos o rádio, ligado na mesma estação radiofónica e com o mesmo volume de som, no saco de congelação, fechando-o com um nó, registámos os decibéis emitidos, com o sensor de som *Easy Sense* e

colocámo-lo dentro da tina, cobrindo o rádio e a terminação do sensor com o resto da areia. Quando o rádio se encontrava totalmente coberto por areia pedimos aos alunos que encostassem com cuidado os seus ouvidos à superfície da areia e perguntámos se ouviam algum som emitido pelo rádio (Figura 126).



Figura 126 - Alunos a tentar escutar o som emitido pelo rádio, coberto por areia

C. C.: Não consegui ouvir nada!

D. S.: Professora, de certeza que o rádio está mesmo ligado?

Para comprovar que o rádio estava efetivamente ligado, os alunos envolveram a ponta do sensor de som com película aderente e inseriram-na na areia. Rapidamente o sensor começou a registar decibéis, ainda que valores um pouco mais baixos do que o valor registado fora da areia.

D. S.: Afinal o rádio está a funcionar!

J.: O sensor conseguiu registar os valores mesmo quando nós não conseguimos ouvir!

Com a finalização desta etapa, os alunos retiraram o saco de congelação com o rádio de bolso de dentro da tina e desapertaram o nó, comprovando que este estava realmente ligado e, apesar de os seus ouvidos não captarem o som emitido pelo rádio, o sensor conseguiu fazê-lo de uma forma melhor que no meio gasoso, registando decibéis mais elevados.

Também durante esta parte da atividade o sensor mostrou ser bastante útil, uma vez que os alunos referiram que não conseguiam ouvir o rádio a emitir som, mas com a utilização do sensor conseguiram obter valores, já que este permite a medição de valores de uma forma mais rigorosa e precisa.

A terceira e última parte da atividade referiu-se à propagação do som no meio líquido. Para esta parte necessitámos de uma tina de vidro, um saco de congelação, película aderente, um “hidrofone”, o mesmo rádio de bolso e o sensor de som *Easy Sense*.

Esta parte iniciou-se com os alunos a colocarem novamente o rádio dentro do saco de congelação, garantindo que este não se encontrava furado e registaram os valores de decibéis emitidos pelo rádio recorrendo ao sensor de som (Figura 127).

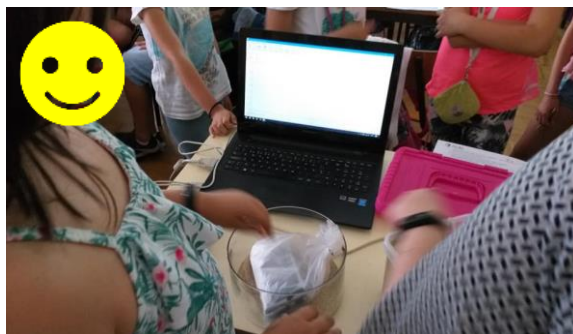


Figura 127 - Rádio na tina com água

Seguidamente, colocaram o saco com o rádio dentro de uma tina idêntica à anterior e cobriram o saco com água, até que o rádio ficasse submerso. Recorrendo ao “hidrofone”, os alunos colocaram-no sobre o rádio e, um de cada vez, tiveram a possibilidade de ouvir o som emitido pelo rádio (Figura 128).



Figura 128 - Alunos a ouvirem o som emitido pelo rádio através do “hidrofone”

L. V.: Conseguimos ouvir bué bem!

Após todos os alunos ouvirem o som emitido pelo rádio através do “hidrofone”, colocaram o sensor de som no topo do mesmo e registaram o valor obtido. Tal como nos registos anteriores, os alunos ficaram muito entusiasmados com as medições efetuadas em tempo real, pois achavam, tal como alguns alunos referiram, que fosse registar um valor mais baixo do que o obtido (Figura 129).



Figura 129 - Alunos a observar os valores de decibéis emitidos em tempo real pelo rádio através de um meio líquido

Após registarem os valores nas tabelas de registo (1, 2 e 3), foi-lhes pedido que comparassem os valores obtidos em cada uma delas de forma a responderem à questão-problema. De acordo com os alunos, o som propagou-se melhor no meio sólido.

B.: *Professora, achei que ouvíamos melhor através do meio líquido, mas com os sensores percebi que é através do sólido.*

I.: *Sim B., conseguimos ouvir melhor através do meio líquido porque usámos o hidrofone, sem ele não conseguíamos ouvir muito bem.*

Recorrendo agora aos telefones de copo, através dos quais o som se propaga num meio sólido, isto é o cordel que liga os dois copos, dois alunos experimentaram falar utilizando este recurso e tentaram ouvir o que cada um dizia. Levámos ainda os alunos a observar a propagação do som através dos cordéis, desde que estivessem bem esticados. Assim, enquanto um aluno falava através de um dos copos, os restantes alunos conseguiram observar a vibração que o som provocava ao longo do cordel, à medida que o som se propagava até o outro colega ouvir a mensagem (Figura 130).



Figura 130 - Alunos a experimentar os telefones de copos

Investigadora: *Então D., conseguiste ouvir o que o teu colega te disse?*

D.: *Sim, consegui!*

Investigadora: *Muito bem! E tu D. S.?*

D. S.: *Sim!*

Investigadora: *E alguém conseguiu ver o que aconteceu ao cordel?*

I.: *Sim! O cordel vibrou enquanto eles falavam.*

Tendo em conta este diálogo entre investigadora e alunos, os alunos que utilizaram o telefone de copos conseguiram ouvir bem o que cada um dizia, observando também

a vibração do cordel à medida que falavam. Os restantes alunos observaram o cordel e referiram que observavam “um efeito” enquanto os seus colegas falavam. Este efeito tratava-se da vibração do cordel, visto que as ondas sonoras se deslocavam no cordel, fazendo-o vibrar.

Com a atividade a terminar, foi pedido aos alunos que terminassem o preenchimento dos protocolos, completando um texto com lacunas que permitia sintetizar a atividade. Assim, de acordo com os dados registados e com as respostas dos alunos, estes conseguiram compreender que o som se propagou melhor no meio sólido. No entanto, compreenderam também que o som se propagou pior no meio líquido do que no meio gasoso. Os alunos referiram também que foi mais fácil observar e registar os decibéis emitidos pelo rádio com o recurso ao sensor de som *Easy Sense*, permitindo o seu registo em tempo real e de uma forma rápida e rigorosa na tela da sala.

Relativamente a esta última sessão, procurámos auxiliar os alunos sempre que necessário e dar resposta às suas questões e dúvidas. Durante esta sessão demos sempre espaço para que houvesse uma discussão de ideias, das suas previsões e das conceções alternativas que os alunos pudessem ter. Um aspeto positivo desta atividade prendeu-se com o facto de todos os alunos terem participado ativamente na mesma, sendo que o aluno que inicialmente não queria participar nas atividades anteriores se mostrou muito interessado em participar.

Quanto aos objetivos estabelecidos para esta sessão, consideramos que os atingimos, mas voltou a haver alguma agitação no decorrer da atividade, o que levou a que tivéssemos a necessidade de a parar algumas vezes.

Nesta atividade acabámos também por não realizar gráficos com os alunos, sendo que estes puderam observar e analisar os gráficos que iam surgindo durante as medições com o sensor e discutindo os dados que eram registados. Um dos fatores que consideramos ter prejudicado o desenvolvimento desta sessão foi o tempo, pois os alunos queriam explorar durante mais tempo o sensor e os telefones de copo, não tendo havido essa possibilidade durante a atividade. No entanto, no intervalo a seguir à atividade propusemos que explorassem livremente o telefone de copos.

A utilização do sensor de som no decorrer da atividade mostrou ser bastante importante porque auxiliou os alunos para a descoberta da medição do valor dos decibéis do som e que este pode ser medido. Consideramos então que sem a utilização do mesmo não seria possível a sua realização, pois apenas podíamos referir se ouvíamos ou não o som emitido pelo rádio, o que até podia induzir a erro, relativamente à forma como o som se propaga nos meios sólido, líquido e gasoso. Através da utilização deste sensor interligando-o com a temática da sessão, os alunos conseguiram compreender, de uma forma mais simplificada, rigorosa e lúdica, os conteúdos a lecionar e adquiriram novos conhecimentos sobre o som, reconhecendo também as potencialidades do sensor de som na atividade em questão.

R.: Conseguimos ‘ver’ o som no gráfico e sem os sensores não íamos conseguir ‘ver’ o nível de barulho.

Quando terminámos a atividade refletimos com a Orientadora Cooperante sobre esta última sessão e recebemos um *feedback* muito positivo, fazendo uma crítica construtiva relativamente ao que correu bem, a importância da utilização do sensor na mesma e alguns pontos que correram menos bem:

O. C.: Esta atividade foi muito interessante e esclarecedora para os alunos compreenderem uma temática que é considerada como um pouco abstrata. Com a utilização do sensor eles puderam observar como o som se propaga nos vários meios. Em relação ao comportamento deles, houve alguma agitação. No geral, acho que a atividade correu muito bem e foi muito proveitosa para que adquiram novos conhecimentos.

Em reflexão com o Par Pedagógico, o *feedback* recebido da sua parte foi também semelhante ao recebido pela Orientadora Cooperante, ressaltando também alguns aspetos essenciais:

P. P.: Esta atividade foi muito interessante e os alunos mostraram-se mais interessados e motivados. Até o D. S. quis participar desde o início e não foi preciso insistir na sua participação! Em relação ao sensor: foi uma mais-valia porque permitiu que os alunos medissem os decibéis. Acho que a atividade correu muito bem, apesar de ter havido algum barulho.

Tendo em conta o *feedback* recebido tanto pela Orientadora Cooperante como do Par Pedagógico consideramos que ambas realçaram aspetos fundamentais no desenvolver da atividade. No geral, a atividade experimental foi muito interessante e enriquecedora, promovendo assim a aquisição de novos conhecimentos. Nesta sessão, tal como refletimos na sessão anterior, conseguimos motivar o aluno a participar ativamente na atividade sem que este mostrasse alguma resistência e os alunos preencheram os protocolos mostrando um maior entusiasmo, visto serem menos extensos que os anteriores, tendo-se apresentado como um elemento crucial para a aquisição dos conhecimentos referentes às atividades a realizar.

5.1.4. Considerações gerais das sessões de intervenção

Com base nas atividades descritas acima podemos afirmar que a utilização dos sensores associada às atividades experimentais se mostrou muito benéfica para a aquisição de novos conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades. Os sensores permitiram também facilitar a compreensão dos conteúdos a explorar e a motivar os alunos para as temáticas em questão que, por vezes, não lhes pareciam ser tão apelativas.

A utilização dos sensores nas três sessões mostrou-se, por si só, uma mais-valia devido ao facto de motivar os alunos para as atividades e de todos quererem participar e explorar os equipamentos em questão, para perceberem como estes funcionam; para além de a sua utilização se aproximar das tecnologias que hoje em dia as crianças e os jovens manuseiam de uma forma tão entusiasmada e intensa.

Este equipamento permitiu também o registo das variáveis em tempo real, algo que despertou muito a atenção dos alunos e que gerou sempre alguma discussão, relativamente aos dados observados, visto que podiam observá-los e analisá-los, à medida que o programa em si construía, de imediato, gráficos para posterior discussão.

A utilização dos sensores, ao longo das várias sessões permitiu também que os dados obtidos fossem mais rigorosos do que em comparação com a utilização de outros equipamentos (como o termómetro). Consideramos também que estes equipamentos permitiram a exploração e a observação de aspetos que sem os sensores não seriam possíveis de se observar a olho nu, como o caso da humidade.

Consideramos então que a utilização dos sensores se revelou como uma mais-valia durante todo o processo, visto permitirem medições rigorosas e de ser possível complementar as informações obtidas através da construção de gráficos gerados automaticamente pelo *software* em tempo real. Estes gráficos permitiram também que os alunos observassem melhor os dados em questão e que acompanhassem o fenómeno em tempo real, tendo mais tempo para a discussão e esclarecimento de dúvidas no decorrer das atividades. Como se pode verificar nas figuras 116, 117 e 118, apesar de toda a importância pedagógica envolvida na construção dos gráficos, é evidente que a qualidade e o rigor da construção automática dos gráficos gerados pelo *software* permitem garantir uma melhor qualidade destes recursos.

O facto de terem sido realizadas várias atividades experimentais para lecionar ou reforçar um determinado conteúdo foi bastante interessante para motivar os alunos, pois tratou-se de uma forma mais prática de lecionação e os alunos mostravam-se, na maioria das vezes, motivados e interessados no que iam explorar. Estas atividades permitiram também que os alunos partilhassem as suas conceções sobre os temas em questão, sendo que alguns alunos apresentavam conceções alternativas acerca de algumas das temáticas e, com as atividades em questão, alteraram essas conceções, adquirindo e reforçando os seus conhecimentos e atitudes perante a importância da ciência para as aprendizagens importantes para o seu dia-a-dia.

5.2. Análise dos dados recolhidos através dos Protocolos Experimentais

Em cada uma das sessões implementadas nesta investigação as atividades experimentais foram realizadas com recurso a um protocolo experimental, como já anteriormente referido. Este documento proporcionava aos alunos uma orientação relativa ao percurso da situação experimental, pois continha a descrição dos materiais necessários para a realização da atividade e os procedimentos a seguir em cada uma das fases do processo experimental. Cada situação iniciava-se sempre com uma “questão-problema” relacionada com a temática que se pretendia explorar, o que motivava a curiosidade dos alunos ao procurarem dar resposta a essa questão.

Os referidos protocolos permitiam que os alunos registassem as previsões que formularam, as observações e resultados (valores de temperatura, humidade e som), podendo assim confrontar, de uma forma mais explícita, os dados obtidos com as ideias iniciais. Em cada um dos protocolos, os alunos registavam a resposta à questão-problema e as conclusões. Como forma de reforçar as aprendizagens, os mesmos efetuavam uma síntese na qual consolidavam os conhecimentos adquiridos e refletiam, comparativamente, os valores obtidos e registados com e sem o uso dos sensores *Easy Sense*.

Os protocolos experimentais constituíram, assim, instrumentos de recolha de dados, na medida em que permitiram à investigadora efetuar uma análise do conteúdo dos registos efetuados pelos alunos, realizando o tratamento e interpretação dos dados, sustentando-se nos textos das aprendizagens efetuadas pelos mesmos, nas situações em que não utilizaram/utilizaram os sensores de temperatura *Easy Sense*, permitindo comparar a eficácia da utilização deste equipamento, nas aprendizagens efetuadas pelos alunos.

No sentido de se aferirem as aprendizagens adquiridas pelos alunos optámos por iniciar a fase de recolha de dados, efetuando a análise dos registos individuais de cada protocolo de todos alunos da turma, visto que todos eles se constituíam como participantes neste estudo. Este facto possibilitou que se conseguisse obter uma maior fonte de dados comparativamente ao facto de os alunos registarem os dados em grupo.

Os textos com lacunas possibilitaram aos alunos complementarem as suas conclusões. A investigadora possibilitou também que os alunos redigissem as suas sínteses solicitando que explicitassem as suas aprendizagens em relação ao efeito da temperatura sobre a água e, conseqüentemente, às mudanças de estados físicos da água e refletissem sobre o processo experimental, comparando a importância da utilização do termómetro digital com a utilização dos sensores *Easy Sense* para a eficácia da obtenção dos dados experimentais.

No presente relatório, durante a análise dos dados, iremos citar alguns dos exemplos indicados pelos alunos, e assim sendo, optou-se por os apresentarmos

exatamente da mesma forma como os mesmos redigiram, podendo conter erros ao nível da ortografia e da construção frásica.

5.2.1. Protocolo da primeira sessão de intervenção

O protocolo da primeira sessão de intervenção (Apêndice H) pretendia orientar os alunos para compreenderem “O efeito da temperatura sobre a água” e tinha como questão-problema: “A temperatura influencia as mudanças do estado da água?”.

Os alunos seguiram o método experimental, efetuaram e registaram individualmente as suas previsões na tabela 1 (“O que achas que vai acontecer?”). Em seguida experimentaram, manuseando o material de forma correta e com a respetiva segurança, conforme o indicado no protocolo, mediram os valores de temperatura, utilizando os termómetros digitais e os sensores de temperatura *Easy Sense*, efetuando os respetivos registos (Grelhas de Registos A, B e C). Simultaneamente observavam as mudanças de estado da água que iam ocorrendo. Preencheram os textos com lacunas, retiraram as conclusões e redigiram as suas sínteses relativas às aprendizagens em relação ao efeito da temperatura sobre a água e, conseqüentemente, às mudanças de estados físicos da água. Refletiram sobre o processo experimental, comparando a importância da utilização do termómetro digital com a utilização dos sensores *Easy Sense* para a eficácia da obtenção dos dados experimentais.

Com o objetivo de efetuar o tratamento dos dados deste instrumento, a partir dos registos dos alunos, a investigadora começou por analisar os protocolos desta atividade, confrontando todas as “Grelhas de Registo”, “Tabelas”, textos com lacunas, conclusões e sínteses realizadas pelos alunos, com os registos efetuados pela própria. Deste modo, começámos por analisar a primeira tabela “Tabela 1 – Grelha de Registos” e, através da mesma, constatámos que os todos os alunos registaram individualmente as previsões e os resultados obtidos ao longo da atividade.

Em relação à segunda tabela, a “Grelha de Registos A – Registo da Temperatura”, verificámos que os alunos utilizaram corretamente os termómetros digitais, assegurando que o mesmo, durante 10s, estabilizasse o valor de temperatura, após os quais, todos os alunos registaram os valores corretamente. Catorze registaram os valores da temperatura utilizando a unidade de medida em questão (Graus Celsius/°C), enquanto os restantes registaram apenas o valor, não a indicando colocando, por exemplo, apenas a letra “C”.

A grande evidência que constatámos diz respeito ao facto de que quando se recorreu aos termómetros digitais se verificaram, por parte de alguns alunos, diferentes registos de valores de temperatura com variação de décimas. O mesmo não aconteceu quando recorremos aos sensores de temperatura *Easy Sense*, para registar os valores da mesma, em que todos os alunos observaram e registaram, nos mesmos tempos, o mesmo valor de temperatura, demonstrando que este se constituiu como um instrumento que forneceu valores rigorosos de temperatura.

A Figura 131 apresenta um exemplo de uma “Grelha de Registos A – Registo da Temperatura” preenchida por uma aluna, colocando os valores obtidos ao longo da

atividade. Estes valores foram medidos, numa situação utilizando os termómetros digitais e, noutra situação, utilizando os sensores de temperatura *Easy Sense* nos mesmos intervalos de tempo e assegurando as mesmas condições experimentais.



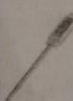
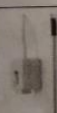
		Temperatura (°C)			
		Inicial	5 minutos	10 minutos	Ebulição
Gobelé A		19,1°C	19,5°C	20,4°C	19,8°C
		19,5°C	19,5°C	19,6°C	19,9°C
Gobelé B		19,2°C	36,5°C	35,8°C	97,6°C
		20,0°C	44,3°C	36,7°C	46,7°C

Figura 131 - "Grelha A - Registo da Temperatura" preenchido por uma aluna

Na "Grelha de Registos B - Registo da Temperatura (2.ª Parte)", os alunos preencheram a tabela de forma correta. Com recurso à Figura 132 podemos observar como os alunos preencheram esta grelha. No entanto, os valores registados variaram algumas décimas em quase todos os protocolos analisados.

Quando os alunos observaram, projetados na tela, os valores de temperatura fornecidos pelos sensores *Easy Sense* fluindo em tempo real e, simultaneamente, o surgir da construção do gráfico da variação desses mesmos valores, os alunos e os adultos presentes ficaram deslumbrados com este facto.

Os sensores possibilitavam o registo rigoroso do valor de temperatura no intervalo de tempo específico, para além de que, ao se ir construindo o gráfico pelo *software*, os alunos eram levados de imediato a interpretar essa variação da temperatura e a observarem, e relacionarem, em tempo real, a mudança de estado da água que estava a ocorrer.





Tinas	Temperatura (°C)			
	Interior das tinas com gelo	Gobelés	Vapor de água libertado	
A		4,0°C	A	X
		4,5°C		X
B		3,3°C	B	50,0°C
		3,7°C		56,0°C

Figura 132 - "Grelha de Registos B - Temperatura (2.ª Parte) preenchida por um aluno

A última tabela preenchida pelos alunos neste protocolo tratou-se da "Grelha de Registos C – Registo da Temperatura C (3.ª Parte) e mostrou que todos a preencheram com os dados corretos.

Durante esta análise observámos que os dados registados nesta grelha não seguiam a progressão lógica esperada, visto haver grandes variações de temperatura num curto espaço de tempo. Quando a investigadora se apercebeu deste acontecimento, questionou os alunos e levou-os a interpretar a ocorrência deste facto. Todos constataram que ocorreu uma incorreção procedimental nas medições, que não foi detetada durante a realização da atividade.

Quanto ao preenchimento do texto com lacunas, verificou-se que dezoito alunos o preencheram corretamente, sendo que os restantes o deixaram incompleto. Todos estes alunos referiram que, tal como indicado nesta parte do documento:

*Quando se usou o termómetro digital, o tempo de espera para registar o valor de temperatura demorou **mais** do que quando se usaram os sensores de temperatura.*

*Os sensores de temperatura indicaram-nos os dados **de imediato**.*

Através da Figura 133 podemos observar um exemplo de um texto preenchido pelos alunos, mostrando que compreenderam e conseguiram sintetizar a atividade.

Quando se usou o termómetro digital, o tempo de espera para registar o valor de temperatura demorou mais (mais / ~~menos~~), do que quando se usaram os sensores de temperatura.

Os sensores de temperatura indicaram-nos os dados de imediato (~~demorando algum tempo~~/de imediato).

Figura 133 - Parte do texto com lacunas preenchido por uma aluna

As respostas dadas pelos alunos permitiram-nos reforçar o que já foi referido anteriormente, uma vez que, através da utilização do sensor, houve mais tempo no decorrer da atividade para os alunos discutirem/interpretarem/confrontarem com as

suas previsões/refletirem/responderem à questão-problema/concluírem livremente e em conjunto com a investigadora, o fenómeno observado e os dados obtidos no decorrer do processo.

Sem a utilização dos termómetros digitais, dado que foram os alunos a construírem os seus gráficos, apesar de ser uma competência fundamental a desenvolver, a discussão/interpretação/confronto com as previsões/reflexão/resposta à questão-problema/conclusão, ocorreu de uma forma mais lenta, levando a alguma falta de concentração de alguns dos alunos.

Depois de os alunos confrontarem as previsões com os resultados obtidos, constatámos que todos deram resposta à questão-problema. Contudo, cinco alunos mostraram dificuldades, dando respostas incompletas como por exemplo:

F.: A temperatura infeluzia porque está muito alta ou muito baixa e pode mudar o seu estado.

Cinco responderam de forma adequada, referindo os elementos essenciais ao longo da atividade, como por exemplo:

R.: A temperatura influencia porque permite as mudanças do estado da água, porque se a temperatura aumentar ou diminuir, a água muda de estado.

Os restantes dez responderam de forma adequada, mas não referiram todos os aspetos essenciais, tornando as suas respostas incompletas.

I.: Influencia porque a mudança da temperatura permite os estados da água, que são: o estado gasoso, líquido e sólido.

Também nesta questão uma aluna fez referência aos sensores de temperatura *Easy Sense* e a uma das vantagens demonstradas, como se pode observar pela sua resposta:

I.: E os sensores demoraram menos tempo que o termómetro.

Em relação ao último item analisado, como já referido anteriormente, este consistiu na elaboração de uma síntese sobre a atividade com recurso à interpretação de uma ilustração presente nos protocolos.

Através desta síntese averiguámos que quinze alunos elaboraram uma síntese que, apesar de não conter erros de conteúdo, não referiram todos os aspetos necessários, como os termos a utilizar, menção à maquete do ciclo da água utilizada como motivação para a primeira sessão e a utilização dos equipamentos para a medição da temperatura (como os sensores e os termómetros digitais). Uma aluna elaborou uma síntese muito incompleta.

Quatro alunos sintetizaram a atividade referindo os aspetos essenciais da mesma, tendo salientado ao longo da sua síntese, a utilização dos sensores de temperatura *Easy Sense*, como um equipamento importante para o registo dos dados, como podemos verificar através das seguintes evidências:

B.: Há vários objetos para ver a temperatura e dois deles são: o termómetro digital e os sensores de temperatura. É mais rápido com os sensores de temperatura.

D. S.: O termómetro digital é mais lento do que os sensores de temperatura.

D. M.: Foi mais rápido os sensores.

D.: O termómetro foi mais lento que o sensor de temperatura.

I. C.: O termómetro demorou mais do que os sensores de temperatura.

I.: Na tina A e B eu vi que o termómetro digital demorou mais que os sensores de temperatura.

J.: E foi mais rápido os sensores.

L.: Existem dois tipos de medidores de temperatura: o termómetro digital e sensores de temperatura, pois o termómetro é menos rápido do que os sensores de temperatura.

L. V.: O termómetro digital demorava muito tempo a medir a temperatura e os sensores de temperatura demorava pouco tempo.

M. J.: O termómetro digital demorou mais tempo do que os sensores de temperatura.

M. R.: Também aprendi que o termómetro digital é mais lento do que os sensores de temperatura.

R.: O Termómetro digital demora mais tempo a medir a temperatura da água que está no Gobelé e os sensores de temperatura demora menos e conseguimos ver numa tabela!

Através dos dados retirados das sínteses elaboradas pelos alunos constatámos que, os que se referem ao equipamento de medição da temperatura, salientam que a utilização do sensor de temperatura foi mais eficaz, justificando que, tal circunstância se deve porque consegue efetuar medições mais depressa do que o termómetro digital utilizado. Observámos também que uma aluna acrescentou que os valores recolhidos podiam ser visualizados de imediato num gráfico. Este aspeto foi bastante importante durante toda a atividade, pois os alunos observaram o registo dos dados na tela da sala.

Relativamente à análise destes protocolos observámos que quinze alunos demonstraram ter adquirido as aprendizagens que se procuraram ensinar, ainda que alguns tenham apreendido os conceitos de uma forma mais completa do que outros, tendo mostrado dificuldades em responderem ou elaborarem algumas das tarefas solicitadas.

Os dados obtidos, através dos registos analisados destes protocolos, indicaram que os alunos valorizaram a utilização dos sensores de temperatura, ao constatarem que foi possível obter medições rigorosas e mais rápidas, ao conseguirem registar os dados que apareciam na tela. O mesmo não acontecia com os termómetros digitais, tendo de esperar que algum colega medisse a temperatura e informasse o valor correspondente.

Consideramos então que a utilização dos sensores teve uma grande importância para a aquisição de novos conhecimentos, devido ao facto de estes equipamentos permitirem efetuar as medições automaticamente, dando tempo à investigadora interagir com os alunos de forma a explicar, discutir e refletir vários aspetos relacionados com a atividade, o que se refletiu nos registos adequados dados pelos alunos.

Uma vantagem destes sensores prende-se também com o facto de, tal como aconteceu algumas vezes, podermos recuar na apresentação dos gráficos, de forma a que os alunos que estavam com dúvida dos valores a registar o pudessem fazer e observar novamente os dados em questão.

Desta forma, através da recolha dos dados redigidos pelos alunos nos protocolos experimentais e do seu posterior tratamento, verificámos que a utilização dos sensores de temperatura *Easy Sense* mostrou ser uma mais-valia para complementar o processo experimental pela resolução de problemas, facilitando a obtenção por parte dos alunos à resposta à questão-problema “A temperatura influencia as mudanças do estado da água?” e a compreensão dos conhecimentos do conteúdo “mudanças de estados físicos da água”. O rigor dos valores de temperatura, a rapidez da obtenção dos mesmos e, por sua vez proporcionar aos alunos irem acompanhando em tempo real, as variações da temperatura com a respetiva mudança de estado, permitem sublinhar que este equipamento foi muito útil para a compreensão deste conteúdo da área do Estudo do Meio.

5.2.2. Protocolo da segunda sessão de intervenção

O protocolo da segunda sessão de intervenção (Apêndice I) tinha como temática “Como se adaptam as plantas à disponibilidade de água no meio ambiente?” e a questão-problema associada era a seguinte: “Que adaptações as plantas podem apresentar à disponibilidade de água no meio ambiente?”.

Tal como no descrito anteriormente, para a análise dos protocolos preenchidos pelos alunos, analisámos todas as tabelas, “Grelhas de Registo”, textos com lacunas e questões sobre as várias partes da atividade.

Em relação à “Tabela 1”, após a leitura da questão-problema e, de acordo com o processo experimental pela resolução de problemas, a investigadora motivou os alunos para pensarem e formularem as suas previsões que registaram na tabela respetiva. Esta fase foi muito importante, pois pretendia-se que os alunos recordassem e relacionassem a disponibilidade hídrica entre o Norte e o Sul de Portugal Continental com a rede hidrográfica, indo ao encontro do conteúdo do Estudo do Meio que a Orientadora Cooperante pretendia que a Professora Estagiária/Investigadora trabalhasse na semana, onde se integrava a segunda sessão da implementação empírica do estudo em causa.

A primeira tabela (“Tabela de Registos A”) e texto com lacunas consistiam na explicação e compreensão da forma como o sulfato de cobre anidro reagia em contacto com a água. Através da análise destes dois parâmetros observámos que os dezanove alunos compreenderam que o sulfato de cobre anidro é o indicador laboratorial da presença de água. Este aspeto foi fundamental na medida em que toda a atividade experimental dependia da compreensão deste facto pelos alunos. Pretendia-se que os alunos apreendessem que no interior das folhas existe água, em maior quantidade (exemplo as folhas da videira) ou menor quantidade (exemplo as folhas de sobreiro).

Este conhecimento consubstanciava a atividade seguinte em que os alunos iriam utilizar o sensor de humidade *Easy Sense*. Como já referido anteriormente no presente relatório, a atividade pretendia que os alunos utilizassem duas folhas de rolo de papel de cozinha borrifadas uniformemente com água que simbolizavam as folhas das plantas com água no seu interior.

Estas folhas foram ainda manuseadas para que os alunos verificassem o seu estado de humidade e efetuassem o registo com sinais de “+”. Como verificaram que essa representação apresentava discordância entre o seu registo e o dos colegas, na apresentação da quantidade de sinais de “+” e que a sua utilização dependia da sensibilidade tátil e visual de cada um, verbalizaram e registaram que não conseguiam medir o grau de humidade das mesmas.

Quando a investigadora lhes apresentou o sensor de humidade, com base no conhecimento da primeira sessão, rapidamente expressaram que com o sensor deveriam conseguir medir com rigor os valores de humidade de cada folha. Agora já foram os alunos com a orientação da investigadora que recorreram ao sensor de humidade, e observaram os valores de percentagem de cada folha quando colocadas nas várias situações: folha não coberta/ folha coberta com uma pintada a lápis de cera, que inicialmente surgia 100% de humidade. Foi este o valor inicial que os alunos registaram no protocolo.

Depois de os alunos formularem as previsões, considerando que iriam utilizar um secador que incidiria ar quente sobre as folhas, na coluna “O que pensas que vai acontecer?”, passaram à experimentação. Após terem utilizado o secador, confrontaram as previsões com os resultados, inicialmente apenas pelo manuseamento tátil e visual. Foram os próprios alunos a solicitar novamente a utilização do *Easy Sensor* de humidade e obtiveram os valores rigorosos da taxa de humidade. Ficaram curiosos com o gráfico que ia surgindo, verificando-se uma variação positiva, aumentando a taxa da humidade da folha aberta não coberta com a folha protegida com a pintada a lápis de cera. Registaram no respetivo protocolo experimental estes dados, que foram analisados e tratados pela investigadora.

Relativamente à “Grelha de Registos A – Registo de humidade das folhas com o sensor de humidade *Easy Sense*”, constatámos que os alunos preencheram a grelha com os dados corretos, indicando a percentagem associada a cada valor obtido (Figura 134).

	HUMIDADE (%)	
	Antes	Depois
Folha aberta sem proteção	90%	80%
Folha protegida com cera	90%	100%

Figura 134 - Exemplo de "Grelha de Registos A" preenchida por uma aluna

O facto de os gráficos serem gerados automaticamente no ecrã do computador possibilitou um registo mais rigoroso, preciso dos dados que se pretendiam explorar, permitindo aos alunos efetuarem um registo mais rápido desses mesmos dados e dando oportunidade à discussão dos dados registados e observados.

O parâmetro seguidamente analisado tratou-se do texto com lacunas relativo à atividade. Através do mesmo pudemos constatar que dezassete alunos o completaram, sintetizando os conhecimentos e os processos experimentais. Dois alunos não preencheram, porque tiveram de se ausentar mais cedo da aula e, em termos operacionais, não foi possível à investigadora que estes alunos terminassem o preenchimento dos protocolos em data posterior.

Todos os alunos completaram o texto e afirmaram que a utilização do sensor de humidade foi bastante importante para esta atividade, uma vez que permitiu um registo mais rigoroso dos dados, como se pode observar através da seguinte evidência e da Figura 135:

*Com o sensor de humidade Easy Sense **pudemos observar com rigor** o valor da humidade das folhas.*

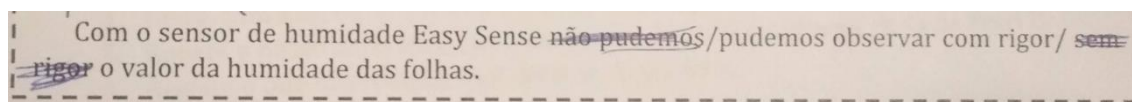


Figura 135 - Evidência da utilização do sensor de humidade

Através do tratamento dos dados registados pelos alunos nos respetivos protocolos, foi possível verificar que no decorrer da atividade, ao analisarmos a tabela morfológica das folhas das plantas utilizadas (videira e azinheira) e a tarefa "Concluindo", em relação à tabela, dezasseis alunos responderam corretamente, associando as folhas abertas sem cobertura à videira, registando que a videira se encontra em locais com mais disponibilidade de água, podendo perdê-la, pois há muita água no solo que compensa de imediato a perda por transpiração (evaporação). Já a folha do sobreiro necessita da cobertura cerosa, para manter a água no seu interior, já que se encontra maioritariamente em locais cujo solo apresenta baixa disponibilidade hídrica.

Dois alunos não completaram de forma adequada o texto com lacunas porque trocaram as folhas das plantas e dois alunos tiveram de se ausentar mais cedo da aula.

Quanto ao “Concluindo”: todos os alunos presentes preencheram o texto corretamente e, de forma a responderem à questão que lhe estava inerente, catorze alunos referiram que as folhas do Norte do país retêm mais água, que são maiores e que não apresentam camada cerosa protetora; os restantes responderam de forma incompleta, não referindo alguns dos aspetos essenciais.

Através da análise destes protocolos constatámos que dezasseis alunos demonstraram ter compreendido a atividade e alcançado os seus objetivos. Um aluno mostrou dificuldades em responder às questões colocadas ou a registar os dados necessários.

Recorrendo à utilização do sensor de humidade verificámos que este se mostrou como uma mais-valia para a aquisição de conhecimentos, visto que os alunos compreenderam que através da utilização do mesmo era possível observar com maior rigor o valor da humidade e medir um valor exato da percentagem de humidade, contrariamente ao manuseamento e ao recurso à sensibilidade visual e tátil, que se revelou muito subjetiva.

Consideramos então que o sensor de humidade mostrou ser eficaz, uma vez que os alunos referiram que conseguiram obter dados mais rapidamente através da utilização do mesmo. Para além deste aspeto, este tipo de sensor apresenta também algumas vantagens, como obter dados mais rigorosos e precisos sobre o estado de humidade das folhas. Sem a sua utilização, os alunos teriam de recorrer aos sentidos (visão e tato) para comprovar o estado de hidratação das folhas.

Outra vantagem apresentada prende-se com a apresentação automática dos gráficos no computador, o que leva a uma maior disponibilidade de discussão e análise dos resultados com os alunos. O facto de este equipamento gerar gráficos automaticamente permitiu também aos alunos a obtenção de dados mais fáceis de analisar e de registar.

De um modo geral, o sensor de humidade *Easy Sense* foi considerado um equipamento fundamental para o desenvolvimento desta atividade, pois permitiu obter valores rigorosos em tempo real e mais fáceis de registar, tendo havido mais tempo para a sua análise. Permitiu ainda que os alunos desenvolvessem a capacidade de análise dos gráficos e compreenderem que sem esta tipologia de sensores não seria possível registarem os valores exatos que se pretendiam obter. Podemos então afirmar que a utilização dos sensores foi um fator decisivo para que os alunos pudessem aprender, de forma mais rigorosa, os conteúdos envolvidos e relacionassem o tipo de vegetação do Norte do país com o do Sul do país continental.

5.2.3. Protocolo da terceira sessão de intervenção

O protocolo da terceira e última sessão (Apêndice J) de intervenção estava relacionado com a temática do som e tinha como título “Como se propaga o som nos diferentes meios?”. Este protocolo tinha como questão-problema “O som propaga-se melhor no meio sólido, líquido ou gasoso?”.

Para analisarmos os protocolos preenchidos pelos alunos foi necessário averiguar todos os registos efetuados por eles, como as “Tabelas”, o texto com lacunas e as questões acerca da atividade.

A primeira tabela analisada foi a “Tabela 1 – Decibéis emitidos pelo rádio” (em meio gasoso) e, através da sua análise, observámos que dezoito alunos registaram os dados corretamente, utilizando a unidade de medida selecionada – decibéis (dBA), enquanto uma aluna registou os dados não utilizando a unidade de medida dBA. Constatámos também que todos os alunos referiram que sem os sensores não conseguiam registar os valores em questão (Figura 136).

Decibéis emitidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Perto	não consigo registar	85 dBA
Longe	não consigo registar	57 dBA

Figura 136 - Exemplo da "Tabela 1 - Decibéis emitidos pelo rádio" (em meio gasoso), preenchido por um aluno

Relativamente à “Tabela 2 – Decibéis emitidos pelo rádio” (em meio sólido), todos os alunos a preencheram corretamente e referiram novamente que não conseguiam registar sem recorrerem ao equipamento em questão (Figura 137). Após a análise desta tabela compreendemos que dezasseis dos alunos identificaram a unidade de medida utilizada, enquanto que os restantes não o fizeram.

Decibéis emitidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Fora da areia	não	81,8 dBA
Dentro da areia	não	62 dBA

Figura 137 - Exemplo da "Tabela 2 - Decibéis emitidos pelo rádio" (em meio sólido), preenchido por uma aluna

A última tabela a ser analisada tratou-se da “Tabela 3 – Decibéis emitidos pelo rádio” (em meio líquido) e, através desta, observámos que dezanove alunos a preencheram devidamente, indicando os valores registados com recurso ao sensor de som, sendo que um aluno não terminou o seu preenchimento. Todos os alunos realçaram também o facto de não conseguirem registar os valores obtidos sem

utilizarem o sensor em questão (Figura 138). Durante esta análise constatámos ainda que quinze alunos identificaram a unidade de medida utilizada (dBA) e que cinco não o fizeram. Em termos científicos, bem como no dia-a-dia, é fundamental a indicação correta da unidade dos valores com que estamos a trabalhar.

Decibéis produzidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Fora de água	Não	87,8 dBA
Dentro de água	Não	61,5 dBA

Figura 138 - Exemplo da "Tabela 3 - Decibéis emitidos pelo rádio" (em meio líquido), preenchido por uma aluna

Quanto às questões apresentadas, dezassete alunos responderam adequadamente à questão-problema apresentada no início do protocolo. Os restantes alunos não responderam devidamente, dando respostas incorretas, como por exemplo:

C. C.: *O som propagou-se melhor no meio líquido.*

Através da utilização dos telefones de copo, quinze alunos responderam que o cordel vibrava, enquanto que cinco responderam de forma incompleta, não referindo que conseguiam observar a vibração do cordel, mas, todos afirmaram conseguir ver o seu efeito.

Em relação ao texto com lacunas, os vinte alunos preencheram o texto corretamente, referindo que a utilização do sensor de som *Easy Sense* facilitou o registo dos dados de forma mais rápida e mais fácil, tal como se pode observar através das seguintes evidências e da Figura 139.

*Quando colocámos o sensor de som Easy Sense perto do rádio de bolso foi **fácil** registar os decibéis (emitidos) pelo rádio.*

*Os resultados obtidos durante as várias atividades foram registados **rapidamente** na tela da sala.*

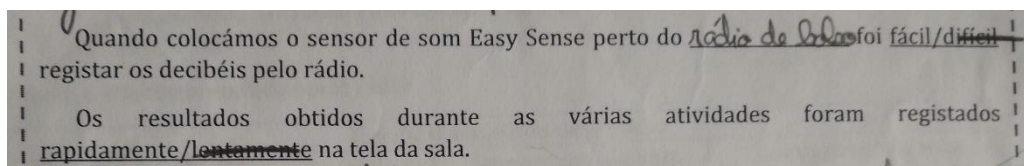


Figura 139 - Exemplo do texto com lacunas preenchido por uma aluna

Através da análise dos dados registados nestes protocolos foi possível verificar que todos os alunos compreenderam a temática que se pretendia abordar e atingiram os objetivos pressupostos. Apesar de três alunos demonstrarem dificuldades na compreensão da mesma, a investigadora utilizou uma estratégia alternativa, tendo os alunos compreendido o processo.

Durante o desenvolvimento da atividade, o sensor de som mostrou ser uma mais-valia, visto que permitiu o registo dos valores que, sem este equipamento, apenas poderíamos afirmar se o som era perceptível ou não. Este equipamento permitiu ainda esclarecer as dúvidas dos alunos, pois compreenderam que, através dos valores registados e da utilização dos sensores, conseguiam ouvir melhor o som através do meio sólido do que do líquido ou do gasoso.

Recorrendo aos dados obtidos através da utilização do sensor em cada uma das tabelas podemos afirmar que o sensor de som permitiu mostrar claramente aos alunos que o meio pelo qual o som se propagava pior era o gasoso, visto que havia uma diminuição maior do valor dos dados obtidos. Também permitiu compreender que o meio onde se propagou melhor foi no sólido, já que foi o meio que mostrou uma menor variação do registo de dados (fora da areia registava 81,8 dBA e dentro da areia 62 dBA). Em relação ao meio líquido, este também mostrou alguma diminuição dos valores, o que fez com que os alunos compreendessem que o som não se propagava muito bem no meio líquido (fora de água registava 87,7 dBA e dentro de água 61 dBA). Assim, através desta análise, consideramos que o sensor de som permitiu a melhor compreensão dos conteúdos explorados. Tal facto possibilitou que os alunos respondessem à questão-problema: o som propagou-se melhor através do meio sólido do que no meio líquido e gasoso, no entanto, este propagou-se pior através do meio líquido do que no meio gasoso.

Consideramos ainda que o sensor de som foi um elemento crucial no decorrer da atividade pois, tal como os alunos afirmaram, não seria possível realizá-la com a facilidade com que foi realizada e com o rigor, precisão e rapidez demonstrados. Também permitiu que fosse dada uma maior atenção à discussão dos dados e esclarecimento de dúvidas visto que o *software* gerava automaticamente os gráficos com as variações de som, na tela da sala, para que todos os alunos pudessem observar e registar de forma mais rápida e simples os dados obtidos.

5.2.4. Considerações gerais dos dados dos Protocolos Experimentais

Através da análise realizada aos dados registados nos protocolos utilizados pelos alunos durante as três sessões de intervenção foi possível tecer algumas considerações gerais acerca das atividades em questão e da utilização dos sensores no decorrer das mesmas.

Os vários sensores mostraram sempre ser uma mais-valia durante as atividades, possibilitando a sua realização e simplificando a obtenção dos dados, como o caso dos sensores de humidade e de som. No caso dos sensores de temperatura, também estes facilitaram a realização da mesma, uma vez que registavam os valores de uma forma contínua, rápida e em tempo real na tela da sala, possibilitando a discussão dos resultados e esclarecimento de dúvidas enquanto os dados surgiam, em gráficos gerados automaticamente pelo *software*.

Compreendemos também que a sua utilização permitiu a elaboração das atividades e que, sem estes equipamentos, não seriam possíveis efetuar, visto que não obteríamos dados tão rigorosos, característicos do processo experimental das ciências, e teríamos de recorrer aos sentidos (visão, tato e audição). Assim, mantivemos sempre o rigor previsto durante as atividades e obtivemos valores precisos e rápidos e simples de registar.

Podemos ainda referir que, com a utilização dos sensores, obtivemos uma grande diversidade de gráficos e que a análise dos dados obrigava à interpretação da variação dos dados através da interpretação de gráficos, podemos inferir que a utilização dos sensores desenvolveu a capacidade dos alunos de analisar gráficos.

O facto de os alunos não registarem ou não responderem às questões apresentadas pode ter ocorrido por várias razões, a mais comum em sala de aula é a distração. Todos os dados estavam expostos na tela e os alunos sabiam o que deveriam fazer, pois tal já lhes havido sido explicado. Em contexto de sala de aula nem sempre é possível confirmar individualmente o que cada aluno registou ou não registou. Deste modo, compreendemos que não se devem a qualquer falha por parte do equipamento.

De facto, a utilização dos sensores no decorrer destas atividades auxiliou os alunos a colmatar as falhas presentes nas suas aprendizagens, aprendendo de uma forma mais lúdica e interativa.

Consideramos então que a utilização deste equipamento ao longo das atividades foi crucial e possibilitou a facilitação do processo de ensino-aprendizagem, e a da aquisição dos conhecimentos que a Orientadora Cooperante e a Professora Estagiária/Investigadora pretendiam trabalhar.

5.3. Análise dos dados dos Inquéritos por Questionário

A secção que se segue está relacionada com a análise de conteúdos dos dados recolhidos através dos inquéritos por questionário aplicados aos Encarregados de Educação da turma de 4.º ano que integramos na PES 1.º CEB. A turma em questão, tal como já foi referido anteriormente, era composta por vinte alunos, mas apenas foram analisados dezanove inquéritos por questionário, devido ao facto de não ter sido devolvido um dos questionários, apesar do esforço da investigadora para que o mesmo fosse entregue.

Estes inquéritos por questionário tinham como objetivo principal averiguar as opiniões dos Encarregados de Educação dos alunos desta turma relativamente à importância da implementação das atividades experimentais com a utilização das tecnologias digitais. Pretendíamos também compreender o conhecimento que possuíam acerca dos sensores Easy Sense.

O inquérito por questionário aplicado aos Encarregados de Educação era composto por uma parte inicial com um texto introdutório no qual a investigadora se apresentava e eram explicitados os objetivos do mesmo, fazendo também uma breve introdução aos sensores. Neste texto eram também apresentados os princípios éticos a seguir. Relativamente à sua estrutura e às suas questões, o inquérito por questionário era composto por três grupos: I - “Identificação”; II - “Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)”; e, III - “As TIC e o Ensino Experimental”. Para obtermos informações relativas a estes documentos, todos os inquéritos por questionário foram analisados de forma individual.

5.3.1. Grupo I - “Identificação”

O Grupo I diz respeito à Identificação dos Encarregados de Educação. Através da análise deste grupo foi possível recolher informações acerca da sua idade, sexo, habilitação literária e profissão.

Observando o Gráfico 7 compreendemos que 79% (n = 15), ou seja, a maioria dos Encarregados de Educação tinham idades compreendidas entre os 36 e os 45 anos, enquanto os restantes se encontravam distribuídos nos outros escalões: 16% (n = 3) dos inquiridos tinham mais de 46 anos e apenas 5% (n = 1) dos Encarregados de Educação tinha entre 26 a 35 anos.

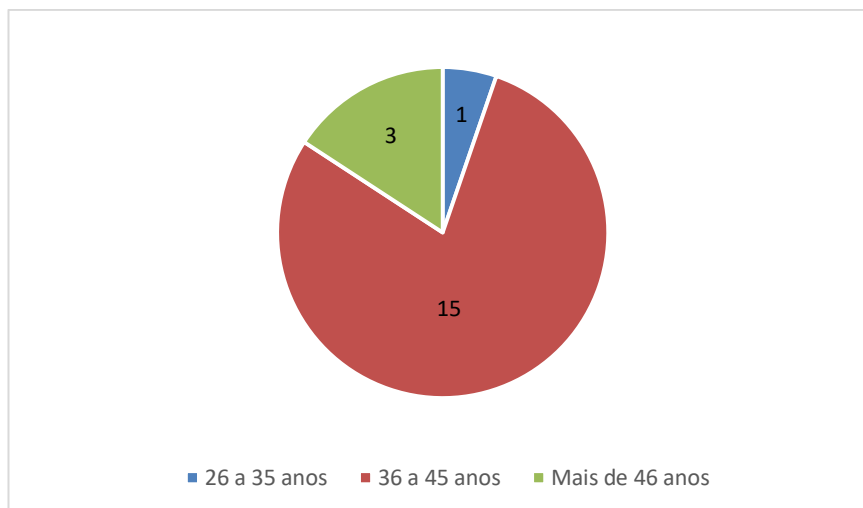


Gráfico 7 - Idades dos Encarregados de Educação

Em relação ao sexo dos inquiridos constatámos que maioria dos Encarregados de Educação eram do sexo feminino (84%, $n = 16$), enquanto os restantes eram do sexo masculino (16%, $n = 3$).

Ao analisarmos a questão relativa às habilitações literárias observámos que 53% ($n = 10$) dos inquiridos eram licenciados, seguindo-se 26% ($n = 5$) com o Ensino Secundário, que corresponde ao 12.º ano concluído. Observámos também que 16% ($n = 3$) possuía o grau de mestre e que 5% ($n = 1$) tinha o 3.º Ciclo do Ensino Básico, o que corresponde ao 9.º ano, como se pode verificar no Gráfico 8. Salientamos ainda que não houve respostas nas opções “1.º Ciclo”, “2.º Ciclo”, “Doutoramento” e “Outro”.

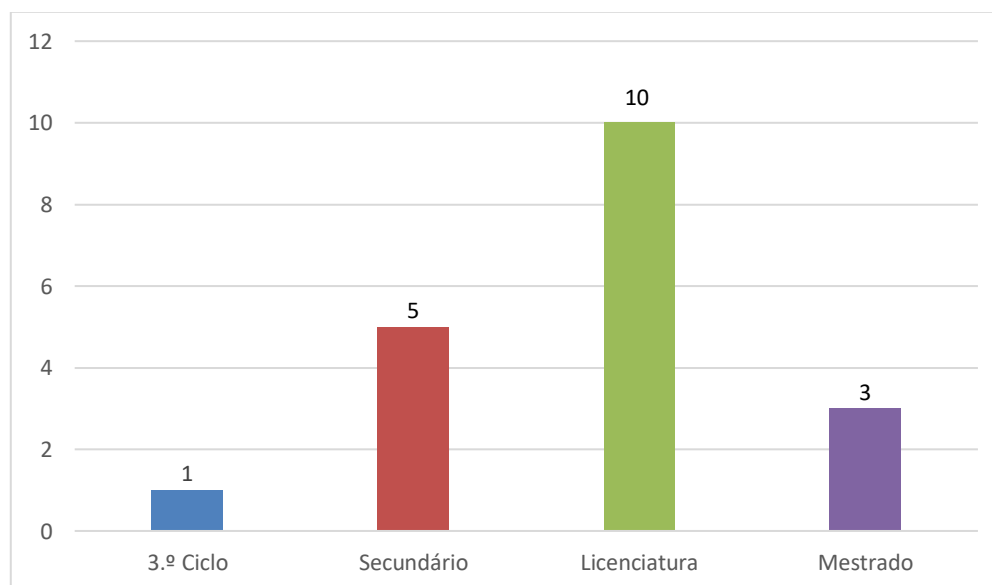


Gráfico 8 - Habilitações Literárias dos Encarregados de Educação

De acordo com os dados recolhidos neste primeiro grupo constatámos que existe uma maior predominância de Encarregados de Educação do sexo feminino e que a maioria possui um curso superior. Constatámos também que 95% ($n = 18$) dos

Encarregados de Educação se encontravam empregados, no entanto, 5% (n = 1) dos inquiridos estava em situação de desemprego.

5.3.2. Grupo II - “Tecnologias da Informação e Comunicação”

O Grupo II estava relacionado com as Tecnologias da Informação e Comunicação e tinha como objetivo compreender a opinião dos inquiridos acerca desta temática e sobre a utilização das TIC para fins pessoais, profissionais e em contexto educativo. Neste grupo foram utilizadas questões de escalas de atitude e de Likert.

A primeira tabela deste grupo era de preenchimento com a escala de atitude “Sim”, “Não” e “Talvez”. Recorrendo à Tabela 1 verificámos que 90% (n = 17) dos Encarregados de Educação utilizam as TIC frequentemente para fins pessoais e profissionais, tendo obtido respostas positivas sobre estes aspetos. No entanto, 5% dos inquiridos (n = 1) afirma não utilizar frequentemente nem para fins profissionais. Em suma, os Encarregados de Educação estão familiarizados com as TIC, estando as mesmas integradas nas suas rotinas diárias (pessoais e profissionais).

Tabela 1 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas ao uso das TIC

Questões	Sim	Não	Talvez	NR
1. Utiliza as TIC frequentemente?	17	0	1	1
2. Utiliza as TIC para fins pessoais?	19	0	0	0
3. Utiliza as TIC para fins profissionais?	18	1	0	0

Em relação à Tabela 2, esta era referente à utilização das TIC por parte dos seus educandos, verificando-se que 90% (n = 17) dos inquiridos responderam afirmativamente na questão “O seu educando utiliza as TIC?”. Quanto à segunda questão: 63% (n = 12) afirmam que o seu educando utiliza as TIC diariamente, sendo que uma parte dos inquiridos (26%, n = 5) afirmam o contrário. A terceira questão está relacionada com as TIC e as suas vantagens na aprendizagem e, através da análise das respostas observámos que todos os inquiridos responderam afirmativamente, sendo que 90% (n = 18) consideram que estas apresentam vantagens nas aprendizagens dos seus educandos, e os restantes 10% (n = 1) refere “Talvez”.

Outro parâmetro analisado nesta tabela foi o acompanhamento dos seus educandos enquanto utilizam os aparelhos eletrónicos e constatámos que 68% (n = 13) dos inquiridos supervisionam os seus educandos durante a utilização desses aparelhos, enquanto 32% (n = 6) nem sempre o fazem. A última questão era referente à importância do contacto do educando com as TIC e, através dos dados recolhidos, compreendemos que 90% (n = 17) dos Encarregados de Educação consideram importante este contacto, enquanto 10% (n = 2) afirmam “Talvez”.

De acordo com as respostas obtidas, verifica-se uma grande consensualidade dos Encarregados de Educação em percecionarem que as TIC são importantes para os seus educandos. Estas opiniões vão, de certo modo, ao encontro dos resultados obtidos na

Tabela 1. Contudo, é importante realçar o facto de 32% (n = 13) afirmar que não acompanha os seus educandos na utilização do computador.

Tabela 2 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas ao uso das TIC por parte do educando

Questões	Sim	Não	Talvez	NR
1. O seu educando utiliza as TIC?	17	0	2	0
2. O seu educando utiliza as TIC diariamente?	12	5	2	0
3. As TIC apresentam vantagens nas aprendizagens do seu educando?	17	0	2	0
4. O seu educando é acompanhado quando utiliza vários aparelhos eletrónicos, como o computador, tablet ou smartphone?	13	0	6	0
5. Considera importante o contacto do seu com a TIC?	17	0	2	0

A Tabela 3 deste grupo consistia em afirmações que os inquiridos deviam classificar utilizando a Escala de Likert. Esta escala estava dividida em cinco valores, associados aos números do 1 ao 5. Assim, o número 1 correspondia a “Discordo totalmente”, o número 2 a “Discordo”, o número 3 a “Não concordo nem discordo”, o número 4 a “Concordo” e, por fim, o número 5 a “Concordo plenamente”. Salientamos ainda que os valores entre os números 1 e 2 eram de carácter negativo, o número três era de carácter neutro e os números 4 e 5 eram de carácter positivo.

Para a análise desta tabela foi necessária a criação de várias categorias (A: “As TIC na sala de aulas”; B: “Utilização das TIC por parte do professor”; C: “As TIC em contexto educativo”). Através da Tabela 3 verificamos o número de respostas dadas.

Tabela 3 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas ao uso das TIC em contexto educativo

Afirmações	1	2	3	4	5
1. As TIC devem ser utilizadas em contexto escolar/educativo.	0	0	1	7	11
2. É importante existir, pelo menos, um computador na sala de aula do seu educando.	0	0	2	5	12
3. É importante que os professores utilizem os recursos tecnológicos, de forma a proporcionar diferentes oportunidades de aprendizagem aos seus alunos.	0	0	0	7	12
4. A utilização das TIC, por parte dos professores, é importante para que os alunos adquiram competências digitais.	0	1	0	7	11
5. A utilização das TIC em contexto educativo permite a aquisição de competências que serão úteis no futuro dos seus filhos/educandos.	0	0	0	9	10
6. A utilização das TIC em contexto educativo é um fator motivador para a aquisição de conhecimentos.	0	0	0	8	11
7. As TIC devem ser utilizadas nas salas de aula do seu educando.	0	0	2	7	10

8. As TIC deverão ser utilizadas nas salas do seu educando sem a presença do professor.	5	7	4	3	0
9. As TIC só deverão ser utilizadas em contexto de sala de aula sob a orientação do professor.	1	0	1	10	7
Total	6	8	10	63	84

A primeira categoria (A) analisada era referente a “As TIC na sala de aula” e englobava as afirmações 2 e 7 (alíneas marcadas a amarelo). Através desta categoria pretendíamos compreender qual a importância que estes Encarregados de Educação atribuem à utilização das TIC na sala de aula do seu educando, como os computadores, e se estes recursos devem ou não ser utilizados na sala de aula. A segunda categoria (B) estava relacionada com a “Utilização das TIC por parte dos professores” e estavam associadas quatro afirmações: a 3, 4, 8 e 9 (alíneas marcadas a verde). A categoria em questão tinha como objetivo compreender a opinião dos Encarregados de Educação acerca da importância da utilização para proporcionar oportunidades de aprendizagem, aquisição de competências digitais, reforçando o papel do professor enquanto mediador. A última categoria (C) referia-se a “As TIC em contexto educativo”, englobava as afirmações 1, 5 e 6 (alíneas marcadas a laranja) e pretendíamos averiguar a importância dada pelos inquiridos à utilização das TIC em contexto educativo.

Numa análise global, pode-se afirmar que a maioria das questões obteve uma resposta positiva, com exceção na questão 8, a qual interpretando-se o teor da afirmação, facilmente se verifica que esta notação negativa é uma apreciação positiva. Ou seja, as TIC em contexto educativo são muito apreciadas pelos Encarregados de Educação desta turma.

Em relação à primeira categoria, verificámos que na alínea 2, aproximadamente 89% dos inquiridos concordam com o facto de as TIC serem utilizadas nas salas de aulas, dos quais 63% (n = 12) concordam plenamente e os restantes 26% (n = 5) apenas concordam. Os 11% (n = 2) das restantes respostas registadas são consideradas como neutras, não concordando nem discordando. Na alínea 7 registámos que também 89% das respostas foram positivas (das quais 53% (n = 10) concordam plenamente e 36% (n = 7)), concordando com a sua utilização nas salas de aula. Os restantes 11% (n = 2) deram, tal como na questão anterior, respostas neutras. Através da análise desta categoria compreendemos que os Encarregados de Educação consideram importante o contacto dos seus educandos com as tecnologias e que estas devem estar presentes na sala de aula.

Na segunda categoria começámos por analisar as respostas dadas à afirmação 3 e, através da mesma verificámos que todos os inquiridos concordam que é de extrema importância a utilização dos recursos tecnológicos, sendo que 63% (n = 12) dos inquiridos concordam plenamente, enquanto os restantes (n = 7) selecionaram a opção “Concordo”. Ao analisarmos a afirmação seguinte (4) obtivemos 95% de respostas positivas (58% (n = 11) afirmam concordar plenamente e 37% (n = 7) apenas

concordam) relativamente à importância da utilização das TIC por parte dos professores para que os alunos possam adquirir competências importantes, no entanto, 5% (n = 1) dos inquiridos mostra estar em desacordo com esta afirmação. Em relação à afirmação 8, verificámos que as opiniões se encontravam um pouco divididas, tendo registado uma maioria de respostas negativas, visto que 63% (n = 12) dos Encarregados de Educação referem que discordam (37% (n = 7) discordam e 26% (n = 5) discordam totalmente), contudo, 16% (n = 3) concordam com a afirmação em questão. Os restantes 21% (n = 4) não expressam a sua opinião de forma clara, não concordando nem discordando. Na última afirmação desta categoria (9) constatámos que a maioria das respostas (90%) foram positivas, concordando com a afirmação apresentada. Observámos também que destes 90%, 37% (n = 7) concordam plenamente enquanto os restantes 53% (n = 10) apenas concordam. No entanto, 5% (n = 1) dos inquiridos discorda com os restantes e os outros 5% (n = 1) não concorda nem discorda.

Numa apreciação desta categoria, para estes Encarregados de Educação, as TIC são encaradas como verdadeiros recursos pedagógicos e, ao mesmo tempo, constituem oportunidades para os alunos adquirirem competências digitais. Contudo, entendem ser importante e necessária a presença do professor como mediador no processo de ensino e de aprendizagem. Esta constatação é importante porque, tendo em consideração a valorização das TIC pelos Encarregados de Educação, poderia haver uma sobrevalorização tecnológica/digital comparativamente com o papel do professor, o que felizmente não ocorreu, mas sim conferir ao professor o papel de orientador neste processo.

Na terceira e última categoria foram analisadas as afirmações 1, 5 e 6. Na primeira afirmação, 95% dos Encarregados de Educação concordam que as TIC devem ser utilizadas em contexto escolar. Dos 95% de respostas positivas, 58% (n = 11) concordam plenamente e 37% (n = 7) apenas concordam. Em relação à afirmação 5, todas as respostas registadas foram positivas, sendo que 53% (n = 10) concordam plenamente e 47% (n = 9) apenas concordam com o facto de as TIC permitirem o desenvolvimento de competências necessárias para o futuro dos alunos. A última afirmação (6) contou também com a totalidade de respostas positivas, uma vez que 58% (n = 11) dos inquiridos afirmaram concordar plenamente e os outros 42% (n = 8) concordaram também, considerando as TIC como um elemento motivador para a aquisição de novas aprendizagens. Para esta categoria, verificou-se existir uma coerência interna nas respostas dos Encarregados de Educação: percebem que as TIC podem ser muito importantes para os seus educandos e que essa utilização se subentende que deve ser mais sistemática dado que se propiciam condições mais motivadoras que levam a mais e melhores aquisições de aprendizagens. Ou seja, para estes Encarregados de Educação, parece não haver dúvidas do valor e do potencial das TIC em contexto educativo, talvez pelo facto de eles próprios sentirem o mesmo em relação à sua profissão e às suas atividades pessoais, onde as TIC são encaradas como bastante positivas.

5.3.3. Grupo III - “As TIC e o Ensino Experimental”

O Grupo III está relacionado com as TIC associadas ao Ensino Experimental e pretendemos compreender quais as opiniões dos inquiridos sobre a importância da realização de atividades experimentais e também sobre os Sensores Easy Sense associados a esta tipologia de atividades. Neste grupo, as questões apresentadas consistem em escolha de itens e respostas abertas.

A primeira questão, “Considera importante a realização de atividades experimentais nas salas de aulas? Porquê?”, não contou com respostas negativas selecionadas, sendo que todos os inquiridos responderam afirmativamente. Nesta questão, os inquiridos tinham a possibilidade de selecionar as respostas que considerava mais adequadas, podendo selecionar várias opções.

Através da Tabela 4 é possível observar que 42% (n = 8) dos Encarregados de Educação selecionaram a alínea a) e 21% (n = 4) a alínea b). Os restantes 37% (n = 7) selecionaram ambas as alíneas (a e b).

Tabela 4 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas à importância do Ensino Experimental

Respostas	N.º de respostas	
	Simples	Múltiplas
a) Sim, porque permitem que o aluno construa o seu próprio conhecimento científico através da: previsão, observação, comparação e reflexão para expandir o seu nível de conhecimento	8	7
b) Sim, porque permitem o desenvolvimento de atitudes científicas, como o rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente, criatividade, entre outras.	4	
c) Não, porque as atividades experimentais requerem muito tempo.	0	0
d) Não, porque as atividades experimentais não são importantes para a aquisição de conhecimentos.	0	0

Através da análise desta questão compreendemos que maioria dos Encarregados de Educação considera que a realização de atividades experimentais é de extrema importância para o desenvolvimento dos seus educandos, visto permitirem a construção do seu conhecimento científico e o desenvolvimento de atitudes científicas necessárias para o seu futuro.

A seguinte questão analisada pretendeu averiguar as opiniões acerca da seguinte valência: “Conhece o recurso designado por sensor que mede e regista de imediato, por exemplo, os valores de temperatura ou outros?” Era uma questão de resposta aberta. Analisando todas os dados recolhidos, observámos que 69% (n = 13) dos inquiridos referem não conhecer e 26% (n = 5) afirmam conhecer algum sensor, como referido

por um dos Encarregados de Educação: “*Conheço o termómetro*”. 5% (n = 1) dos inquiridos não deu qualquer resposta.

Visto que a questão 2.1. “Se sim, de onde conhece este recurso?” estava apenas direcionada para os Encarregados de Educação que responderam afirmativamente, obtivemos um total de 26% (n = 5) de respostas registadas, sendo que 69% (n = 13) não responderam e apenas um dos inquiridos respondeu *Não*.

Em relação às respostas registadas, estas foram agrupadas em duas categorias: “Uso pessoal” e “Uso profissional”. A categoria “Uso pessoal” teve duas respostas (*Uso frequentemente em casa e Experiência e uso pessoal*) e a de “Uso profissional” teve três respostas (*Do local de trabalho; Câmaras frigoríficas registam temperaturas automáticas e Hospital*).

A terceira questão deste grupo estava relacionada com os sensores *Easy Sense*, e era a seguinte: “Conhece os sensores/*software Easy Sense* (recurso digital para a aquisição e tratamento de dados)?”. Para esta questão, 84% (n = 16) das respostas foram “Não”, sendo que apenas 5% (n = 1) dos inquiridos referiu que conhecia. Os restantes 11% (n = 2) não deram qualquer tipo de resposta.

A questão que se seguiu estava, tal como a 2.1., relacionada com a terceira questão. Deste modo, a questão 3.1. “Se sim, de onde conhece este recurso?”, contou com 5% (n = 1) de respostas positivas e outros 5% (n = 1) responderam “Não”. É de salientar que 90% (n = 17) dos inquiridos não responderam. A única resposta positiva recebida insere-se na categoria “Uso profissional”, sendo que o inquirido respondeu “Experiência profissional”.

A quarta questão deste grupo era a seguinte: “O seu filho referiu em casa que utilizou sensores *Easy Sense* na escola?” e estava relacionada com as atividades experimentais realizadas no decorrer da investigação. Para esta questão obtivemos 53% (n = 10) de respostas negativas e 42% (n = 8) de respostas positivas. Observámos também que um dos inquiridos não deu resposta à questão e que dos 53% de respostas negativas, dois inquiridos salientaram que: *Não, só quando foi questionado e Não, porque estava doente e não foi à escola*.

Relativamente à questão 4.1. “Se sim, o que relatou?”, esta estava relacionada com a anterior e, através dos registos dos Encarregados de Educação foi possível constatar que 63% (n = 13) dos inquiridos não respondeu, 32% (n = 6) referiram várias evidências e um dos inquiridos referiu “Não relatou”. Neste sentido, das respostas obtidas, pode-se afirmar que esta utilização não teve repercussão na casa dos alunos. Não tendo dados objetivos, pode-se especular que pode não haver uma rotina nas famílias de questionarem os seus educandos acerca das atividades da escola ou porque os alunos incorporaram estes novos recursos, de forma natural, como recursos de ensino e de aprendizagem.

Relativamente às evidências referidas, foram criadas duas categorias, nas quais se inseriram as várias respostas dadas por cada um dos inquiridos: “Características dos

sensores” e “Utilização em contexto escolar”. Para a primeira categoria referida registámos as seguintes evidências:

- E. E. 1 - *Que é um sensor que mede a temperatura do ar e outras coisas,*
- E. E. 2 - *O meu educando relatou que utilizou os sensores para medir temperatura e o som,*
- E. E. 3 - *Referiu que era um sensor de temperatura que serve para medir a temperatura da água, das folhas...*
- E. E. 4 - *Deu o exemplo da água a ferver, o aparelho é do género de uma caixa com dois paus que mede a temperatura.*

Para a segunda categoria registámos duas evidências:

- E. E. 5 - *Das experiências que fez em algumas atividades escolares.*
- E. E. 6 - *Diz ser útil para usar em salas de aula, porque permite projecção visível a todos.*

Compreendemos então que, dado o elevado número de respostas negativas, os Encarregados de Educação não conheciam o equipamento em questão. Salientamos também que poucos alunos referiram a realização de atividades experimentais com os sensores aos seus Encarregados de Educação, o que fez com que não fosse possível registarmos mais evidências.

A questão 5 estava relacionada com a utilização dos sensores no decorrer das atividades experimentais (“A utilização deste *software* pode ajudar a promover as aprendizagens do seu educando? Porquê?”). Nesta questão havia também a possibilidade de escolha de respostas múltipla.

Através da sua análise e da Tabela 5 constatámos que 79% dos inquiridos respondeu a esta questão, sendo que os restantes 21% não selecionou nenhuma alínea. Observámos ainda que a maioria dos inquiridos que responderam a esta questão selecionaram a alínea a) (53%, n = 8), 33% (n = 7) a alínea b) e 7% (n = 1) a alínea c). No entanto, 7% (n = 1) selecionou múltiplas respostas (alíneas a) e b)).

Tabela 5 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas à utilização dos sensores *Easy Sense* em atividades experimentais

Respostas	N.º de respostas	
	Simple	Múltiplas
a) Sim, porque permite uma melhor compreensão das aprendizagens a promover.	8	1
b) Sim, porque tornam a leitura e interpretação dos dados mais simples.	5	
c) Não, porque podem gerar distração durante o momento de aprendizagem.	1	0

d) Não, porque são difíceis de manusear.	0	0
--	---	---

Constatámos então que a maior parte dos Encarregados de Educação concorda que estes equipamentos permitem uma melhor compreensão das aprendizagens que se pretendiam promover. É de salientar que a maioria dos inquiridos que selecionou a alínea a) forneceram também evidências na questão 4.1., mostrando já ter algum conhecimento sobre os sensores e as suas potencialidades. No entanto, destacamos um dos Encarregados de Educação que selecionou ambas as alíneas e que forneceu também evidências de conhecer algo sobre os sensores.

A sexta questão (“No que diz respeito à promoção de melhores aprendizagens do seu educando no âmbito do ensino experimental, prefere:”) encontrava-se dividida em duas partes, sendo que os inquiridos podiam selecionar as alíneas que fossem mais adequadas.

A primeira parte (6.1.) correspondia a “Aulas experimentais sem a utilização de recursos digitais porque:” e tinha quatro alíneas de possível resposta. Através da análise a todas as respostas pudemos observar que 74% (n = 13) dos inquiridos selecionaram pelo menos uma alínea e os restantes 26% (n = 5) não selecionaram nenhuma. Em relação às respostas obtidas todos os inquiridos selecionaram apenas uma opção, sendo que 93% dos Encarregados de Educação selecionaram a alínea a) e 7% (n = 1) a alínea c) (Tabela 6).

Tabela 6 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas às atividades experimentais sem a utilização de recursos digitais

Respostas	N.º de respostas
a) Os alunos observam o professor a demonstrar a atividade experimental, registando os dados obtidos.	13
b) A utilização de recursos digitais não acrescenta vantagem à experimentação.	0
c) Os recursos digitais podem ser objeto de distração durante a atividade experimental.	1
d) Os recursos digitais são difíceis de manusear.	0

Recorrendo aos dados obtidos através da Tabela 6 compreendemos que maioria dos inquiridos considera que os alunos devem observar o professor a realizar a atividade e a registar os dados obtidos, em vez de serem os alunos a realizarem eles próprios a atividade. Também um inquirido demonstra alguma preocupação relativamente à utilização dos recursos digitais durante as atividades experimentais, pois podem ter o efeito contrário ao que previsto, causando distração.

A segunda parte da questão (6.2.) correspondia a “Aulas experimentais com a utilização de recursos digitais porque:” e tinha cinco alíneas de possível resposta. Desta forma, observámos que 95% (n = 18) dos inquiridos selecionaram pelo menos uma opção, enquanto que 5% (n = 1) não selecionou nenhuma. Verificámos também que 56% (n = 10) dos inquiridos selecionaram apenas uma alínea, 22% (n = 4) duas alíneas,

11% (n = 2) quatro alíneas e 11% (n = 2) todas as alíneas. Em relação aos inquiridos que selecionaram apenas uma alínea, 44% (n = 8) escolheram a alínea a), 6% (n = 1) a c) e 6% (n = 1) a d).

Tabela 7 - Tabela ilustrativa do número de respostas relativas às atividades experimentais com a utilização de recursos digitais

Respostas	N.º de respostas
a) Tornam as atividades experimentais mais didáticas e motivadoras.	16
b) Permitem uma melhor compreensão das atividades experimentais.	7
c) Permitem que os alunos estejam mais motivados e atentos.	5
d) Facilitam a partilha, a discussão de ideias e a comparação dos dados obtidos.	4
e) Os alunos realizam e observam a atividade experimental, registando os seus dados.	4

Após analisarmos os dados obtidos observámos que maioria dos inquiridos concordam que a utilização de recursos digitais apresenta algumas vantagens, como atividades mais didáticas e motivadoras, facilitando a compreensão e explicação das atividades em questão. No entanto, poucos inquiridos referiram as opções d) e e), que se tratam de vantagens importantes destes recursos no decorrer das atividades experimentais e para o registo dos dados obtidos por parte dos alunos.

5.3.4. Considerações gerais dos dados dos Inquéritos por Questionário

De um modo geral, verificámos que os Encarregados de Educação inquiridos mostraram ter opiniões muito positivas acerca da utilização das TIC em contexto escolar, podendo afirmar que estas podem ser promotoras de aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades.

Em relação ao segundo grupo, através da análise às respostas obtidas compreendemos que maioria dos alunos tem acesso às TIC e as utilizam diariamente, o que permite compreender que as TIC se encontram muito presentes no dia-a-dia dos alunos. Podemos ainda afirmar que maioria dos Encarregados de Educação considera importante a utilização das TIC em contexto educativo, que estas devem ser utilizadas na sala de aula do seu educando e que estas podem e devem ser utilizadas com a supervisão e orientação do professor, de forma a mediar a aquisição de conhecimentos.

No último grupo observámos que maioria dos inquiridos não conhecia o software em questão (13 respostas negativas), visto que poucos alunos os referiram em casa (apenas seis relatos). Deste modo, obtivemos poucas respostas positivas acerca dos Sensores Easy Sense, no entanto, nas respostas obtidas, este equipamento era descrito de forma simples, mostrando conhecê-lo. Ainda neste grupo, foi possível compreender que maioria dos Encarregados de Educação considera importante a utilização de recursos digitais durante as atividades experimentais, apontando várias vantagens, como tornarem as atividades experimentais mais didáticas e motivadoras, permitirem

uma melhor compreensão desta tipologia de atividades experimentais e os alunos realizarem a atividade experimental e irem registando os seus dados.

De acordo com todos os dados recolhidos podemos afirmar que as TIC têm uma grande influência na vida dos alunos e dos seus Encarregados de Educação. Constatamos também que a utilização das TIC se mostrou ser muito positiva visto permitir, de uma forma mais fácil, a aquisição de novas aprendizagens e também o desenvolvimento de competências essenciais. Relativamente à utilização dos Sensores *Easy Sense*, embora tenha havido algum desconhecimento deste equipamento e das suas vantagens, maioria dos Encarregados de Educação considera que a sua utilização pode trazer vantagens e mais-valias para o processo de ensino e aprendizagem.

5.4. Análise de conteúdo das Entrevistas Semiestruturadas

O desenvolvimento desta investigação contou com a realização de três entrevistas semiestruturadas. Estas entrevistas foram aplicadas tendo por base um guião orientador (Apêndice C). Foram realizadas a três professoras do 1.º Ciclo do Ensino Básico: a Orientadora Cooperante e duas professoras que lecionavam também turmas de 4.º ano na escola em que decorreu a PES 1.º CEB.

As entrevistas realizadas tiveram como objetivo conhecer a opinião das professoras de 1.º Ciclo do Ensino Básico sobre a sua utilização das TIC em contexto de sala de aula, a realização de atividades de Ensino Experimental e sobre os sensores *Easy Sense*.

Para a aplicação destas entrevistas, as três professoras foram informadas acerca do tema a explorar e dos objetivos que se pretendiam alcançar, tendo sido realizadas durante a PES 1.º CEB, em momentos diferentes, tendo em conta a disponibilidade das professoras em questão. Durante a realização das entrevistas foram tidos em conta os procedimentos éticos estabelecidos anteriormente assegurando, assim, o anonimato de todas entrevistadas. De forma a assegurar este procedimento ético, a identidade de cada uma das entrevistadas foi sujeita a uma codificação:

- Professora 1: P. 1
- Professora 2: P. 2
- Professora 3: P. 3

As entrevistas foram realizadas de forma presencial e foram gravadas, possibilitando a sua transcrição, na íntegra, tendo sido feita a análise de conteúdo das respostas. Esta análise foi realizada por blocos e questão a questão.

5.4.1. Bloco I - “Contextualização do estudo e da realização da entrevista”

O primeiro bloco teve como objetivo contextualizar a investigação, dando a conhecer às entrevistadas os objetivos da entrevista, explicitando também os princípios éticos estipulados para a mesma.

Neste bloco foi também solicitada a autorização para gravação de áudio da entrevista, para que fosse possível transcrevê-las num momento posterior. Relativamente a este aspeto, todas as professoras consentiram a gravação da entrevista.

5.4.2. Bloco II - “Perfil geral e Experiência profissional do entrevistado”

O segundo bloco tinha como objetivos conhecer o perfil geral e a experiência profissional das entrevistadas. Para tal, foram feitas dez questões às professoras. Estas questões estavam relacionadas com a formação académica, o tempo de serviço, formações realizadas no âmbito das TIC, referindo também aspetos positivos, negativos, entre outros, das suas formações realizadas.

Para a primeira questão (“Qual a sua formação académica?”) obtivemos três respostas:

P. 1 – (...) *licenciatura em 1.º Ciclo.*

P. 2 – *Mestrado em Português, mas a formação inicial é Magistério Primário.*

P. 3 – (...) *licenciada em 1.º Ciclo.*

Através destas respostas compreendemos que todas as entrevistadas têm cursos na área da Educação, sendo que duas das entrevistadas possuem uma licenciatura nesta área, mas apenas uma possui o Mestrado.

A segunda questão estava relacionada com o tempo de serviço e observámos que todas já contam com vários anos de experiência na área. Duas das professoras já tinham trinta e cinco anos de serviço, enquanto a outra professora apresentava vinte e quatro. Compreendemos então que todas estas professoras já possuem muitos anos de experiência a lecionar no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Para a questão “Durante a sua formação, teve alguma área curricular em que abordasse as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)?” obtivemos respostas positivas de todas as professoras. Duas referiram ter tido “Complementos de Formação”. A outra professora não especificou. Também todas as professoras referiram ter sido sensibilizadas para a utilização dos recursos tecnológicos no decorrer da sua prática.

Relativamente às formações contínuas uma das professoras realizou várias, uma realizou uma formação antes dos complementos de formação e a outra entrevistada refere que não.

P. 1 – *Sim, fiz várias.*

P. 2 – *Fiz uma formação antes dos complementos.*

P. 3 – *Não, mas gostaria.*

Ainda sobre as formações, apenas a Professora 1 referiu quais realizou:

P. 1 – (...) *PowerPoint, o uso da internet e seus perigos, o uso de computadores Magalhães na sala de aula, o Moodle para utilização da plataforma, o sumário digital (...)*

Através da resposta dada a esta questão, compreendemos que teve formações sobre *PowerPoint*, Internet e perigos da sua utilização, os computadores Magalhães, a plataforma Moodle e a sua utilização e o Sumário Digital. Estas formações mostraram ser muito úteis para a Professora 1 uma vez que permitiu agilizar a utilização das TIC na sala de aula, conhecer a forma de utilizar a plataforma Moodle e também para escrever diariamente os sumários, através da aplicação Sumário Digital.

Relativamente às vantagens destas formações, a Professora 1 e a Professora 2 referiram alguns aspetos que consideravam importantes:

P. 1 – *Ajudou-me bastante (...) fazer motivação das aulas ou realização de outras atividades. É uma mais-valia.*

P. 2 – (...) *motivar os alunos, pesquisar com os alunos.*

Visto não termos conseguido obter respostas a todos os aspetos pretendidos, não foi possível compreender a profundidade dos seus conhecimentos em relação às TIC e a utilização das mesmas em sala de aula. No entanto, pode-se inferir que a motivação dos alunos parece ser um dos aspetos que mereceu destaque.

Em relação às desvantagens, apenas a Professora 1 referiu que não existiam grandes desvantagens das suas formações. Tanto a Professora 2 como a 3 não deram resposta a esta questão.

Apesar de duas professoras terem tido formação em TIC, a falta de uma opinião mais sustentada e mais descritiva poderá levar a supor que foi uma formação que não deverá ter sido muito marcante. Contudo, sente-se que há um sentimento positivo em relação às TIC, apesar de alguma ausência de respostas.

5.4.3. Bloco III - “Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto de sala de aula”

O terceiro bloco tinha como objetivo compreender a utilização das TIC em contexto de sala de aula e conhecer qual a frequência com que são utilizadas e a tipologia de atividades efetuadas recorrendo às TIC. Neste bloco foram apresentadas onze questões às entrevistadas. No entanto, não obtemos resposta a todas as questões propostas. Estas questões estavam relacionadas com a utilização das TIC no dia-a-dia e na sala de aula, a sua importância e o tipo de atividades realizadas.

A primeira questão deste bloco estava relacionada com a utilização das TIC, atualmente. Todas as entrevistadas deram resposta positiva, mostrando algum interesse em fazê-lo:

P. 1– *Sim, trabalho quase diariamente.*

P. 2 – *Trabalho na medida do possível.*

P. 3 – *Eu gosto muito de utilizar, sim.*

Constatamos ainda que, no caso da Professora 2, existe alguma limitação, devido ao facto de, na sua sala, só existir um computador.

Em relação à tipologia de atividades obtivemos várias respostas, sendo que as respostas das Professoras 2 e 3 se focam um pouco na falta de equipamentos nas salas de aulas, não referindo exemplos de atividades. A Professora 1 refere algumas atividades que realiza utilizando as TIC:

P. 1– (...) *para a apresentação de vídeos da Escola Virtual e outros para motivação dos alunos.*

P. 2 – *Presentemente não utilizamos tanto as tecnologias porque não há computadores nas salas de aulas.*

P. 3 – Eu gostaria muito de utilizar as novas tecnologias com os alunos, mas infelizmente, as escolas por onde tenho passado têm poucos computadores.

Observamos, através destas respostas, que duas professoras têm pontos de vista comuns, visto existir uma limitação do uso das TIC em sala de aula e que se prende com o facto de não existirem computadores suficientes, o que leva a que não se utilizem estes recursos tanto quanto se pretendia.

Quanto à utilização das TIC no dia-a-dia, verificamos que a Professora 1 é a única que refere utilizá-las diariamente. A Professora 2 refere não que não as utiliza tanto devido ao facto de estar condicionada pelo número de computadores nas salas de aula. A Professora 3, por outro lado, afirma que gosta muito de as utilizar. No entanto, pudemos inferir que todas as utilizam na sua prática, apesar de não o referirem nestas respostas.

Na questão seguinte pretendíamos saber quais as atividades em que eram utilizadas as TIC na sala de aula. Para esta questão apenas obtivemos duas respostas, a das Professoras 1 e 3.

P. 1– (...) apresentação de fichas, de textos, imagens para tela para explorar com os alunos.

P. 3 – Passam texto no Word, utilizamos também a Biblioteca Digital, a Escola Virtual, alguns jogos didáticos (...).

Através destas respostas compreendemos a tipologia de atividades desenvolvidas nas suas salas. Verificamos então que a utilização feita pelas entrevistadas consiste em atividades que permitam aos seus alunos melhorar o seu desempenho escolar, adquirindo conhecimentos e desenvolver algumas capacidades e competências, desenvolvendo também a sua imaginação. No entanto, fica-se com a sensação da utilização mais ativa e direta das TIC e não tanto os alunos que parece terem uma atitude mais passiva, de observação.

A última questão deste grupo tratava-se de averiguar se as professoras consideravam importante a presença das TIC na sala de aula e verificámos que todas as entrevistadas deram respostas positivas:

P. 1– Sim, é extremamente importante ter o computador na sala de aula quer para a utilização de materiais de motivação, quer para uma pesquisa se surgir alguma dúvida que necessitemos de esclarecer na hora.

P. 2 – Sim, considero. Além de facilitar a vida.

P. 3 – Considero importante. Não é o essencial, mas considero importante para complementar as aprendizagens deles.

Verificámos então que estas três professoras consideram a presença das TIC serem de extrema importância nas salas de aula. No entanto, podiam ser mais utilizadas se existissem em maior número, sendo este aspeto o mais determinante para a Professora 2. Compreendemos também que as TIC, de acordo com as entrevistadas, apresentam

algumas vantagens, podendo também ser utilizadas como elementos motivadores durante as aulas ou para fazer pesquisas, como afirma a Professora 1.

Atendendo a estas razões, constatamos que a utilização das TIC é bastante importante para as entrevistadas, apesar de haver alguma falta de recursos nas escolas, a não ser nas salas devidamente equipadas (como a “Sala de Programação”, na qual os alunos tinham aulas de Programação), o que leva a que não sejam tão utilizadas como deveriam ser. No entanto, consideramos também que estes recursos são bastante importantes para complementar as aprendizagens dos alunos, tal como afirma a Professora 3.

5.4.4. Bloco IV - “O Ensino Experimental”

O quarto bloco era referente ao Ensino Experimental e pretendíamos conhecer as opiniões das entrevistadas acerca desta temática. Neste bloco foram realizadas seis questões, tendo obtido, quase sempre, respostas a todas as questões. As questões estavam relacionadas com a realização de atividades experimentais na sala, as estratégias utilizadas durante as mesmas e a sua importância para o desenvolvimento dos alunos.

A primeira questão deste bloco dizia respeito à realização de atividades experimentais na sala de aula. Através das respostas obtidas verificamos que as Professoras 1 e 2 afirmam que realizam atividades experimentais na sua sala. A Professora 3 afirma que não as realiza, mas que gostava de as realizar. Quanto à frequência com que as realizam, constatamos que todas realizam este tipo de atividades, ainda que não com muita frequência, dando atenção às atividades essenciais e que devem ser desenvolvidas ao longo do percurso escolar.

P. 1 – (...) sempre que posso.

P. 2 – Não tantas como gostaria.

P. 3 – (...) as (atividades) essenciais tento fazer sempre.

Em relação às estratégias de trabalho utilizadas durante a realização de atividades experimentais compreendemos que todas as entrevistadas preferem que os seus alunos trabalhem por grupos ou em pares, visto facilitar o desenvolvimento das atividades em questão.

P. 1 – (...) por grupos. Grupos de quatro ou cinco e, por vezes, em pares.

P. 2 – Geralmente, é dividir em grupos e responsabilizar os grupos, distribuir tarefas (...).

P. 3 – Trabalhos em grupo.

Quanto à questão se consideravam importante a realização de atividades experimentais na sala de aula, a maioria das respostas foram afirmativas sendo que as Professoras 1 e 3 consideraram este aspeto importante para os seus alunos. Consideramos, então, que as entrevistadas apresentam pontos de vista semelhantes e

que esta tipologia de atividades, nas suas opiniões, pode ser bastante útil na aquisição de conhecimentos por parte dos seus alunos.

Em relação aos aspetos positivos desta tipologia de atividades, todas as entrevistadas referiram pontos importantes:

P. 1- (...) *torna as aulas mais interessantes. Estão inseridas no seu ambiente habitual.*

P. 2 - *Atividades experimentais são uma atividade em que os miúdos estão mais libertos. Em que todos eles gostam e é natural que gostem de experimentar (...).*

P. 3 - (...) *para eles terem alguma noção da vida real.*

Todos estes aspetos referidos recorrentemente pelas entrevistadas são importantes para o desenvolvimento de atividades experimentais, proporcionando aos alunos oportunidades de aprendizagem diversificadas, fazendo com que estes possam compreender os fenómenos estudados através de atividades práticas de uma forma mais próxima da realidade.

Relativamente aos aspetos negativos das atividades experimentais, todas as entrevistadas referiram alguns aspetos negativos, como os materiais, o facto de as turmas serem numerosas e a extensão dos programas.

P. 1- *Os materiais, por vezes, não são os mais diversificados.*

P. 2 - *Quando as turmas são grandes (...) torna-se mais difícil. E depois se temos, como foi o caso, estagiárias, aí sim (...) dá para visualizar o que se passa, porque são mais elementos dentro da sala. Quando estou sozinha é um bocadinho complicado.*

P. 3 - *Não temos é tempo por causa do programa, que é muito extenso.*

Em relação às respostas recebidas neste bloco, compreendemos o porquê das entrevistadas não realizarem tantas atividades experimentais como gostariam. O facto de serem muitos alunos numa só turma faz com que, por vezes, as atividades não sejam tão proveitosas, devido à distração que se possa gerar durante as mesmas. O outro aspeto negativo referido está relacionado com a extensão dos programas de Português, Matemática e Estudo do Meio, o que faz com que seja dada uma maior importância a outros aspetos, não tendo tempo suficiente para a realização destas atividades, dado que as mesmas exigem mais tempo.

5.4.5. Bloco V - “Os sensores Easy Sense”

No quinto bloco pretendíamos averiguar o conhecimento que as entrevistadas possuíam sobre os sensores *Easy Sense* e compreender a sua opinião acerca deste mesmo recurso. Neste bloco foram realizadas várias questões relacionadas com estes equipamentos: se os conheciam, aferir a sua opinião acerca da utilização dos mesmos, se a sua utilização podia ser considerada como uma mais-valia e acerca da futura utilização dos sensores na sua aula.

A primeira questão deste bloco tinha como objetivo averiguar se as Professoras 1, 2 e 3 conheciam os sensores *Easy Sense*. A Professora 1 foi a única entrevistada que referiu já os conhecer. Tanto a Professora 2 como a Professora 3 não conheciam este equipamento, apesar de já terem ouvido falar do mesmo através da Professora 1, sendo que nenhuma das entrevistadas os tinha utilizado.

P. 1 – *Sim, conheci os sensores Easy Sense através da professora estagiária.*

P. 2 – *Não conheço, mas fiquei muito curiosa quando a vi a aplicar.*

P. 3 – *Já ouvi falar, no entanto, nunca vi.*

Quanto à questão “Qual a sua apreciação/opinião relativamente à utilização deste recurso?”, todas as professoras apresentaram a sua opinião, referindo aspetos muito positivos acerca deste equipamento. Tal como constatámos nas respostas dadas à questão anterior, apesar de as Professoras 2 e 3 nunca terem trabalhado com este tipo de equipamentos, conheciam um pouco sobre as suas funcionalidades.

P. 1 – *(...) é extremamente interessante. Os alunos vão vendo no projetor as variáveis a mudar de uma forma progressiva (...).*

P. 2 – *É uma experiência que os miúdos estão a ver aquilo que está a acontecer e como tal, pareceu-me ser muito interessante.*

P. 3 – *Parece ser muito interessante os alunos terem a noção da demonstração que os equipamentos fazem.*

Em relação aos aspetos positivos destes equipamentos verificamos que apenas as Professoras 1 e 2 deram exemplos, visto que a Professora 2 nunca tinha visto estes sensores a serem utilizados. Estas duas respostas permitem compreender alguns aspetos positivos relativos à utilização deste tipo de equipamentos.

P. 1 – *Os alunos vão vendo no projetor as variáveis a mudar de uma forma progressiva (...).*

P. 2 – *A interação foi ótima (...). Vi que estavam muito entusiasmados.*

Relativamente à resposta da Professora 2, a mesma refere que não conhecia os sensores e que nunca os tinha utilizado, no entanto, surgiu a possibilidade de assistir a parte da atividade experimental, vendo como os alunos interagiam e utilizavam os sensores.

Nenhuma das entrevistadas referiu aspetos negativos e limitações/obstáculos relativos à utilização dos equipamentos. Este aspeto prende-se com o facto de as entrevistadas não conhecerem nem terem utilizado os sensores *Easy Sense*. No caso da Professora 1, a mesma já conhecia os sensores, mas também não apontou qualquer aspeto negativo ou limitações aos mesmos.

À questão “Considera a utilização deste equipamento como uma mais-valia para as aprendizagens dos alunos?” obtivemos sempre respostas positivas, o que mostra que este equipamento apresenta apenas vantagens para as aprendizagens dos alunos.

P. 1 – *Sim, é sempre uma mais-valia.*

P. 2 – *Sim.*

P. 3 – *Sim, mas volto a frisar, desde que o programa diminua para podermos ter tempo de trabalhar todas estas situações em sala de aula.*

A última questão deste bloco era referente à utilização futura, por parte das entrevistadas, em atividades realizadas na sua sala de aula. Para esta questão obtivemos respostas positivas, sendo que todas as professoras se mostraram interessadas na utilização destes equipamentos. No entanto, apenas a Professora 1 procurou dar um exemplo de atividades que pudesse realizar, referindo que teria de investigar.

Através das questões referidas neste bloco verificamos que, apesar de as Professoras 2 e 3 nunca terem visto ou utilizado este equipamento, as mesmas afirmam que os sensores podem ser uma mais-valia no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

5.4.6. Bloco VI - “Considerações finais e Agradecimentos”

O último bloco desta entrevista consistiu no agradecimento às entrevistadas relativamente à sua participação e cooperação nesta entrevista e também a sua ajuda nesta investigação. Quando questionadas acerca de mais algum aspeto que pretendessem acrescentar, nenhuma referiu qualquer aspeto, referindo sempre que já tinha sido tudo referido ao longo da entrevista.

5.4.7. Considerações gerais das Entrevistas Semiestruturadas

De um modo geral, as TIC apresentam-se como recursos muito presentes tanto no dia-a-dia como inseridas na prática das professoras. O tipo de atividades referidas ao longo da entrevista permitem compreender a utilização que é feita das mesmas, como apresentações com recurso ao *PowerPoint*, apresentação de vídeos, realização de pesquisas, produção de texto, entre outras. No entanto, a utilização das TIC possui algumas limitações, como é o caso dos poucos equipamentos disponíveis nas salas de aula, a não ser nas salas equipadas, como é o caso da “Sala de Programação”, nesta Escola Básica. Através das entrevistas realizadas compreendemos então que, para estas professoras, as TIC têm uma grande importância para a prática de cada uma delas, visto permitirem a motivação dos alunos e captarem a atenção e os interesses dos mesmos, esclarecer dúvidas que necessitem de ser esclarecidas na hora, entre outras.

Relativamente às atividades experimentais, as entrevistadas concordam que esta tipologia de atividades acarreta benefícios para os alunos e para as suas aprendizagens. Contudo, vários fatores levam a que não se realizem tantas quantas pretendiam, como é o caso das turmas numerosas e da extensão dos programas, limitando assim o tempo letivo que têm.

De acordo com as opiniões das professoras, ainda que de uma forma superficial e do pouco conhecimento que possuíam dos sensores *Easy Sense*, mostraram compreender que estes equipamentos se tratam de recursos importantes e que podem ser utilizados no decorrer de inúmeras atividades, considerando-os como uma mais-valia para a aquisição de aprendizagens dos alunos, visto que, tal como referiram, estes apresentam várias vantagens (por exemplo: apresentação dos dados na tela e observação em tempo real) que permitem que adquiram competências importantes para a sua vida futura.

Capítulo VI

Considerações finais

Este capítulo diz respeito às considerações finais obtidas através do desenrolar da investigação. Neste capítulo serão apresentadas as principais conclusões, tendo em conta os dados recolhidos no decorrer da mesma, associadas à triangulação de dados recolhidos através dos diferentes instrumentos de investigação que foram utilizados. Serão também referidas as limitações verificadas ao longo da investigação e apresentadas algumas sugestões para futuros estudos relacionados com a temática em questão.

6. Considerações finais

6.1. Principais conclusões

Vivemos numa sociedade em que as tecnologias se encontram muito presentes no nosso dia-a-dia, seja em contexto pessoal, como em contexto profissional. Deste modo, também as TIC começaram a surgir em contexto escolar, de uma forma ativa e mostrando um grande potencial quando utilizadas em sala de aula, servindo como um fator de motivação para os alunos, além de os preparar, através da aquisição de competências digitais, para o seu futuro.

Tal como as TIC são importantes para o desenvolvimento dos alunos e motivação durante as aulas, também as atividades experimentais têm uma grande importância para o desenvolvimento dos mesmos, visto permitirem a aquisição de competências, ao nível de conhecimentos e de atitudes, necessárias para a sua vida futura. Assim, as TIC associadas ao Ensino Experimental podem ser consideradas como um aspeto bastante positivo e motivador para a realização destas atividades.

A investigação em questão é de natureza qualitativa, no âmbito de uma investigação-ação. Este tipo de investigação permitiu uma maior proximidade da investigadora com os participantes do estudo e com o contexto educativo em que os mesmos se encontravam. Através desta metodologia foi possível interagir com os participantes de uma forma mais próxima, compreendendo com maior facilidade os seus interesses e preferências.

De forma a apresentarmos as principais conclusões desta investigação devemos então recordar a questão-problema à qual procurámos dar resposta e os objetivos definidos que procurámos também atingir.

Tal como referido anteriormente, através desta investigação pretendemos averiguar os contributos da utilização dos sensores *Easy Sense* em atividades experimentais no 1.º CEB, junto de uma turma de alunos a frequentarem o 4.º ano. Deste modo, a questão-problema associada a esta investigação era: “Quais os contributos da utilização de sensores – *Easy Sense* – em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico?”. Para darmos resposta à mesma, foi necessário definir vários objetivos, através dos quais pretendemos: promover a aprendizagem das ciências através do processo experimental pela resolução de problemas, recorrendo às tecnologias digitais; analisar os contributos da utilização das tecnologias digitais nas atividades experimentais no processo de ensino e de aprendizagem, nas aprendizagens

dos alunos; averiguar as opiniões dos Encarregados de Educação e de professores do agrupamento que lecionam no 1.º CEB relativamente à implementação de atividades experimentais e/ou com a utilização de tecnologias digitais; e, comparar a aprendizagem dos alunos com e sem a utilização dos sensores *Easy Sense*.

Para podermos dar resposta tanto à questão-problema, como aos objetivos definidos, foi necessário utilizarmos vários instrumentos de recolha várias técnicas que pressupunham a construção dos respetivos instrumentos de dados, como foi o caso da observação participante, das notas de campo efetuadas ao longo de toda a PES 1.º CEB, dos inquéritos por questionário aplicados aos Encarregados de Educação dos alunos da turma, das entrevistas semiestruturadas aplicadas às professoras que se encontravam a lecionar turmas de 4.º ano naquele agrupamento (Professoras 1, 2 e 3) e dos protocolos experimentais das três sessões de intervenção preenchidos pelos alunos. De forma a obtermos algumas conclusões foi feita a triangulação de dados, recorrendo às fontes enumeradas anteriormente.

Quanto aos objetivos definidos e, recorrendo aos dados obtidos de cada uma das fontes referidas anteriormente, verificamos que: o primeiro objetivo “Promover a aprendizagem das ciências através do processo experimental pela resolução de problemas, recorrendo às tecnologias digitais: *Easy Sense*” foi atingido, visto ter sido possível proporcionar novas aprendizagens aos alunos, uma vez que estes equipamentos facilitaram a compreensão de fenómenos naturais, compreendendo de uma forma mais simples e rigorosa como os fenómenos explorados ocorriam e o que os influenciava. Assim, estes equipamentos facilitaram tanto a obtenção dos dados como a sua análise, tornando este processo menos complicado, libertando mais tempo para os alunos exporem e esclarecerem as suas dúvidas, bem como para a reflexão, interpretação e discussão dos dados que ia surgindo ao longo do processo experimental.

No segundo objetivo “Analisar contributos da utilização das tecnologias digitais – *Easy Sense* – nas atividades experimentais no processo de ensino e de aprendizagem (o rigor, acompanhamento do fenómeno em tempo real, display tanto em gráfico como em tabela, medição de várias variáveis em simultâneo) nas aprendizagens dos alunos”, consideramos que este objetivo foi atingido com sucesso. Para o comprovarmos foi necessário recorrer à análise dos protocolos preenchidos pelos alunos durante as sessões de intervenção e às entrevistas semiestruturadas. Através da análise dos registos dos alunos nos protocolos e das notas de campo contribuíram para se verificar que os alunos compreenderam os fenómenos explorados com maior facilidade, ao tornar-se possível discutir os dados em tempo real ao da realização da atividade experimental e analisando os gráficos gerados automaticamente pelo *software*. De forma a podermos atingir este objetivo utilizámos sempre os sensores *Easy Sense* nas sessões de intervenção, podendo observar estas vantagens através dos registos e comentários dos alunos (*Os sensores demoraram menos tempo que o termómetro; O*

termómetro digital é mais lento do que os sensores de temperatura) são mais rápidos a medir. Também a Orientadora Cooperante, na sua entrevista, referiu alguns contributos que iam ao encontro do que foi exposto anteriormente ((...) *é extremamente interessante. Os alunos vão vendo no projetor as variáveis a mudar de uma forma progressiva (...)*).

O terceiro objetivo “Averiguar as opiniões dos Encarregados de Educação e de professores do agrupamento que lecionam no 1.º CEB relativamente à importância da implementação de atividades experimentais e/ou com a utilização de tecnologias digitais – *Easy Sense*” foi alcançado através da aplicação de inquéritos por questionário aos Encarregados de Educação e das entrevistas semiestruturadas às professoras a lecionar turmas do 4.º ano neste agrupamento. Relativamente à opinião dos Encarregados de Educação compreendemos que, nas suas opiniões, o ensino experimental é fundamental na aquisição de competências e conhecimentos. Observámos também que grande parte associa também as tecnologias às atividades experimentais como um fator importante para o desenvolvimento e aquisição de conhecimentos dos alunos. No que diz respeito aos sensores *Easy Sense* e à sua utilização durante as atividades experimentais, tanto os Encarregados de Educação como as professoras entrevistadas mostraram algum desconhecimento sobre estes equipamentos. No entanto, a maioria dos Encarregados de Educação considera importante a utilização destes recursos em sala de aula. Também todas as professoras consideraram como importantes a realização de atividades experimentais para os seus alunos, tal como a aplicação destes equipamentos dependendo da tipologia de atividades, devido às vantagens já enumeradas anteriormente.

O quarto e último objetivo, “Comparar a aprendizagem dos alunos com e sem a utilização dos sensores *Easy Sense*” consideramos que também foi alcançado com sucesso. Para tal, recorreremos à análise dos protocolos das sessões de intervenção, da observação participante e das notas de campo recolhidas. Através dos dados recolhidos foi possível comparar estas aprendizagens e compreender que houve uma melhor compreensão das atividades recorrendo aos sensores *Easy Sense*, visto que estes permitiam aos alunos observarem os dados a serem obtidos em tempo real, podendo discuti-los em grande grupo e obterem-se dados com maior rigor. Foi também possível dar o tempo suficiente para que cada aluno, de forma individual, efetuasse os seus registos com tranquilidade. Recorrendo aos protocolos constatou-se que nos registos feitos pelos alunos, observámos várias vezes que, sem os sensores não conseguiam efetuar determinadas medições, como no caso particular do som.

Quanto aos dados obtidos através dos inquéritos por questionário observámos que os Encarregados de Educação consideram as TIC como recursos importantes tanto de forma pessoal ou profissional, como em contexto de sala de aula. Salientamos também que as TIC, neste caso os sensores *Easy Sense*, podem apresentar-se como mais-valias no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, visto que, tal como alguns dos Encarregados de Educação referiram, podem tornar as atividades experimentais mais didáticas e motivadoras; permitirem que haja uma melhor compreensão destas

mesmas atividades; facilitarem a partilha, a discussão de ideias e a comparação de dados obtidos; e permitirem também a realização e observação das atividades, registando os seus dados à medida que são obtidos.

Os dados obtidos através das entrevistas semiestruturadas às três professoras da escola em questão permitiram compreender a forma como encaram as TIC e a utilização que é feita pelas mesmas durante a sua prática. Verificámos também que um problema recorrente nas salas de aula se prende com o facto de não existirem computadores suficientes nas salas, o que faz com que não utilizem tanto as TIC como desejariam. Em relação aos sensores, foi notório que existe um fraco conhecimento sobre estes equipamentos, mas, conversando entre si, as professoras, ao longo das entrevistas, referenciaram que ficaram a conhecer algumas das vantagens que estes sensores apresentavam e motivadas para a sua utilização em situações didáticas futuras.

De acordo com os dados obtidos através dos protocolos, observámos que maioria dos alunos conseguiu compreender de uma forma mais simplificada os conteúdos/conceitos explorados, bem como o aspeto procedimental, quando recorremos à utilização dos sensores. Tal foi observado nos seus registos, visto a maioria ter referido que não conseguia registar sem eles e que os mesmos registavam os dados de uma forma rápida e contínua. Desta forma, a utilização dos sensores com os alunos mostrou ser proveitosa, pois também permitiu a obtenção de dados mais rigorosos.

Em relação às três sessões de intervenção realizadas com os alunos, estas proporcionaram várias aprendizagens aos mesmos, de uma forma mais prática, lúdica e motivadora, tendo-se mostrado como uma mais-valia. A utilização dos sensores contribuiu para a facilitação da obtenção de dados durante as atividades, tornando então as atividades mais interessantes e dando a possibilidade aos alunos de explorarem e de fazer, pondo as *mãos na massa* (ou *hands-on*). No decorrer das várias sessões de intervenção pudemos sempre contar com o auxílio e apoio da Orientadora Cooperante que, através o seu *feedback*, referiu vários aspetos importantes para a melhoria das atividades, dando sugestões e efetuando críticas construtivas.

De um modo geral, as sessões de intervenção realizadas, aliadas à recolha de dados efetuada ao longo de toda a PES 1.º CEB permitiram que atingíssemos os objetivos definidos para esta mesma investigação. Através desta compreendemos também que estes sensores podem e devem ser utilizados em contexto de sala de aula, dado as vantagens que apresentaram ao longo da mesma.

Relativamente à questão-problema inerente a esta investigação “Quais os contributos da utilização de sensores – *Easy Sense* – em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico” verificámos que a utilização destes equipamentos está associada a várias vantagens, mostrando-se como uma mais-valia para o processo de ensino e aprendizagem. Através da sua utilização observámos que os alunos puderam

observar os dados obtidos em tempo real na tela da sala ou no ecrã do computador; o *software* gerava automaticamente gráficos com os dados registados ao longo da atividade; puderam obter dados mais rigorosos; permitiu que os alunos tivessem mais tempo para discutir os resultados obtidos e apresentados nos gráficos, não “perdendo” muito tempo no registo e concentrando-se na realização da atividade; medir várias variáveis em simultâneo; e desenvolver várias capacidades, como a autonomia e a responsabilidade.

A utilização destes sensores mostrou-se então muito proveitosa durante a realização de atividades experimentais, permitindo que os alunos efetuem medições que sem os mesmos não seria possível. Por sua vez, este equipamento facilita o processo de aprendizagem dos alunos, uma vez que os auxilia na compreensão de vários fenómenos, compreendendo-os de uma forma mais simples, o que leva à aquisição de novas aprendizagens.

6.2. Limitações da investigação

Ao longo da investigação verificámos a presença de algumas dificuldades ou limitações que devem ser referidas, tais como: o facto da inexperiência enquanto investigadora, o que fez com que surgissem algumas dificuldades em algumas etapas, como na obtenção de dados, mas procurámos sempre arranjar estratégias para ultrapassarmos as dificuldades sentidas; outro aspeto que consideramos ser uma limitação está relacionado com a curta duração da PES 1.º CEB, o que leva à escassez de tempo para a realização destas atividades, tendo em conta a extensão dos programas e os conteúdos a lecionar; relativamente aos conteúdos a lecionar, estes também são vistos como uma limitação, uma vez que são selecionados pela Orientadora Cooperante, o que faz com que as atividades devam estar integradas com as temáticas abordadas durante as semanas em questão.

No que diz respeito às atividades experimentais, podemos também referir uma outra limitação: a agitação dos alunos no decorrer das atividades, sendo necessário chamá-los à atenção e manter o controlo da turma. Isto levou a que as atividades demorassem mais tempo que o previamente estipulado. No entanto, o facto de as atividades demorarem mais tempo é, ainda assim, mitigado pela utilização dos sensores. A agitação sentida levou a que alguns alunos ficassem desatentos/distraídos, não completando totalmente, por vezes, o preenchimento dos seus protocolos.

Um aspeto importante que deve ser também referido está relacionado com os dados obtidos, visto que os estes são provenientes de apenas uma turma, não podendo as conclusões ser generalizadas.

6.3. Sugestões para futuras investigações

Uma possível sugestão para futuras investigações que estejam relacionadas com esta temática seria utilizar e explorar tanto os sensores utilizados (temperatura, humidade e som) como os sensores que não foram explorados (luminosidade, por exemplo) em atividades diversificadas, utilizando-os em outro tipo de atividades experimentais de forma a averiguar as vantagens destes equipamentos, em outros

contextos, tanto nas atividades planejadas e realizadas como nas aprendizagens dos alunos em contextos não formais.

Outra sugestão seria analisar os gráficos e tabelas geradas automaticamente pelo *software*, posteriormente à realização das atividades, projetando-os na tela da sala, no ecrã do computador ou imprimindo-os e distribuindo-os pelos alunos, reforçando os conteúdos lecionados durante as mesmas. Poderão também utilizar os gráficos de atividades anteriores, nas quais tenham sido utilizados o mesmo tipo de sensores, sobrepondo-os, de forma a comparar os gráficos das várias atividades.

Seria também interessante realizar atividades como uma maior duração, tendo janelas de observação mais longa, elaborando e planejando projetos que envolvam medições ao longo de vários períodos de tempo.

Referências bibliográficas

- AEAL. (2017). *Projeto Educativo*. Disponível em: aeal.edu.pt/download/2135/. Consultado a 9 de março de 2019.
- Almeida, J., & Pinto, J. (1995). *A Investigação nas Ciências Sociais*. Lisboa: Editora Presença.
- Amado, J. (2014). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. 2.ª Edição. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Arenal, S., Alonso, S., Alonso, A., & Alonso, M. (2010). *Didáctica de las Ciencias Sociales para la Educación Primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Associação Jardim de Infância Dr. Alfredo Mota (2018). *Projeto Educativo*.
- Barbosa, A. (2012). *A relação e a comunicação interpessoais entre o supervisor pedagógico e o aluno estagiário*. [Dissertação de Mestrado]. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/2472>. Consultado a 3 de janeiro de 2020.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Barton, R. (1998). Does data logging change the nature of children's thinking in experimental work in Science? In B. Somekh & N. Davis (Eds.). *Using Information Technology Effectively in Teaching and Learning: studies in pre-service and in-service teacher education*. (pp. 61-70). London: Routledge's.
- Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?. *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*. 64, 40-43.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Branco, H. P. L. [et al.], eds. – “Educação para a Saúde, Cidadania e Desenvolvimento Sustentado: actas do 3º Congresso Nacional de Educação para a Saúde e do 1º Congresso Luso-Brasileiro de Educação para a Saúde, Covilhã 2010” [CD-ROM]. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2010. ISBN 978-989-96996-0-1. p. 1148-1164. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/11213>. Consultado a 31 de outubro de 2019.
- Brasell, H. (1987). The effects of real-time laboratory graphing on learning graphic representations of distance and velocity. *Journal of Research in Science teaching*, 24(4), 385-395.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciências e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Campos, M. (2017). *Promoção de hábitos alimentares saudáveis na Educação Pré-Escolar - Uma estratégia de intervenção contextualizada e dirigida*. (Relatório de Estágio). Instituto Politécnico de Portalegre: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/19169>. Consultado a 30 de outubro de 2018.
- Cancela, J. (2013). O Papel das TIC no desenvolvimento das competências transversais dos alunos. In *Atas da VIII Conferência Internacional de TIC na Educação*. Challenges. 15-16 de julho. Braga: Universidade do Minho. pp. 369-381.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2009). *Metodologia da Investigação – Guia para a Auto-Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1994). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. London: Falmer Press.
- Coelho, A., Vale, V., Bigotte, E., Figueiredo-Ferreira, A., Duque, I., & Pinho, L. (2015). Oferta educativa outdoor como complemento da Educação Pré-Escolar: Os benefícios do contacto com a natureza. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*. Vol. Extr., N.º 10 pp. 111-117. DOI: 10.17979/reipe.2015.0.10.585.

- Costa, F. (2003). Ensinar e Aprender com Tecnologias na Formação Inicial de Professores. In A. Estrela, & J. Ferreira. 8 (Eds.). *A Formação de Professores à luz da investigação*. Livros de Actas do XIII Colóquio da AFIRSE. pp. 751-763. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Costa, F. (2010). Metas de aprendizagem na área das TIC: Aprender com tecnologias. In F. Costa et al. (2010). I Encontro Internacional de TIC e Educação. *Inovação Curricular com TIC*. Lisboa. pp. 931-936. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Coutinho, C. (2006). Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000). *Colóquio da Secção Portuguesa da Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Education – “Para um balanço da investigação em educação de 1960 a 2005: teorias e práticas: actas do Colóquio da AFIRSE*. Lisboa: Universidade de Lisboa Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/6497>. Consultado a 2 de janeiro de 2020.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*. XIII (2), 455-479. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/10148>. Consultado a 3 de janeiro de 2020.
- Crespo, T. (2016). *A importância do Brincar para o desenvolvimento da criança*. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior de Educação. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/19042>. Consultado a 18 de janeiro de 2019.
- Damáσιο, M. (2007). *Tecnologia e Educação – As Tecnologias da Informação e da Comunicação e o Processo Educativo*. Lisboa: Edições Vega.
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2005). *The sage handbook of qualitative research*. 3.ª Edição. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Departamento da Educação Básica [DEB] (2004). *Organização Curricular e Programa: Ensino Básico - 1.º Ciclo* (4ª edição revista). Lisboa: Editorial do ME.
- Departamento do Ensino Básico [DEB] (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dias, N. M. (2011). *A Precisão e a direcionalidade de uma linha recta*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Faria, P. (2008). Integração Curricular das Tecnologias Educativas no Ensino da Língua Portuguesa: Um blogue para desenvolver a leitura e a escrita. In *Educação, Formação & Tecnologias*. V. 1 (2). Pp. 11-20. Disponível em: <http://eft.educom.pt>. Consultado a 17 de dezembro de 2019.
- Felicidade, V. (2016). *A importância do desenho infantil na aquisição de novas aprendizagens*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Algarve. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/7873>. Consultado a 18 de janeiro de 2019
- Fonseca, M. (2018). *As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação Inicial de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico – Perspetivas e Práticas de Formadores*. [Tese de Doutoramento]. Lisboa: Universidade de Lisboa: Instituto de Educação. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/34138>. Consultado a 12 de novembro de 2019.
- Freebody, P. (2003). *Qualitative research in education. Interaction and practice*. London: Sage.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, S., & Faria, C. (2011). *Ensinar Ciências, Aprender Ciências – Contributo do projeto internacional PARSEL para tornar a ciência mais relevante para os alunos*. Porto: Porto Editora.

- Gil, H. (2001) - Meios informáticos e resolução de problemas no ensino experimental. In *IX Encontro Nacional de Educação em Ciência*. Viseu: Instituto Politécnico. 18-20 de outubro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.11/1162>. Consultado a 23 de novembro de 2019.
- Gil, H. (2001a). *IT in Science – A study of the use of Datalogging in practical work by Portuguese pre-service Science teachers*. [Tese de Doutoramento]. United Kingdom: University of Exeter: School of Education.
- Gil, H. (2013). Ambientes “Personalizados” de aprendizagem para adultos idosos: a potencial relevância das TIC. In *VIII Conferência Internacional de TIC na Educação*. 15-16 de julho. Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning any time anywhere: Atas. Braga. pp. 184-191.
- Grundy, S., & Kemmis, S. (1997). Participatory educational research in Australia: The firstwave 1976-1989. In R. McTaggart (ed.), *Participatory action research: International contexts and consequences*. pp. 125-129. New York: Deaking University Press.
- Hill, M., & Hill, A. (2008). *Investigação por questionário (2ª Ed.)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 299-313.
- Ilabaca, S. (2003). Integración curricular de TICs: Conceptos e modelos. *Revista Enfoques Educativos*, 5(1), pp. 51-65.
- Johassen, D. (2007). *Computadores, ferramentas cognitivas: desenvolve o pensamento crítico nas escolas*. Porto: Porto Editora.
- Kishimoto. (1997). *O jogo e a educação Infantil*. São Paulo: Cortez.
- Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In. Sequeira, M. et al. (org.). *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. Braga: Universidade do Minho.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage.
- Luís, D. (2013). *Estudo do Meio: os animais no âmbito da Educação Pré-Escolar e do Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade dos Açores - Departamento de Ciências da Educação. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.3/2878>. Consultado a 24 de novembro de 2018.
- Maranhão, S. (2016). *Viagem no barro até ao mundo da selva*. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11960/1806>. Consultado a 15 de dezembro de 2018.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores*.
- Mata, L. (2008). *A Descoberta da Escrita: Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: DGIDC.
- Matos, M., & Valadares, J. (2001). O efeito da actividade experimental na aprendizagem da ciência pelas crianças do Primeiro Ciclo do Ensino Básico. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*. V. 6(2). pp. 227-239. Disponível em <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/930/486>. Consultado a 8 de abril de 2019.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- McKernan, J. (1998). *Curriculum action research: A handbook of methods and resources for the reflective practitioner*. London: Kogan Page.
- Mendes, F. (2008). *Geometria: textos de apoio para educadores de infância*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC). Lisboa.
- Miranda, R. (2009). *Qual a relação entre o pensamento crítico e a aprendizagem de conteúdos de ciências por via experimental? um estudo no 1.º Ciclo*. [Dissertação de Mestrado]. Lisboa: Faculdade de Ciências

da Universidade de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/5489>. Consultado a 8 de janeiro de 2020.

Mónico, L., Alferes, V., Castro, P., & Parreira, P. (2017). A observação participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *Investigação Qualitativa em Ciências Sociais*, 3, 724-733. Atlas CIAIQ 2017. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1447/1404>. Consultado a 8 de janeiro de 2020.

Morgado, E., & Henriques, S. (2014). Indicadores de Apoio às Lideranças Educacionais na Gestão das TIC: O Papel dos Sistemas de Informação. *Actas de la 9.ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*. 18 a 21 de julho. Barcelona. pp. 436-440.

Moura, A. (2005). *Estudo do tempo escolar na escola primária: tempo de escola e tempo de vida*. [Tese de doutoramento]. Universidade do Minho. Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/6980>. Consultado a 27 de março de 2019.

Newton, L. (2000). Data-logging in practical Science: research and reality. *International Journal of Science Education*, 22(12). pp. 1247-1259

Oliveira, E., & Rubio, J. (2013). O Faz de Conta e o Desenvolvimento Infantil. *Revista Eletrónica Saberes da Educação*. V. 4. N.º 1. Pp. 1-19.

Oliveira, M. (2012). Refletindo acerca da voz do professor e da necessidade de um planeamento específico para a sua aplicabilidade em sala de aula. *Revista de Educação da Faculdade Araguaia*. N.º 3. pp. 40-53. Disponível em <http://www.faculdadearaguaia.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/120>. Consultado a 8 de abril de 2019.

Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação. (2018). Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE). Lisboa: Ministério da Educação.

Pais, A. (2015). Elementos de integração didática e ensino da gramática. *Exedra Journal*. Número Temático – Didática do Português: Investigação e Práticas. Pp. 293-320. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.11/5906>. Consultado a 17 de agosto de 2019.

Papalia, D., Olds, S., & Feldman, R. (2001). *Desenvolvimento cognitivo no período escolar – A abordagem piagetiana: a criança operatória concreta in O Mundo da Criança*. (8ª edição). Lisboa: Editora McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Pedretti, E., Mayer-Smith, J., & Woodrow, J. (1998). Technology, text and talk: students' perspectives on teaching and learning in a technology-enhanced science classroom. *Science Education*, 82(5), pp. 569-589.

Pereira, A. (2016). A importância do desenho infantil para o desenvolvimento das crianças em jardim de infância. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Algarve: Escola Superior de Educação e Comunicação. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/10015>. Consultado a 6 de novembro de 2018

Pereira, L., & Pereira, S. (2011). Políticas Tecnológicas Educativas em Portugal: do Projeto Minerva à Iniciativa e-Escolinha. *Congresso Nacional "Literacia, Media e Cidadania"*. 25-26 de março. Braga. Universidade do Minho: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade. Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/27089>. Consultado a 10 de novembro de 2019.

Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória. (2017). Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Piaget, J. (2010). *Seis estudos de Psicologia*. Alfragide: Texto Editores Lda.

- Polya, G. (2006). *A Arte de Resolver Problemas: Um novo aspecto do método matemático*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Ponte, J., & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de investigação em ciências sociais*. 4ª. Edição. Lisboa: Gradiva.
- Ramos, A. (2005). *Crianças, Tecnologias e Aprendizagem: contributo para uma teoria substantiva*. Braga: Universidade do Minho. [Tese de Doutoramento] Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/6914>. Consultado a 10 de janeiro de 2020.
- Rebello, B. (2014). *Visitas de Estudo: Uma estratégia de aprendizagem*. (Dissertação de mestrado). Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia – Instituto de Educação. Disponível em <http://hdl.handle.net/10437/5908>. Consultado a 8 de junho de 2019.
- Ribeiro, J., & Gil, H. (2016). *A utilização dos recursos educativos digitais: o contributo de uma investigação na prática de ensino supervisionada no 1.º CEB*. In Simpósio Internacional de Informática Educativa, 18, Salamanca, 14-16 de Septiembre: atas. Salamanca: Universidad de Salamanca. pp. 371-375. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.11/5385>. Consultado a 30 de abril de 2019.
- Ricoy, M., & Couto, M. (2009). As tecnologias de informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso. *Revista Lusófona de Educação*. pp. 145-156.
- Ruivo, J. & Mesquita, H. (2013). A Escola na Sociedade da Informação e do Conhecimento. In J. Ruivo & J. Carrega. (Coords.). *A Escola e as TIC na Sociedade do Conhecimento*. Castelo Branco: RVJ Editores.
- Sá, J. (2000). A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e no 1.º ciclo do ensino básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *Inovação*. Braga: Universidade do Minho.
- Sá, J., & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar em ciências*. Porto: Porto Editora.
- Santos, B. (2001). *Gestão de sala de aula para prevenção de indisciplina: que competências? Que formações?*. Disponível em www.educ.fc.ul.pt/recentes/mpfip/pdfs/brancasantos.pdf. Consultado a 8 de junho de 2019.
- Santos, T. (2014). *Festividades sazonais e comunitárias no currículo em Educação de Infância*. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.15/1873>. Consultado a 30 de novembro de 2018.
- Serrazina, L. “Jogos Matemáticos e Materiais manipuláveis”, in D. Moreira & I. Oliveira (Coords.) (2004). *O Jogo e a Matemática*. pp. 92-116. Lisboa: Universidade Aberta.
- Silva, A. (2004). *Utilização de Sensores no 1.º Ciclo do Ensino Básico – Aprendizagem de alunos e desenvolvimento profissional de professores*. [Dissertação de Mestrado] em Educação. Universidade do Minho – Instituto de Educação e Psicologia. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/924>. Consultado a 25 de novembro de 2019.
- Silva, A. (2011). *A tecnologia como nova prática pedagógica*. Monografia de Pós-Graduação. Brasil: ESAB.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Silva, L., Rocha, I., & Cicillini, G. (2008). A importância do ensino do corpo humano na Educação Infantil e séries iniciais. *Ensino Em-Revista*. Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Educação. pp. 1-8.
- Silva, M., Aboim, S., Teixeira, S., Pinto, J., & Pereira, T. (2013). Using senses and sensors in the Environment to Develop Abstract thinking: Evaluating the utility and usability of Electronic Sensors. In

- M. Marcelino, A. Mendes & M. Gomes (2016). *ICT in Education: Multiple and Inclusive Perspectives*. Springer.
- Silva, M., Lopes, J., & Silva, A. (2013). Using senses and sensors in the environment to develop abstract thinking – a theoretical and instrumental framework. *Problems of the Education in the 21st Century*, 53, pp. 99-119.
- Silva, V. (2016). *A literatura infantil em sala de aula: verificando as formas de abordagens*. (Dissertação de mestrado). Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Disponível em <http://hdl.handle.net/10437/6898>. Consultado a 30 de abril de 2019.
- Sousa, A. (2003). *A Educação pela Arte e Arte na Educação, Música e Artes Plásticas*. 3.^o Vol. Lisboa: Instituto Piaget.
- Sousa, M. (2012). Ensino Experimental das ciências e literacia científica dos alunos: um estudo no 1.^o ciclo do ensino básico. Bragança. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação. [Dissertação de Mestrado]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/7623>. Consultado a 20 de novembro de 2019.
- Spradley, J. (1980). *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Stake, R. (2005). Qualitative case studies. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*, pp. 443-466. Thousand Oaks: Sage.
- Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. Silva & J. Pinto (Orgs.) *Metodologia das Ciências Sociais*. 5.^a Edição. Porto: Edições Afrontamento.
- Valadares, J. (2006). O Ensino Experimental das Ciências: do conceito à prática: Investigação/Ação/Reflexão. *Revista Proformar online*, Instituto Avanzado de Creatividad Aplicada Total. Disponível em: http://proformar.pt/revista/edicao_13/ensino_exp_ciencias.pdf. Consultado a 20 de novembro de 2019
- Zappellini, M., & Feuerschütte, S. (2015). O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. *Administração: Ensino e Pesquisa*. 16 (2), 241-273. Disponível em: <https://doi.org/10.13058/raep.2015.v16n2.238>. Consultado a 24 de junho de 2018.

Legislação

Decreto-Lei n.º 54/2018. Ministério da Educação. Lisboa: Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06. Disponível em <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>. Consultado a 19 de agosto de 2019.

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho. Diário da República, 1.ª série — N.º 129.

Despacho Conjunto n.º 268/97. Ministério da Educação e Ministério da Solidariedade e Segurança Social. Lisboa: Diário da República n.º 195, Série II de 1997-08-25. Consultado em outubro de 2018.

Apêndices

Apêndice A

Exemplo de uma Planificação semanal da PSEPE



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior de Educação

Jardim de Infância – Dr. Alfredo Mota

Educadora/Orientadora Cooperante – Patrícia Farias

Aluna – Sofia de Sousa Martins Pinheiro

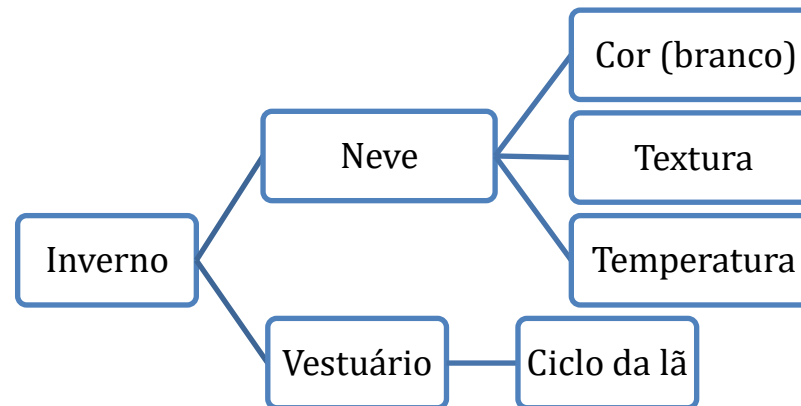
Sala – Sorrisos Marotos – 3 Anos

Nº de Crianças – **23**

Mapa Semanal de Conteúdos


Mês/Data: 7 a 10 janeiro de 2019

Projeto/Tema: Inverno - Neve, ciclo da lã e vestuário



Área de Conteúdo	Domínio/Componente	Subdomínio
Formação Pessoal e Social	Independência e autoestima Consciência de si como aprendiz Convivência democrática e cidadania	
Expressão e Comunicação	Educação Física	
	Educação Artística	Artes Visuais Jogo Dramático/Teatro Música
	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita	Comunicação oral Identificação de convenções da escrita Funcionalidade da linguagem escrita e a sua utilização em contexto Prazer e motivação para ler e escrever
	Matemática	Números e Operações Geometria e Medida
Conhecimento do Mundo	Abordagem às Ciências	Conhecimento do físico e natural

Roteiro Diário - 7 de janeiro		
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Música</p> <p>Conhecimento do Mundo Abordagem às Ciências - Conhecimento do mundo físico e natural</p> <p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática e cidadania</p> <p>Expressão e Comunicação Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Linguagem Oral</p> <p>Formação Pessoal e Social Consciência de si como aprendiz Convivência democrática</p> <p>Expressão e Comunicação Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita</p>	<p>Atividades Previstas - Canção do “Bom dia”</p> <p>- Diálogo sobre a estação do ano “Inverno”.</p> <p>- Leitura e exploração da história <i>O Sapo no Inverno</i> de Max Velthuis. ▪ Recursos Materiais</p> <p>- História <i>O Sapo no Inverno</i> de Max Velthuis</p>	<p>Aprendizagens a promover - Cantar canções com controlo progressivo da melodia; - Reproduzir o ritmo da canção.</p> <p>- Dialogar sobre o Inverno e as mudanças na natureza (temperatura mais baixa, neve, animais que hibernam, ...); - Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social; - Reconhecer unidades básicas do tempo diário e semanal. - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).</p> <p>- Desenvolver o respeito pelo outro; - Cooperar com outros no processo de aprendizagem; - Desenvolver o prazer da leitura através do contacto com o livro; - Compreender mensagens orais em situações diversas de comunicação. - Saber ouvir; - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade); - Compreender que a leitura proporciona prazer e satisfação;</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação Oral - Identificação de convenções da escrita - Prazer e motivação para ler e escrever <p>Conhecimento do Mundo Abordagem às Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento do mundo físico e natural <p>Expressão e Comunicação Educação Artística</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artes Visuais <p>Expressão e Comunicação Educação Física</p> <p>Educação Artística</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jogo Dramático/Teatro <p>➤ Vocabulário: hibernar, neve, congelar</p> <p>Formação Pessoal e Social Independência e autoestima</p>	 <p>O Sapo no Inverno Max Velthuis CINQUE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aperceber-se do sentido direcional da escrita; - Reconhecer e identificar elementos do Inverno na história; - Exploração da cor branca (onde se encontra presente na história, ...). <ul style="list-style-type: none"> - Controlar voluntariamente o seu corpo. - Representar situações, por iniciativa própria e/ou a partir de diferentes propostas. <ul style="list-style-type: none"> - Brincar livremente; - Saber cuidar de si e responsabilizar-se pela sua segurança e bem-estar; - Adquirir a capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades, tendo em conta o seu bem-estar e o dos outros.
---	---	---

Estratégias:

O primeiro dia desta semana iniciar-se-á com a canção do “Bom dia”, cantada por mim e pelas crianças. Após ser cantada a canção, conversaremos sobre o Inverno, falando um pouco sobre as mudanças que ocorreram na natureza, como por exemplo:

- Temperatura mais baixa;
- Nevar em algumas regiões;
- Vestuário mais quente;
- Animais que hibernam;
- ...

Visto já termos feito uma breve contextualização sobre o Inverno e já saber o que as crianças sabem sobre este mesmo tema, será retirada a história *O Sapo no Inverno* de Max Velthuijs da Caixinha das surpresas, sendo lido o título da história e perguntado às crianças se, através da capa e do título do livro, conseguem criar hipóteses relativamente ao seu conteúdo. Após ouvir as hipóteses propostas pelas crianças, será lida esta história e, após a leitura, serão feitas algumas perguntas às crianças, de forma a perceber se estas compreenderam e se estiveram com atenção ao que foi lido. Durante esta atividade, será ainda pedido às crianças que identifiquem vários elementos do Inverno presentes na história (como a neve, o vestuário mais quente, o lago congelado, ...), identificando também a cor mais presente (o branco).

Após conversarmos um pouco sobre a história e os elementos referidos acima, será escolhido do “Chefe do dia”, que distribuirá o lanche da manhã pelo grupo. Terminado este lanche, perguntarei às crianças se já viram nevar. Após ouvir as suas respostas, explicar-lhes-ei, de forma simples como esse fenómeno acontece e proporei ao grupo que façamos um jogo de movimento, no qual seremos gotas de água que se encontram nas nuvens e que querem fazer uma corrida, para ver quem vai ser a gota mais rápida a chegar à terra, mas quando estas caem das nuvens, está muito frio e transformamo-nos em flocos de neve, que se vão mexendo consoante o vento que faz. Ainda durante esta manhã, o grupo brincará livremente nos vários cantinhos da sala.

Perto da hora de almoço, o grupo realizará a sua higiene e dirigir-se-á para o refeitório sendo que, após o almoço, o grupo deslocar-se-á para uma sala de atividades disponível ou para o pátio (dependendo das condições climatéricas), de forma a poderem brincar mais um pouco. Quando chegar a hora da sesta, as crianças dirigir-se-ão para a sua sala de atividades, onde realizarão novamente a sua higiene e dormirão a sesta.

Roteiro Diário - 8 de janeiro		
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Música</p> <p>Conhecimento do Mundo Abordagem às Ciências - Conhecimento do mundo físico e natural</p> <p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Artes Visuais</p> <p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática e cidadania</p> <p>Expressão e Comunicação Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Linguagem Oral</p> <p>Conhecimento do Mundo Abordagem às Ciências</p>	<p>Atividades Previstas - Canção do “Bom dia”</p> <p>- Diálogo sobre as atividades realizadas anteriormente.</p> <p>- Confeção e exploração sensorial da neve artificial. ▪ Recursos Materiais</p>	<p>Aprendizagens a promover - Cantar canções com controlo progressivo da melodia; - Reproduzir o ritmo da canção.</p> <p>- Dialogar sobre a história contada no dia anterior sobre o inverno e a cor branca; - Reconhecer algumas características relativas ao Inverno; - Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social; - Reconhecer unidades básicas do tempo diário e semanal. - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade); - Recontar da história contada anteriormente.</p> <p>- Compreender mensagens orais em situações de comunicação; - Associar diferentes funções a suportes de escrita variados, como instruções;</p>

<p>- Conhecimento do mundo físico e natural</p> <p>Expressão e Comunicação</p> <p>Matemática</p> <p>- Números e Operações</p> <p>- Geometria e Medida</p> <p>Linguagem Oral e Abordagem à Escrita</p> <p>- Linguagem Oral</p> <p>- Funcionalidade da linguagem escrita e a sua utilização em contexto</p> <p>Educação Artística</p> <p>- Artes Visuais: modelação</p> <p>Formação Pessoal e Social</p> <p>Convivência democrática</p> <p>➤ Vocabulário: amaciador, macio, rugoso.</p> <p>Formação Pessoal e Social</p> <p>Independência e autoestima</p>	<p>- Bicarbonato de sódio;</p> <p>- Amaciador de cabelo;</p> <p>- Tigela;</p> <p>- Tabuleiros;</p> <p>- Cartolina com as instruções da neve artificial;</p> <p>- Cartolina com grelha de previsões;</p> <p>- Protocolo da atividade (Anexo 1);</p> <p>- Grelha de registo (Anexo 2).</p> <p>- Brincadeiras nos cantinhos.</p>	<p>- Escolher e utilizar unidades de medida para a confeção da neve artificial (como chávenas);</p> <p>- Identificar quantidades através da contagem de símbolos (chávenas);</p> <p>- Conhecer a cor branca;</p> <p>- Modelar a neve artificial;</p> <p>- Desenvolver a motricidade fina;</p> <p>- Esperar pela sua vez quando participa numa atividade.</p> <p>- Brincar livremente;</p> <p>- Saber cuidar de si e responsabilizar-se pela sua segurança e bem-estar;</p> <p>- Adquirir a capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades, tendo em conta o seu bem-estar e o dos outros.</p>
<p>Estratégias:</p>		

O segundo dia desta semana terá início com a canção do “Bom dia”, sendo que, após esta canção, lembraremos a história contada no dia anterior, pedindo às crianças que a tentem recontar e, caso seja necessário, poderemos ver novamente as imagens da história, reforçando o que está a ser recontado. Quando acabarmos de recontar a história, perguntarei às crianças o que o sapo encontrou quando acordou, tentando direcionar as crianças para a temática da neve. Seguidamente, perguntarei às crianças se elas já viram neve e tentar compreender as conceções que as crianças têm sobre esta temática. Assim, colocarei uma cartolina, num placar, que conterá uma grelha de registos, na qual são dadas várias, sendo questionadas relativamente aos seguintes aspetos: “A neve é:”


- Macia como o feltro ou dura como a lixa?
- Lisa como o papel ou dura como uma pedra?
- Branca como o algodão ou preta como o carvão?
- Fria como o gelo ou quente como a sopa?

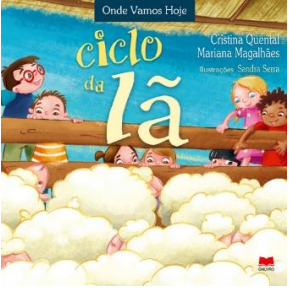
O preenchimento desta grelha será feito em grande grupo, registando as respostas que as crianças dão com duas imagens (polegar para cima – corresponde a sim – e polegar para baixo – corresponde a não), que serão colocadas nos espaços correspondentes. Seguidamente, perguntarei às crianças se elas acham que é possível criar neve faz de conta na nossa sala de atividades. Assim, para conseguirmos realizar esta experiência, mostrarei às crianças o protocolo experimental da atividade, que contém os materiais que são necessários para a realização desta atividade, pedindo às crianças que os contem comigo em voz alta. Também esta atividade será realizada em grande grupo.

De seguida, com recurso ao protocolo da atividade, confeccionaremos a neve artificial e, após esta estar feita, compararemos as respostas dadas anteriormente com o que foi obtido através da confeção da neve. Após compararmos as respostas e as marcarmos na grelha de previsões, as crianças explorarão a neve artificial, observando que esta é fria, branca, macia e que a podem modelar como estas quiserem. Para as crianças explorarem a neve, serão feitos pequenos grupos, sendo que as crianças que não conseguirem explorar durante esta manhã, terão a oportunidade de explorá-la no dia seguinte (a neve artificial será armazenada numa caixa de forma a que não se estrague, para que as crianças a possam explorar novamente). Ainda durante esta atividade, perguntarei às crianças qual a cor, a textura e a temperatura da neve, reforçando as ideias referidas durante a atividade experimental. Enquanto algumas crianças exploram a neve artificial, as restantes brincarão livremente nos vários cantinhos da sala.

Quando estiver na hora de almoço, o grupo realizará a sua higiene e deslocar-se-ão para o refeitório, onde almoçarão. Após o almoço, o grupo irá para uma sala de atividades disponível ou para o pátio, para que possam brincar livremente. No entanto, as crianças que estão inscritas na atividade extracurricular Música, deslocar-se-ão para a Sala das Corujas. Perto da hora da sesta, o grupo realizará novamente a sua higiene e dormirá a sesta na sua sala de atividades.

Nota: O protocolo da atividade e a grelha de registos que se encontram em anexo serão mostradas às crianças num formato diferente e maior (em cartolina), com imagens associadas e também serão levados materiais para que as crianças possam experimentar as texturas dos materiais referidos.

Roteiro Diário - 9 de janeiro		
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Música</p> <p>Formação Pessoal e Social Consciência de si como aprendiz Convivência democrática</p> <p>Expressão e Comunicação Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Comunicação Oral - Prazer e motivação para ler e escrever</p> <p>Conhecimento do Mundo Abordagem às Ciências - Conhecimento do mundo físico e natural</p> <p>Conhecimento do Mundo Abordagem às Ciências - Conhecimento do mundo físico e natural</p>	<p>Atividades Previstas - Canção do “Bom dia”</p> <p>- Leitura e exploração da história <i>O ciclo da lã</i> de Cristina Quental e Mariana Magalhães.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Materiais <p>- História <i>O ciclo da lã</i> de Cristina Quental e Mariana Magalhães.</p>  <p>- Exploração do ciclo da lã</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Materiais 	<p>Aprendizagens a promover</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cantar canções com controlo progressivo da melodia; - Reproduzir o ritmo da canção. <p>- Desenvolver o respeito pelo outro;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cooperar com outros no processo de aprendizagem; - Desenvolver o prazer da leitura através do contacto com o livro; - Compreender mensagens orais em situações diversas de comunicação. - Saber ouvir; - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade); - Compreender que a leitura proporciona prazer e satisfação; - Conhecer as várias etapas do ciclo da lã. <p>- Conhecer as várias etapas do ciclo da lã;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social;

<p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática e cidadania</p> <p>Expressão e Comunicação Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Linguagem Oral</p>	<p>- História <i>O ciclo da lã</i> de Cristina Quental e Mariana Magalhães.</p> 	<p>- Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).</p>
<p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática</p> <p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Artes Visuais: Desenho</p> <p>Expressão e Comunicação Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Identificação de convenções da escrita</p>	<p>- Grafismo (Anexo 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Materiais <p>- Folha de papel com a correspondência; - Canetas de feltro; - Lápis de cor.</p>	<p>- Saber esperar pela sua vez; - Conseguir delinear a linha a tracejado; - Conseguir controlar o traço; - Aperceber-se do sentido direcional da escrita.</p>
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística</p>	<p>- Continuação da exploração da neve artificial.</p>	<p>- Conhecer a cor branca; - Modelar a neve artificial;</p>

<p>- Artes Visuais: modelação</p> <p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática</p> <p>➤ Vocabulário: tosquiar, tear, lã.</p> <p>Formação Pessoal e Social Independência e autoestima</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Materiais - Neve artificial (confeccionada anteriormente) - Brincadeiras livres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a motricidade fina; - Esperar pela sua vez quando participa numa atividade. - Brincar livremente; - Saber cuidar de si e responsabilizar-se pela sua segurança e bem-estar; - Adquirir a capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades, tendo em conta o seu bem-estar e o dos outros.
<p>Estratégias:</p> <p>Este dia terá início com a canção do “Bom dia”, seguindo-se um diálogo com as crianças sobre o frio que se faz sentir na rua, referindo que devia ter trazido uma camisola que fosse mais quente, como as camisolas de lã. Assim, para esta atividade, será feito primeiro um diagnóstico sobre as conceções das crianças relativamente a este tema, questionando se estas sabem de onde vem a lã que utilizamos para o vestuário de inverno, aproveitando também as perguntas e as respostas que as crianças derem durante este diálogo. Aproveitando esta temática, será mostrado o livro <i>O ciclo da lã</i> de Cristina Quental e Mariana Magalhães., começando por lhes mostrar a capa e ler o título, para que as crianças possam criar algumas hipóteses relativas à história que será contada. Seguidamente, contar-lhes-ei a história e, após a sua leitura, serão feitas algumas perguntas ao grupo, para compreender se prestaram atenção e se compreenderam o que foi lido. Aproveitando esta história, falaremos um pouco sobre o ciclo da lã e das suas etapas, utilizando várias imagens que o ilustrem, explicando o que ocorre em cada uma das etapas deste ciclo.</p> <p>Após a exploração do ciclo da lã, será escolhido o “Chefe do dia”, que distribuirá o lanche da manhã pelas crianças presentes na sala. Seguidamente, será explicado ao grupo que quem ainda não teve a oportunidade de explorar e modelar e neve artificial, poderá fazê-lo até à hora de higiene, sendo que nesta atividade, será uma atividade rotativa, isto é, quando as crianças terminarem de explorar a neve artificial, serão chamadas outras crianças. Será ainda mostrado às crianças uma folha com um grafismo relativo ao ciclo da lã e que</p>		

estas terão de tentar transformar a lã da ovelha num novelo de lã, tendo para isto, de delinear o tracejado que se encontra na folha, utilizando para isto, canetas de feltro e lápis de cor para que possam colorir os desenhos que se encontram na folha. No entanto, enquanto algumas crianças estiverem a explorar e modelar a neve artificial e outras estiverem a realizar o grafismo, as restantes brincarão livremente nos vários cantinhos disponíveis na sala de atividades.

Perto da hora de almoço, as crianças realizarão a sua higiene e almoçarão, sendo que após o almoço poderão ainda brincar livremente (numa sala de atividades disponível ou no pátio, dependendo das condições climáticas), deslocando-se, de seguida, para a sua sala de atividades, onde realizarão a sua higiene e dormirão a sesta.

Roteiro Diário – 10 de janeiro		
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Música</p>	<p>Atividades Previstas - Canção do “Bom dia”</p>	<p>Aprendizagens a promover - Cantar canções com controlo progressivo da melodia; - Reproduzir o ritmo da canção.</p>
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Jogo Dramático/Teatro</p> <p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática e cidadania</p> <p>Expressão e Comunicação Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Linguagem Oral</p>	<p>- Dramatização com recurso a fantoche</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Materiais <p>- Fantoche de ovelha (feita com lã).</p>	<p>- Apreciar situações de jogo dramático, através de fantoches; - Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social; - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).</p>
<p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Jogo Dramático/Teatro</p>	<p>- Jogo faz-de-conta sobre o ciclo da lã.</p>	<p>- Utilizar o espaço e os objetos para recriar o ciclo da lã; - Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social; - Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).</p>
<p>Expressão e Comunicação</p>		

<p>Educação Artística - Música</p> <p>➤ Vocabulário: tosquiar, tear, lã.</p> <p>Formação Pessoal e Social Convivência democrática</p> <p>Expressão e Comunicação Educação Artística - Artes Visuais: Desenho</p> <p>Expressão e Comunicação Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Identificação de convenções da escrita</p> <p>Formação Pessoal e Social Independência e autoestima</p>	<p>- Canção “Ovelhinha branca”</p> <p>- Continuação da atividade de Grafismo (Anexo 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Materiais <p>- Folha de papel com a correspondência; - Canetas de feltro; - Lápis de cor.</p> <p>- Brincadeiras livres</p>	<p>- Cantar canções com controlo progressivo da melodia; - Reproduzir o ritmo da canção.</p> <p>- Saber esperar pela sua vez; - Conseguir delinear a linha a tracejado; - Conseguir controlar o traço; - Aperceber-se do sentido direcional da escrita.</p> <p>- Brincar livremente; - Saber cuidar de si e responsabilizar-se pela sua segurança e bem-estar; - Adquirir a capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades, tendo em conta o seu bem-estar e o dos outros.</p>
<p>Estratégias:</p> <p>Este dia começará com a canção do “Bom dia”, cantada por mim juntamente com as crianças. Seguidamente, será apresentado um fantoche às crianças, que será em forma de ovelha e, através deste, falaremos um pouco sobre o vestuário de inverno e também do ciclo</p>		

da lã. Desta forma, eu e o fantoche responderemos às perguntas que as crianças fizerem, explicando como é possível obter a lã, abordando o ciclo da lã. Para esta atividade, serão também utilizadas várias imagens que demonstrarão as várias etapas deste ciclo, colocando-as por ordem à medida que formos falando das várias etapas, colocando-as num placar. Quando terminarmos de falar do ciclo da lã, será pedido a várias crianças que coloquem as várias etapas nos sítios que lhes eram destinados.

Após conversarmos sobre o ciclo da lã, faremos um jogo de faz de conta no qual, em grande grupo, realizaremos as várias etapas deste ciclo, de forma a que as crianças fiquem a conhecê-lo um pouco melhor. Seguidamente, será escolhido o “Chefe do dia”, que distribuirá o lanche da manhã pelas crianças presentes na sala, sendo que quando todas as crianças tiverem comido será explicado que as crianças que ainda não realizaram o grafismo terão a oportunidade de o realizar, enquanto que as restantes brincarão livremente nos cantinhos disponíveis na sala.

Perto da hora da hora de almoço, as crianças realizarão a higiene, no entanto, enquanto as crianças esperam pela hora de ir almoçar, relembremos a canção “Ovelhinha branca”. Seguidamente, o grupo almoçará e, dependendo das condições climatéricas, deslocar-se-á para uma sala de atividades disponível ou para o pátio, de forma a que possam brincar livremente até irem dormir. Quando chegar a hora da sesta, o grupo regressará à sua sala de atividades, onde realizará a higiene e dormirá a sesta.

Após a sesta, realizarão novamente a sua higiene e, quando chegar a hora do lanche, as crianças deslocar-se-ão para o refeitório, onde lancharão, sendo que quando acabarem de comer, brincarão livremente no pátio ou na sua sala de atividades, tendo em conta as condições climatéricas.

Anexo 1 – Protocolo da atividade “Neve Artificial”

Questão-problema: Será que é possível fazer neve artificial na sala de atividades?

Materiais:

- Amaciador para o cabelo (1 embalagem);
- Bicarbonato de sódio;
- Caixa (1);
- Chávenas (12);
- Chávena de café (1);
- Tabuleiros (4);
- Tigela grande.







Procedimento:



1. Medir as 12 chávenas de bicarbonato de sódio e colocá-las na tigela.
2. Medir a chávena de café com amaciador para o cabelo.
3. Misturar o bicarbonato de sódio com o amaciador de cabelo, utilizando as mãos, até ficar uma massa que não se agarre aos dedos.
4. Experimentar a “neve” e explorá-la livremente.

Resultados:

Quais as nossas conclusões? Conseguimos criar neve artificial na nossa sala?

Anexo 2 - Grelha de registo

	Como é a neve?	A neve é...
<p>Lisa</p> 		
<p>Rugosa</p> 		
<p>Macia</p> 		
<p>Dura</p> 		
<p>Branca</p> 		
<p>Preta</p> 		

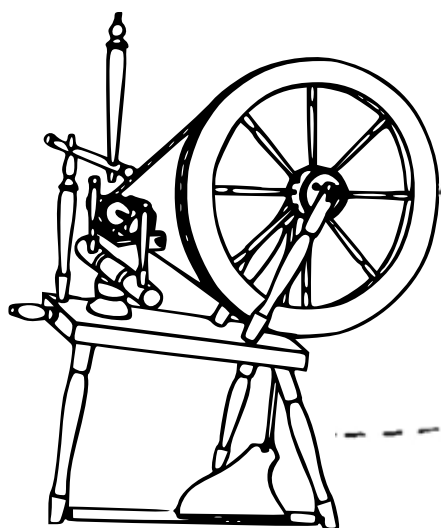
<p>Quente</p> 		
<p>Fria</p> 		



Nota: As imagens utilizadas para preencher esta tabela são: polegar para cima, que indica sim; polegar para baixo, que indica não.

Anexo 3 - Grafismo

Vamos transformar a lã da ovelha num novelo!



Apêndice B
Exemplo de uma Planificação semanal da PES 1.º CEB

UNIDADE DIDÁTICA N.º 11

4 a 6 de junho de 2019

ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

O mistério do catavento

AUTORAS

Ana Geraldés

Sofia Pinheiro

Lecionada por: Sofia Pinheiro

Identificação dos supervisores

Professora Cooperante: *Conceição Serrano*

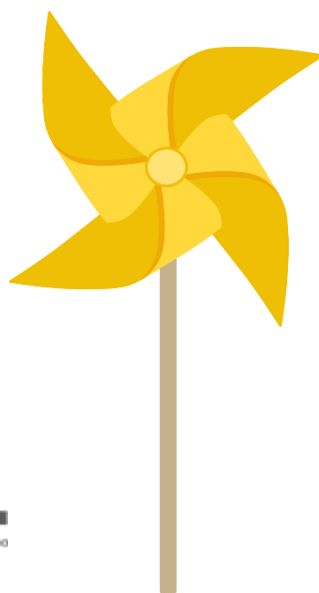
Equipa de Supervisão:

Professor António Pais

Professora Dolores Alveirinho

Professora Paula Peres

Professor Paulo Afonso



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior de Educação

Parte A – Introdução e Contextualização

Unidade temática: À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade

INTRODUÇÃO

Na realização da Unidade Didática houve a necessidade de encontrar um ponto de partida, para tal, este foi retirado do programa de Estudo do Meio, mais concretamente do Bloco 6 “À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade”.

Através do elemento integrador, pretende-se fazer a ligação entre as várias áreas a lecionar, assim, foi escolhido um elemento integrador que será um catavento feito de papel e que conterà vários aspetos que interligarão as várias áreas a lecionar no decorrer da semana, introduzindo também os desafios.

Quanto às áreas a lecionar: na área de Português será explorado o texto literário “O secador de livros”, de Carla Maia de Almeida e serão também revistos vários conteúdos gramaticais, como os nomes, graus dos adjetivos, sujeito e predicado, entre outros; na área curricular de Matemática serão feitas revisões relativamente ao cálculo de áreas recorrendo às figuras: quadrado e retângulo; na área do Estudo do Meio será abordada a poluição e os tipos de poluição (aquática, sonora e atmosférica) e o som.

A Unidade Didática em questão, organiza-se em três partes, a Parte A – Introdução e Contextualização; Parte B – Sequenciação dos conteúdos programáticos e roteiros dos percursos de ensino e aprendizagem; Parte C – Guião de Aprendizagem, que será implementada através de dois percursos de ensino e aprendizagem (4 a 6 de junho).

O primeiro dia (4 de junho de 2019), será dedicado às áreas curriculares de Português, Matemática e Estudo do Meio, sendo que a área de Matemática terá a duração de uma hora e a área de Estudo do Meio terá a duração de uma hora e meia. Quanto a Português, será realizada uma visita de estudo ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco, que terá também a duração de hora e meia; no segundo dia (5 de junho de 2019), será dedicado à área curricular de Estudo do Meio, que terá a duração de 10 minutos, visto haver uma sessão de empreendedorismo neste mesmo dia, das 11 às 12 horas; no último dia, este será dedicado às áreas de Português, Matemática e Estudo do Meio, sendo que cada uma terá a duração de 90 minutos, aproximadamente.

FUNDAMENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DIDÁTICA

A presente Unidade Didática, tal como referido anteriormente, será dividida em três percursos de ensino e aprendizagem.

A turma na qual esta Unidade Didática será aplicada trata-se de uma turma heterogénea, na qual os alunos têm diferentes níveis de conhecimentos, no entanto, alguns alunos apresentam baixas competências em relação ao Português, mais concretamente, ao nível da compreensão textual; são também apresentadas algumas dificuldades na área de Matemática. Quanto a Estudo do Meio, não são referidas grandes dificuldades na aquisição de conceitos.

Relativamente aos alunos que apresentam maiores dificuldades, três estão sinalizados de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, sendo que um apresenta medidas universais e seletivas, enquanto os outros dois apresentam apenas medidas universais.

Para esta Unidade Didática, na área de Português os alunos deverão relembrar os seus conhecimentos acerca do texto apresentado, visto ser um texto narrativo, e vários conteúdos gramaticais, como o sujeito e predicado, o discurso direto e discurso indireto, entre outros; na área de Matemática, é esperado que os alunos recordem o cálculo de áreas, recorrendo a figuras como quadrados e retângulos e que recordem também os conteúdos lecionados ao longo do ano; na área de Estudo do Meio, será esperado que os alunos tenham alguns conhecimentos sobre a poluição e os tipos de poluição existentes no planeta Terra e sobre o som e a sua propagação.

Para a implementação da Unidade Didática em questão, será utilizada uma metodologia de ensino-aprendizagem, na qual haja interação entre a professora e os alunos, para que estes consigam aprender os conteúdos de forma eficaz e adequada, recorrendo a situações reais do quotidiano, para dar mais sentido às suas aprendizagens. Assim, no decorrer desta Unidade Didática, utilizaremos também a metodologia por descoberta orientada, na qual os alunos terão a possibilidade de construir o seu próprio conhecimento, sendo que o professor será um orientador durante todo o processo.

Quanto à realização das atividades, a maioria será feita em grande grupo ou de forma individual, no entanto, é pretendido que todos os alunos participem nas atividades desenvolvidas.

Durante esta semana, será então realizada a visita de estudo ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco, sendo que as atividades serão desenvolvidas pela equipa da Biblioteca, mas será prestado todo o apoio necessário para a realização das atividades, visto não ir apenas esta turma.

Relativamente à elaboração desta Unidade Didática, a visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco (o antes da visita, o durante a visita e o depois a visita) foi realizada em conjunto com a colega Helena Lourenço, visto ser uma visita de estudo realizada em conjunto. Desta forma, os materiais utilizados foram elaborados por ambas.

Para além da visita de estudo, será ainda realizada a última atividade de implementação para a investigação de uma das professoras. Esta será realizada em grande grupo e os alunos terão um protocolo geral, elaborado e preenchido no quadro da sala.

RELAÇÃO COM AS “APRENDIZAGENS ESSENCIAIS” E O “PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA”

O esquema que se segue está relacionado com as várias atividades desenvolvidas ao longo da semana e com os produtos de aprendizagem que serão produzidos pelos alunos. Assim, este esquema tem por base os seguintes documentos: “Aprendizagens essenciais” e “O perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória” e encontra-se dividido por áreas curriculares: Português, Matemática, Estudo do Meio e Expressão Dramática.

Português

Linguagem e texto

- Texto narrativo "O secador de livros" de Carla Maia de Almeida;
- Protocolo da visita de estudo;
- Protocolo de leitura;
- Esquema sobre a poluição e os vários tipos de poluição;
- Slogan sobre a poluição.

Informação e comunicação

- Antes da visita de estudo;
- Após a visita de estudo.

Raciocínio e resolução de problemas

- Revisões gramaticais.

Pensamento crítico e pensamento criativo

- Previsão da leitura;
- Protocolo da visita de estudo;
- Protocolo de leitura da obra "O secador de livros" de Carla Maia de Almeida.

Desenvolvimento interpessoal

- Protocolo da visita de estudo;
- Visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco.

Desenvolvimento pessoal e autonomia

- Protocolo da visita de estudo
- Trabalhos em grande e pequeno grupo.

Saber científico, técnico e tecnológico

- Esquema sobre a poluição e os vários tipos de poluição.

Domínio do corpo

- Visita de estudo ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco.

Matemática

Informação e comunicação

- Apresentação PowerPoint com situações matemáticas, envolvendo o cálculo de áreas.

Raciocínio e resolução de problemas

- Resolução de exercícios;
- Cálculo de áreas;
- Ficha de revisões.

Pensamento crítico e pensamento criativo

- Resolução de exercícios sobre as áreas;
- Ficha de revisões.

Desenvolvimento pessoal e autonomia

- Trabalhos em grande e pequeno grupo.

Saber científico, técnico e tecnológico

- Cálculo de áreas;
- Ficha de revisões.

Estudo do Meio

Linguagens e texto

- Protocolo da visita de estudo;
- Esquema sobre a poluição e tipos de poluição;
- Slogan para a ilustração.

Informação e comunicação

- Antes da visita;
- Depois da visita.

Pensamento crítico e pensamento criativo

- Protocolo da visita de estudo;
- Atividade experimental sobre o som;
- Atividade experimental sobre a combustão;
- Ilustração sobre a poluição.

Relacionamento interpessoal

- Visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco.

Desenvolvimento pessoal e autonomia

- Percurso da visita de estudo;
- Trabalhos em grande e pequeno grupo;

Saber científico, técnico e tecnológico

- Esquema sobre a poluição e os vários tipos de poluição.

Expressão Plástica

Linguagens e texto

- Slogan sobre a poluição.

Pensamento crítico e pensamento criativo

- Ilustração sobre a poluição.

Desenvolvimento pessoal e autonomia

- Trabalhos em grande e pequeno grupo.

Sensibilidade estética e artística

- Ilustração sobre a poluição.

Parte B – Sequenciação do conteúdo programático

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA

Seleção do conteúdo programático

Sequenciação do conteúdo programáticos por áreas curriculares

Estudo do Meio

<i>Blocos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Descritores de desempenho</i>	<i>Atitudes, valores e normas</i>	<i>Produtos da aprendizagem</i>
Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos	<p>C1 – Realizar experiências com o ar.</p> <p>C2 – Realizar experiências com o som.</p>	<p>O1/C1 – Reconhecer, através de experiências, a existência do oxigénio no ar (combustões).</p> <p>O2/C1 – Reconhecer, através de experiências, a pressão atmosférica (pipetas, conta-gotas, palhinhas de frescos...).</p> <p>O3/C2 – Realizar experiências, de transmissão do som através dos sólidos, líquidos e gases</p>	<p>DD1/O1 – Reconhece, através de experiências, a existência do oxigénio no ar (combustões).</p> <p>DD2/O2 – Reconhece, através de experiências, a pressão atmosférica (pipetas, conta-gotas, palhinhas de frescos...)</p> <p>DD3/O3 – Realiza experiências, de transmissão do som através dos sólidos, líquidos e gases (construir</p>	<p>O aluno deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as regras da sala de aula; - Respeitar o professor, os colegas e os restantes elementos da comunidade educativa; - Levantar o braço para falar; - Participar ativamente ao longo das atividades; - Saber trabalhar em grupo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Esquema sobre a poluição e os tipos de poluição; - Ilustração sobre a poluição; - Slogan sobre a poluição; - Registo no caderno diário; - Protocolo da visita de estudo; - Ficha de revisões; - Pannel sobre a poluição.

<p>Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade</p>	<p>C2 – Qualidade do ambiente.</p> <p>C3 – Qualidade do ar</p> <p>C4 – Qualidade da água</p>	<p>(construir um telefone de cordel, campanha dentro de um recipiente com água...).</p> <p>O4/C3 – Identificar e observar alguns fatores que contribuem para a degradação do meio próximo (lixeiros, indústrias poluentes, destruição do património histórico...)</p> <p>O5/C4 – Enumerar possíveis soluções.</p> <p>O6/C4 – Reconhecer os efeitos da poluição atmosféricas (efeitos de estufa, a rarefação do ozono, chuvas ácidas...)</p> <p>O7/C4 – Reconhecer algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras).</p> <p>O8/C4 – Reconhecer algumas formas de poluição sonora (fábricas, automóveis, motos...)</p>	<p>um telefone de cordel, campanha dentro de um recipiente com água...).</p> <p>DD4/O4 – Identifica e observar alguns fatores que contribuem para a degradação do meio próximo (lixeiros, indústrias poluentes, destruição do património histórico...)</p> <p>DD5/O5 – Enumera possíveis soluções.</p> <p>DD6/O6 - Reconhece os efeitos da poluição atmosféricas (efeitos de estufa, a rarefação do ozono, chuvas ácidas...)</p> <p>DD7/O7 – Reconhece algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras).</p> <p>DD8/O8 – Reconhecer algumas formas de poluição sonora (fábricas, automóveis, motos...)</p>	<p>- Revelar interesse por aprender;</p> <p>- Mostrar interesse e empenho durante as atividades realizadas;</p> <p>- Trabalhar autonomamente.</p>	
--	---	--	--	---	--

			DD9/O8 – Identifica alguns efeitos prejudiciais do ruído.		
--	--	--	--	--	--

Português

<i>Domínios /Subdomínios</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Metas Curriculares</i>		<i>Atitudes, valores e normas</i>	<i>Produtos da aprendizagem</i>
		<i>Objetivos</i>	<i>Descritores de desempenho</i>		
Oralidade (O4)	<p>Interação discursiva</p> <p>C1 – Princípio de cortesia.</p> <p>C2 – Princípio de cooperação.</p> <p>Produção de discurso oral</p> <p>C3 – Introdução aos géneros escolares: debate de ideias.</p>	<p>O1/C1 – Produzir um discurso oral com correção.</p> <p>O2/C2 – Produzir discursos com diferentes finalidades, tendo em conta a situação e o interlocutor.</p> <p>O3/C3 – Produzir discursos com diferentes finalidades, tendo em conta a situação e o interlocutor.</p>	<p>DD1/O1 – Usa a palavra de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados, e olhando o interlocutor.</p> <p>DD2/O2 – Adapta o discurso às situações de comunicação e à natureza dos interlocutores.</p> <p>DD3/O3 – Debate ideias.</p>	<p>O aluno deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as regras da sala de aula; - Respeitar o professor, os colegas e os restantes elementos da comunidade educativa; - Esperar pela sua vez de falar; - Levantar o braço para falar; - Mostrar interesse e empenho na realização das atividades; - Falar de forma clara e audível; - Expressar-se de forma clara; 	<ul style="list-style-type: none"> - Slogan sobre a poluição; - Protocolo da visita de estudo; - Registos no caderno diário; - Protocolo de leitura; - Vocabulário desconhecido; - Guião da visita à Biblioteca Municipal; - Esquema sobre a poluição e os vários tipos de poluição; - Painel sobre a poluição.

<p>Leitura e Escrita (LE4)</p>	<p>Compreensão e expressão</p> <p>C4 – Vocabulário: variedade e precisão</p> <p>Compreensão de texto</p> <p>C5 - Texto de características narrativas.</p> <p>C6 – Vocabulário: alargamento temático.</p> <p>C7 – Sentidos do texto.</p> <p>C8 – Textualização: caligrafia; ortografia e pontuação</p>	<p>O4/C4 – Produzir um discurso oral com correção.</p> <p>O5/C5 – Ler textos diversos.</p> <p>O6/C6 – Apropriar-se de novos vocábulos.</p> <p>O7/C7 – Organizar os conhecimentos do texto.</p> <p>O8/C8 – Redigir corretamente.</p>	<p>DD4/O4 – Mobiliza vocabulário cada vez mais variado e preciso, e estruturas frásicas cada vez mais complexas.</p> <p>DD5/O5 – Lê textos narrativos.</p> <p>DD6/O6 – Reconhece o significado de novas palavras, relativas a temas do quotidiano, áreas do interesse dos alunos e conhecimento do mundo.</p> <p>DD7/O7 - Realiza ao longo da leitura, oralmente, sínteses parciais (de parágrafos).</p> <p>DD8/O8 – Utiliza uma caligrafia legível;</p>	<p>- Manter o seu espaço limpo e organizado;</p> <p>- Utilizar corretamente o vocabulário aprendido;</p> <p>- Desenvolver o gosto pela leitura;</p> <p>- Apreender o significado de novas palavras, relacionadas com a obra literária.</p> <p>- Escrever de forma legível;</p> <p>- Escrever respeitando as regras de ortografia e de pontuação;</p> <p>- Praticar a leitura de forma silenciosa e em voz alta;</p>	
<p>Educação (EL4)</p>	<p>Literária</p> <p>Leitura e audição</p>				

<p>Gramática (G4)</p>	<p>C9 – Obras de literatura para a infância</p> <p>C10 – Leitura expressiva: individual.</p> <p>C11 – Reconto (estrutura e ponto de vista da personagem)</p> <p>Morfologia e lexicologia</p> <p>C12 – Graus dos adjetivos.</p> <p>C13 – Flexão de verbos regulares e irregulares: indicativo (pretérito perfeito, pretérito imperfeito e futuro).</p> <p>Sintaxe</p> <p>C14 – Funções sintáticas: sujeito e predicado.</p>	<p>O9/C9 – Ler e ouvir ler textos literários.</p> <p>O10/C10 – Ler e ouvir ler textos literários.</p> <p>O11/C11 – Compreender o essencial dos textos escutados e lidos.</p> <p>O12/C12 – Conhecer propriedades das palavras e explicitar aspetos fundamentais da sua morfologia e do seu comportamento sintático.</p> <p>O13/C14 – Analisar e estruturar unidades sintáticas</p>	<p>DD9/O9 – Respeita as regras de ortografia e de pontuação.</p> <p>DD10/C10 – Lê e ouve ler textos literários.</p> <p>DD11/C11 – Reconta histórias lidas, distinguindo introdução, desenvolvimento e conclusão.</p> <p>DD12/C12 – Identifica os graus dos adjetivos e proceder a alterações de grau.</p> <p>DD13/12 – Conjuga verbos regulares e irregulares muito frequentes no indicativo (pretérito perfeito, pretérito imperfeito e futuro).</p> <p>DD14/O13 – Identificar as seguintes funções</p>	<p>- Manifestar interesse pela revisão de conteúdos.</p>	
------------------------------	--	--	--	--	--

	C15 – Discurso direto e discurso indireto.	<p>sintáticas: sujeito e predicado.</p> <p>DD15/O14 – Distinguir discurso direto de discurso indireto.</p>		
--	---	---	--	--

Matemática

<i>Domínios / Subdomínios</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Metas Curriculares</i>		<i>Atitudes, valores e normas</i>	<i>Produtos da aprendizagem</i>
		<i>Objetivos</i>	<i>Descritores de desempenho</i>		
Geometria e Medida (GM4)	Medida Área C1 – Medições de áreas em unidades do sistema métrico; conversões.	<p>O1/C1 – Medir comprimentos e áreas.</p> <p>O2/C2 – Resolver problemas.</p>	<p>DD1/O1 – Mede áreas utilizando as unidades do sistema métrico e efetua conversões.</p> <p>DD2/O1 – Calcula numa dada unidade do sistema métrico a área de um retângulo cuja medida dos lados possa ser expressa, numa subunidade, por números naturais.</p> <p>DD2/O2 – Resolve problemas de vários passos relacionando</p>	<p>O aluno deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as regras da sala de aula; - Respeitar o professor, os colegas e os restantes elementos da comunidade educativa; - Esperar pela sua vez de falar; - Levantar o braço para falar; - Manter o seu espaço limpo e organizado; - Desenvolver o raciocínio matemático; 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de áreas; - Ficha de revisões; - Registos no caderno diário.

			medidas de diferentes grandezas.	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar interesse e empenho durante a realização das atividades; - Saber trabalhar em grupo; - Manifestar interesse pelos desafios propostos. 	
--	--	--	----------------------------------	---	--

Expressão e Educação Plástica

<i>Blocos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Descritores de desempenho</i>	<i>Atitudes, valores e normas</i>	<i>Produtos da aprendizagem</i>
Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies	<p>C1 – Desenho de expressão livre</p> <p>C2 – Pintura de expressão livre</p>	<p>O1/C1 – Ilustrar de forma pessoal sobre a poluição.</p> <p>O2/C2 – Pintar livremente em suportes neutros, como folhas de papel cavalinho e papel de cenário.</p>	<p>DD1/O1 – Ilustra de forma pessoal sobre a poluição.</p> <p>DD2/O2 – Pinta livremente em suportes neutros, como folhas de papel cavalinho e papel de cenário.</p>	<p>O aluno deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as regras da sala de aula; - Respeitar o professor, os colegas e os restantes elementos da comunidade educativa; - Cooperar com os colegas; - Cumprir as instruções fornecidas; - Mostrar interesse na realização da atividade; - Mostrar autonomia na realização das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ilustração sobre a poluição; - Painel sobre a poluição.


Elementos de integração didática

<p>Tema integrador: A poluição e os tipos de poluição.</p> <p>Explicitação do tema e do vocabulário específico a trabalhar explicitamente durante a unidade:</p> <p>Português: Bronca, alaropante, imundos, surrados, pegajoso.</p> <p>Matemática: Área do quadrado e do retângulo.</p> <p>Estudo do Meio: Som; pressão atmosférica; poluição sonora, atmosférica e aquática.</p>	<p>Recursos a utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação com recurso ao PowerPoint sobre o cálculo de áreas; - Borracha; - Caderno diário de Estudo do Meio; - Caderno diário de Matemática; - Caderno diário de Português; - Caixa de fósforos; - Canetas de acetato - Canetas de feltro; - Cartões com vocabulário sobre a obra; - Computador; - Copo de vidro grande; - Copo de vidro pequeno; - Desafio n.º 1; - Desafio n.º 2; - Elemento integrador; - Esferográfica; - Ficha de revisões de Estudo do Meio; - Ficha de revisões de Matemática; - Fita cola; - Guião da Visita de Estudo; - Guião do Aluno;
<p>Elemento integrador: O elemento integrador para a presente Unidade Didática trata-se de um catavento feito de papel. Este elemento está relacionado com a obra apresentada durante a semana e estará também relacionada com o conteúdo que se pretende lecionar, sendo que os desafios serão também apresentados através do mesmo.</p>	
<p>Princípios de avaliação</p> <p>Os princípios de avaliação para esta Unidade Didática centrar-se-ão na observação direta e na realização das atividades e exercícios realizados pelos alunos, contudo, um dos aspetos a avaliar será o quadro que se encontra no final do Guião do Aluno.</p>	

- Imagens relativas à obra;
- Lápis de cor;
- Lápis de grafite;
- Livro “O secador de livros” de Carla Maia de Almeida;
- Livro “O secador de livros” de Carla Maia de Almeida, em formato digital;
- Manual *Alfa – Estudo do Meio – 4.º Ano*;
- Manual *O mundo da Carochinha – Matemática 4.º Ano*;
- Pá;
- Papel cavalinho;
- Papel de cenário;
- Protocolo de leitura da obra “O secador de livros” de Carla Maia de Almeida;
- Quadro para preencher com os setores das atividades económicas em Portugal;
- Recurso da Escola Virtual sobre a poluição e os tipos de poluição;
- Sensores *Easy Sense*;
- Velas.

Roteiro dos percursos de ensino e aprendizagem Guiões de aula

Aula 1 - Terça-Feira 04/06/2019

<p>SUMÁRIO I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisão do cálculo de áreas. - Visita de estudo ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco. - O som. - Experiências com som. 	
<p>Ação didática 1 - Motivação</p> <p>Apresentação do elemento integrador à turma.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>1.1. Apresentação do elemento integrador - O catavento de papel - à turma, que estará colocado na mesa junto ao quadro de ardósia da sala de aula, sobre uma placa de esferovite. Este moinho permitirá a interligação dos conteúdos abordados ao longo da semana.</p> <p>1.2. Os alunos serão questionados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porque será que foi escolhido um catavento de papel? <p>1.3. Após o debate das ideias, será distribuída a capa do guião do aluno, que será preenchida pelos alunos para futura identificação. (10 minutos)</p>  <p style="text-align: right;">Figura 1 - Capa do guião</p>
<p>Ação didática 2 - Procedimento estratégico</p> <p>Atividade 2.1. A área do quadrado e do retângulo</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p style="text-align: center;">Português (10 horas)</p> <p>Atividade 2.1.</p>

A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Matemática e tem como finalidade temática a exploração da área do quadrado e do retângulo. Esta será realizada em grande grupo e terá a duração de 20 minutos, aproximadamente.

De forma a relembrar a temática das áreas, será apresentada uma situação matemática para relembrar o conteúdo das áreas:

Para comemorar o Dia do Ambiente, a Rita quer semear várias ervas aromáticas num canteiro no seu quintal. Calcula a área do jardim da Rita.

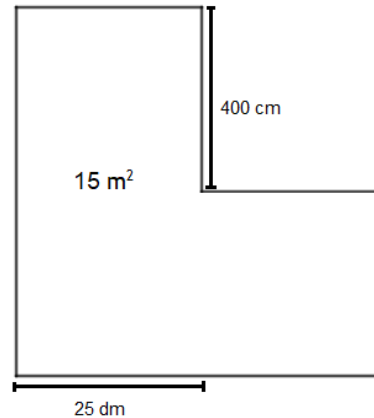


Figura 2 - Jardim da Rita.

Para resolver esta situação, será explicado aos alunos que deverão começar por converter todas as medidas apresentadas no jardim, isto é, terão de converter todas as medidas para metro. Assim: $400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$; $25 \text{ dm} = 2,5 \text{ m}$.

Tendo já as medidas convertidas para metros, será explicado aos alunos que poderão decompor a figura apresentada num retângulo e num quadrado. Quanto à área do retângulo, esta já está calculada (15 m^2), no entanto, será pedido para calcularem a área do quadrado ($l \times l$). Assim, a área do quadrado é igual à multiplicação de dois lados do quadrado, isto é, $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 6,25 \text{ m}^2$.

Com o cálculo da área do quadrado, para resolver esta situação matemática, falta apenas somar as duas áreas, de forma a obter a área total ($15 + 6,25 = 21,25 \text{ m}^2$).

Atividade 2.2. Resolução de exercícios recorrendo à área do retângulo e do quadrado

A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Matemática e tem como finalidade didática a consolidação do cálculo de áreas utilizando as fórmulas do quadrado e do retângulo.

Esta atividade será realizada em grande grupo - durante a correção dos exercícios - e de forma individual - na realização dos exercícios. Terá a duração de 30 minutos.

Atividade 2.2.

Para que os alunos consolidem estes conteúdos, serão apresentadas mais algumas situações matemáticas, através das quais os alunos terão de calcular várias áreas, calculando assim a área do quadrado e do retângulo. As situações matemáticas serão as seguintes:

1. *O pai da Rita, inspirado pela ação da Rita, decidiu arranjar o seu jardim, para poder construir uma horta, um canil para o cão e uma zona de churrasco. Calcula a área do jardim do pai da Rita.*
Ajardim= $9 \times 5 = 45 \text{ m}^2$

Nota: A zona do canil e a zona de churrasco têm a mesma área.

2. *Do jardim que arranjou, construiu um canil para o cão (A), uma horta (B) e uma zona de Churrasco (C).*
 - a) *Qual a área do canil? $2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ m}^2$*
 - b) *Qual a área da horta? $2,5 \times 6,5 = 16,25 \text{ m}^2$*
 - c) *Qual a área da zona de churrasco? $2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ m}^2$*
3. *No restante espaço livre do jardim, o pai da Rita decidiu colocar relva artificial. Qual a área deste espaço do jardim? $A = 2,5 \times 6,25 = 16,25 \text{ m}^2$*
 - a) *Sabendo que cada metro de relva artificial custa 13,50€, quanto gastou para cobrir o espaço restante? $16,25 \times 13,50 = 219,37\text{€}$.*

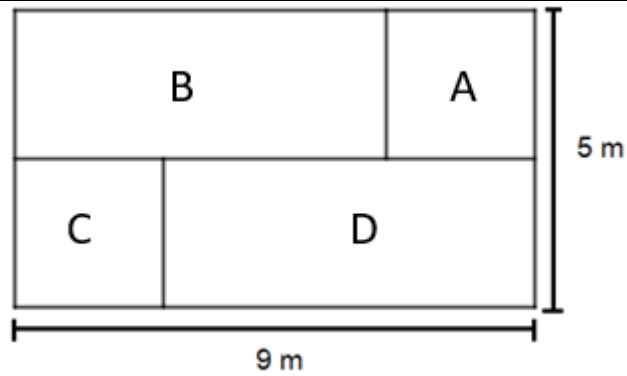


Figura 3 - Jardim do pai da Rita.

Estas situações serão apresentadas com recurso a uma apresentação PowerPoint, sendo que, à medida que os alunos forem resolvendo, será feita a sua correção em grande grupo em conjunto com a professora, chamando os alunos que demonstrarem maiores dificuldades.

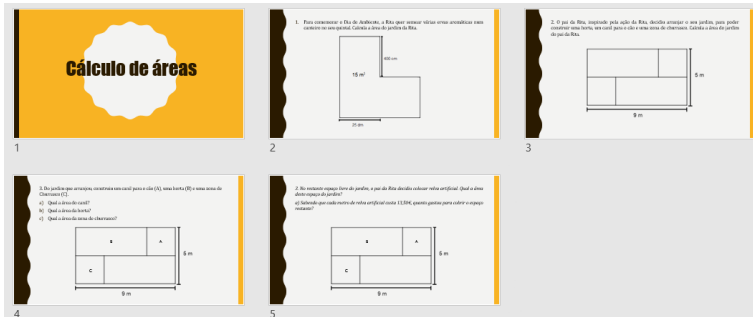


Figura 4 - Apresentação PowerPoint sobre o cálculo de áreas.

É importante referir que as aprendizagens referentes a este conteúdo correspondem ao que está estipulado nas metas curriculares de Matemática.

Atividade 2.3. Antes da visita

A atividade em questão estará relacionada com a área curricular de Estudo do Meio, sendo que terá como finalidade didática motivar os alunos para a visita de estudo a realizar durante esta manhã.

Assim, esta será realizada em grande grupo e terá a duração de 15 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.4. Durante a visita

A atividade em questão está relacionada com as áreas curriculares de Estudo do Meio e Português. Esta atividade terá como finalidade didática a visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco. Esta atividade será dinamizada

Atividade 2.3.

Após todos os alunos terminarem a resolução destes exercícios, será entregue o Guião da visita de estudo. Assim, será explicado que iremos abordar a temática da poluição e da preservação do meio ambiente e que iremos visitar o Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco.

Neste guião estarão presentes vários aspetos relativos à visita, como: os objetivos da visita em si, o trajeto a percorrer (desde a Escola Básica João Roiz até ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco), uma contextualização sobre o local da visita, algumas questões e um comentário sobre a visita em questão.

Seguidamente, estes serão lembrados sobre os comportamentos a ter quando nos deslocamos na cidade, como ter atenção aos carros, e sobre as regras a cumprir no Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco, como não mexer em nada sem a devida autorização.



Figura 5 - Guião da visita de Estudo

Atividade 2.4.

No Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco, as atividades serão desenvolvidas pelos profissionais responsáveis pelo espaço, mas serão sempre auxiliados pelas professoras estagiárias responsáveis pela realização da visita durante a realização das atividades previstas.

em grande grupo e terá a duração de 90 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.5. Depois da visita

A atividade está relacionada com as áreas curriculares de Estudo do Meio e de Português e terá como finalidade didática comprovar as previsões dos alunos, realizadas antes da visita e responder às questões apresentadas no guião.

Para a atividade em questão, os alunos trabalharão de forma individual, sendo que esta terá a duração de 20 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.6. Apresentação do primeiro desafio

A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio. Esta atividade terá como finalidade didática a introdução da temática do som. Esta atividade será dinamizada em grande grupo e terá a duração de 10 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.5.

Após a visita de estudo, será lembrado o que foi feito visto durante a visita, pedindo aos alunos para recordarem o que foi visto e qual a importância do que foi visto para o ambiente. Para complementar esta atividade, será solicitado aos alunos que redijam um comentário à visita de estudo realizada, abordando os pontos fortes, os pontos baixos, entre outros.

Tarde:

Estudo do Meio (14 horas)

Atividade 2.6.

Será retirado de uma das pás do moinho uma adivinha que remeterá para a temática do som. Quando a maioria dos alunos identificar a resposta correta, será pedido aos alunos que respondam a essa mesma adivinha em voz alta, para que os alunos que não conseguirem identificar, registem.

AEAL
 Desafio 1 – Faça a adivinha com atenção e escolha de que nome falar!

Som os olhos não o vemos.
 Som os mãos não o sentimos.
 Afirma o sentido.
 É que sons?

Aluno(a): _____

Observações	Intervenções	Conclusões
Observações	Intervenções	Conclusões

Figura 6 - Desafio 1

Atividade 2.7. Propriedades do som

A atividade está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio e terá como finalidade didática conhecer as propriedades do som.

Para a atividade em questão, os alunos trabalharão de forma individual, sendo que esta terá a duração de 10 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.8. Atividade experimental relativamente ao som

Esta atividade relaciona-se com as áreas curriculares de Estudo do Meio e de Português. Esta atividade terá como finalidade didática a realização de uma atividade experimental relativa ao som, utilizando o sensor de som Easy Sense.

A atividade será realizada em grande grupo e de forma individual e terá a duração de 70 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.7.

Seguidamente aos alunos responderem à adivinha, estes serão questionados sobre:

- O que é o som? **Vibração do ar.**
- Sabem como este é produzido? **É produzido através da vibração dos corpos e propagam-se como ondas sonoras, sendo captadas pelos ouvidos - órgão sensível a essas vibrações.**

Seguidamente, e de forma a interligar com a atividade experimental sobre esta mesma temática, será pedido aos alunos que indiquem várias fontes de vibração que permitam que os ouvidos captem essas mesmas vibrações (**exemplo: instrumentos musicais, cordas vocais, entre outros**).

Atividade 2.8.

De forma a motivar os alunos para esta temática e para que estes a compreendam melhor, os alunos serão convidados a participar numa atividade experimental relativamente ao som.

Para esta atividade, serão distribuídos os protocolos experimentais, nos quais os alunos terão de registar as suas previsões e confirmações sobre as várias atividades propostas. Assim, os alunos trabalharão em grande grupo, durante a realização das atividades, e individualmente durante a previsão e registo nos respetivos protocolos.

Esta atividade experimental será realizada não só com o intuito de ajudar os alunos a compreender o conteúdo lecionado de forma mais lúdica, mas também para recolher dados para a investigação realizada por uma das professoras estagiárias.

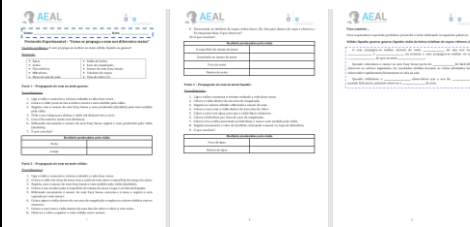


Figura 7 - Protocolo da atividade experimental

<p>Ação Didática 3 - Encerramento da aula</p> <p>A última atividade referente a este dia diz respeito à área curricular de Estudo do Meio, sendo que os alunos terão de preencher os quadro-síntese referentes às áreas abordadas ao longo deste dia.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>Atividade 3.1. Preenchimento dos quadros-síntese referentes ao primeiro dia</p> <p>Após a atividade experimental, será perguntado aos alunos se estes ficaram com dúvidas sobre os conteúdos abordados durante o dia. Caso não haja dúvidas, será pedido aos alunos que reflitam um pouco, em grande grupo, sobre as atividades realizadas durante o dia, referindo os aspetos positivos e negativos das atividades realizadas.</p>
<p>Aula 2 - Quarta-feira 05/06/2019</p>	
<p>SUMÁRIO II</p> <ul style="list-style-type: none"> - A poluição: atmosférica, sonora e aquática. - Sessão de Empreendedorismo. - Ar e pressão atmosférica. 	
<p>Ação didática 1 - Motivação</p> <p>Este dia terá início com o elemento integrador, sendo feita a ligação deste com o conteúdo a abordar, de forma a motivar os alunos.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>1.1. Serão retiradas várias imagens do elemento integrador que serão colocadas no quadro, para que os alunos possam interligar com a temática da poluição, de forma a motivá-los para esta temática.</p>
<p>Ação didática 2 - Procedimento estratégico</p> <p>Atividade 2.1. Apresentação de várias imagens relativas às temáticas da poluição (atmosférica, aquática e sonora)</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>Manhã:</p> <p style="text-align: center;">Estudo do Meio (9 horas)</p> <p>Atividade 2.1.</p> <p>Após as imagens serem coladas no quadro, os alunos serão questionados sobre que temática poderá ser abordada recorrendo às imagens em questão.</p>

A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio e terá como finalidade didática introduzir a temática da poluição.

A atividade será desenvolvida em grande grupo e terá a duração de 10 minutos.

Atividade 2.2. Apresentação de um recurso disponibilizado pela Escola Virtual sobre a poluição e tipos de poluição

Esta atividade está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio e terá como finalidade didática a introdução da temática da poluição e dos vários tipos de poluição.

A atividade será realizada em grande grupo e terá a duração de 5 minutos.

Atividade 2.3. A poluição e tipos de poluição

A atividade está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio e de Português e terá como finalidade didática explorar o conceito de poluição e os vários tipos de poluição.

Quando os alunos expressarem as suas opiniões sobre o conteúdo das imagens, ser-lhes-á explicado que será abordada a poluição e os vários tipos de poluição existentes no nosso planeta.

Atividade 2.2.

Seguidamente à explicação da temática, será visualizado um recurso disponibilizado pela Escola Virtual, que se encontra relacionado com a poluição e os vários tipos de poluição presentes no nosso planeta. Este recurso será projetado na tela do quadro para que todos os alunos o consigam ver.



Figura 8 - Recurso da Escola Virtual sobre as atividades económicas nacionais.

Atividade 2.3.

Após o visionamento do recurso disponibilizado pela Escola Virtual, os alunos serão questionados relativamente ao conceito de poluição. Assim, de forma a complementar as respostas dadas, será explicado que o meio ambiente é constituído por tudo o que rodeia o ser humano e que, com a sua

Esta atividade será realizada em grande grupo e de forma individual, tendo uma duração de 50 minutos.

evolução e melhoria nas condições de vida, a Natureza não foi tida em conta, isto é, o ser humano não teve em conta as leis ou os limites da Natureza, levando à destruição do planeta. Desta forma, será explicado também que a poluição se trata da alteração das características de um determinado ambiente provocado pela atividade humana e que existem vários tipos de poluição: solo, aquática e atmosférica, que podem ter como causas o aumento das atividades industriais e agrícolas que recorrem à utilização de máquinas, o aumento da população mundial e, associado a este aumento, o excesso de consumo e a desflorestação.

À medida que esta temática for abordada será feito um esquema que sintetizará o conceito de poluição e as suas causas, que será feito em conjunto pelos alunos e pela professora e que deverá ser copiado para a folha distribuída para este mesmo efeito.

Recorrendo a esta temática, os alunos serão lembrados que neste dia se comemora o Dia Mundial do Ambiente e estes serão questionados sobre a importância da preservação do ambiente.

Seguidamente, será explicado aos alunos que existem quatro tipos de poluição: atmosférica, sonora, solo e aquática, mas apenas nos concentraremos em três tipos (atmosférica, sonora e aquática).

De forma a contextualizar a poluição atmosférica será perguntado aos alunos no que consiste a atmosfera (camada de gases e vapor de água que rodeia a Terra e que permite a vida de todos os seres vivos, protegendo-os das radiações ultravioletas transmitidas pelo Sol) e, após serem ouvidas as respostas dos alunos será explicado que este tipo de poluição ocorre devido à alteração da qualidade e da composição do ar e que os principais responsáveis por este tipo de poluição estão relacionadas com fábricas que poluem o ar com gases e poeiras, a criação intensiva de gado (que aumenta a quantidade de gases poluentes), os aparelhos e ares condicionados com CFC que danificam a camada do Ozono e os incêndios florestais.

Desta forma, será também explicado que o facto de estes gases tóxicos permanecerem na atmosfera em conjunto com a chuva faz com que se originem as chuvas ácidas, além de prejudicarem a saúde dos seres humanos.

Ainda relativamente à poluição atmosférica, esta tem como consequência o efeito de estufa, que origina o aquecimento global.

Seguidamente, será pedido aos alunos que expliquem o conceito de efeito de estufa. Após as suas explicações, ser-lhes-á dito que o efeito de estufa se trata da acumulação de gases produzidos por atividades humanas na atmosfera. Este fenómeno origina o aquecimento global e é o responsável pelo descongelamento dos glaciares (leva ao aumento do nível médio do mar) e ao desaparecimento de seres vivos que não se adaptam a temperaturas elevadas.

Aproveitando a temática do aquecimento global, será ainda referido o buraco da camada do ozono e como este pode prejudicar a vida no planeta.

No decorrer destas explicações, será feito outro esquema, que os alunos copiarão para a folha utilizada anteriormente e, em conjunto, tentar-se-á arranjar algumas soluções para combater este tipo de poluição.

Relativamente à poluição sonora, será perguntado aos alunos o que entendem por este tipo de poluição, sendo explicado de seguida que esta pode ser mais sentida nas cidades grandes devido ao trânsito, aos aeroportos, entre outros, e é provocada pelo excesso de barulho como de motores de carros, buzinas e obras. Esta é a responsável pela diminuição ou perda de audição e doenças do sistema nervoso.

Também para este tipo de poluição será feito um esquema durante a explicação dos conteúdos que, tal como esquemas anteriores, terá as causas, as consequências e as possíveis soluções para este tipo de poluição.

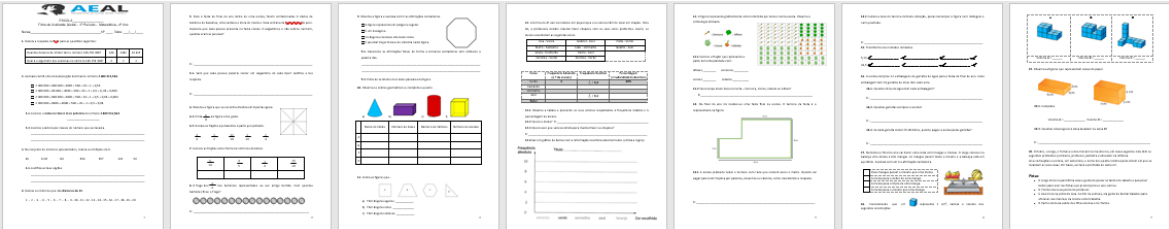
Por fim, os alunos serão novamente questionados, mas desta vez relativamente ao conceito de poluição aquática. Assim, após os alunos debaterem as suas ideias sobre este conceito, será explicado que a

<p>Atividade 2.4. Ilustração sobre os tipos de poluição</p> <p>Esta atividade está relacionada com as áreas curriculares de Estudo do Meio, Expressão Plástica e Português, tendo como finalidade didática a ilustração de um dos tipos de poluição e a construção de um slogan alusivo ao Dia do Ambiente.</p> <p>A atividade em questão será realizada em par e terá a duração de 25 minutos.</p>	<p>poluição aquática se trata da contaminação da água e que esta pode ocorrer de várias maneiras: os rios e os ribeiros ficam poluídos quando são feitas descargas de esgotos domésticos e industriais; as águas subterrâneas ficam poluídas com os líquidos das lixeiras (que se infiltram no solo) e outras substâncias, como tintas, vernizes, lixívia, entre outros; a utilização de pesticidas e fertilizantes; os oceanos e mares ficam contaminados devido ao petróleo lançado na água.</p> <p>Seguidamente, será perguntado aos alunos sobre possíveis soluções para remediar os malefícios da poluição sendo que, após os alunos expressarem as suas opiniões, ser-lhes-á explicado que as águas de origem doméstica ou industrial devem ser tratadas nas ETAR (Estação de Tratamento de Água Residuais). Será ainda explicado que nestas estações é feita a manutenção da qualidade da água e que esta volta a ser lançada nos rios ou oceanos. Será ainda perguntado aos alunos o que poderá acontecer aos resíduos recolhidos no processo de tratamento das águas, sendo explicado que estes poderão ser lançados para aterros sanitários ou utilizados como fertilizantes.</p> <p>Ao longo deste diálogo sobre a poluição aquática, será também realizado um esquema, que deverá ser apontado na folha referida anteriormente, em conjunto com os alunos, que terá as causas, as consequências e as soluções encontradas para este problema.</p> <p>Atividade 2.4.</p> <p>De forma a sensibilizar os alunos para o Dia do Ambiente (que se comemora neste dia), serão formados pares e cada par terá de ilustrar e colorir um tipo de poluição e criar um slogan para comemorar este mesmo dia. Após todos os grupos terminarem a sua ilustração, cada grupo recortará as suas ilustrações e slogans e estes serão colados num painel de papel de cenário.</p>
--	--

<p>Nota: das 11 horas às 12 horas decorrerá a aula de Empreendedorismo, logo não haverá aula de Português.</p> <p>Atividade 2.5. O ar e a pressão atmosférica</p> <p>Esta atividade está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio e terá como finalidade didática reconhecer a importância do ar e da pressão atmosférica.</p> <p>A atividade será desenvolvida em grande grupo e terá a duração de 20 minutos.</p>	<p style="text-align: center;">Estudo do Meio (12 horas)</p> <p>Atividade 2.5.</p> <p>Retomando os conteúdos abordados durante a manhã, os alunos serão questionados relativamente à presença de ar na atmosfera, isto é, se existe ou não ar na nossa atmosfera. Seguidamente, será lembrado que apesar de não o vermos, é possível senti-lo através do vento, visto o ar estar em movimento.</p> <p>De forma a relembrar este tema, será mostrado um copo de vidro vazio (sem líquido) e os alunos serão questionados acerca do seu conteúdo, isto é, através da observação do copo, os alunos terão de referir se este se encontra vazio ou não. Após os alunos responderem a estas questões será explicado que o ar está em todo o lado, ocupa todos os espaços do ambiente onde não se encontram outros materiais e existe uma camada de ar na atmosfera em volta do planeta que exerce uma determinada pressão sobre a superfície terrestre. Esta pressão designa-se de pressão atmosférica.</p> <p>Para comprovar a presença da pressão atmosférica, será distribuído um copo de plástico com água aos alunos (um copo por par) e uma palhinha. Recorrendo a estes materiais, os alunos terão de colocar a palhinha dentro do copo e tapar a sua extremidade com o dedo. Seguidamente, terão de levantar a palhinha de dentro do copo e observar a ponta destapada. Depois de observarem, será pedido que retirem o dedo e que observem o que aconteceu.</p> <p>Com esta atividade será então explicado que ao se tapar uma das extremidades da palhinha, o ar existente exerce uma pressão na extremidade que não está tapada, o que impede que a água saia do interior da palhinha.</p>
--	--

<p>Atividade 2.6. Exploração da importância do oxigénio na combustão</p> <p>A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Estudo do meio e terá como finalidade didática a exploração da importância do oxigénio na combustão.</p> <p>Esta atividade será realizada em grande grupo e terá a duração de 30 minutos.</p>	<p>Seguidamente, será perguntado aos alunos como o ar é constituído e, após as suas respostas, será explicado que é constituído por vários gases, como azoto, oxigénio, dióxido de carbono e outros gases. Assim, será apresentado um gráfico circular relativo aos constituintes do ar e feita a sua interpretação com os alunos. Será ainda explicado que todos estes gases são importantes para os seres vivos, pois não dependem apenas de oxigénio (como as plantas, que também necessitam de dióxido de carbono), no entanto, o oxigénio tem também uma grande importância para que haja combustão, isto é, o ato de arder. Desta forma, será ainda explicado que na combustão existem dois tipos de materiais ou substâncias: os combustíveis - materiais ou substâncias que ardem - e os comburentes - materiais, substâncias ou gases que permitam a combustão.</p> <p>Atividade 2.6.</p> <p>De forma a comprovar o que foi explicado anteriormente, serão realizadas algumas situações experimentais, utilizando três velas e dois recipientes de vidro.</p> <p>Para esta atividade, visto ser apenas para explorar a importância do oxigénio na combustão, o protocolo experimental será realizado no quadro da sala, sendo preenchido em conjunto com os alunos.</p> <p>Para a realização desta atividade serão necessários:</p> <ul style="list-style-type: none">- Caneta de acetato (1);- Caixa de fósforos (1);- Copo de vidro pequeno (1);- Copo de vidro grande (1);- Velas (3). <p>Após estes objetos serem colocados sobre a mesa onde será realizada a atividade será explicado aos alunos que deverão:</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as várias velas com três letras (A, B e C); - Acender as três velas, com ajuda de um adulto e utilizando a caixa dos fósforos; - Colocar a vela A em cima da mesa; - Colocar a vela B em cima da mesa, ao lado da vela A, colocando o copo pequeno sobre esta vela; - Colocar a vela C em cima da mesa, ao lado da vela B, colocando o copo grande sobre esta vela; - Registrar o que aconteceu. <table border="1" data-bbox="869 555 1727 678"> <thead> <tr> <th></th> <th>Apaga-se.</th> <th>Não se apaga.</th> <th>É a primeira a apagar-se.</th> <th>É a última a apagar-se.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>vela A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vela B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vela C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Figura 9 - Tabela de registo no quadro.</p>		Apaga-se.	Não se apaga.	É a primeira a apagar-se.	É a última a apagar-se.	vela A					vela B					vela C				
	Apaga-se.	Não se apaga.	É a primeira a apagar-se.	É a última a apagar-se.																	
vela A																					
vela B																					
vela C																					
<p>Ação Didática 3 - Encerramento da aula</p> <p>A última atividade da Unidade Didática é referente às várias áreas abordadas durante o dia e os alunos terão a possibilidade de esclarecer as dúvidas presentes e preencher a grelha de autoavaliação.</p> <p>Esta atividade terá a duração de 10 minutos, aproximadamente.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>Atividade 3.1. Esclarecimento de dúvidas</p> <p>Para terminar o segundo dia, será perguntado aos alunos se existem dúvidas perante as atividades apresentadas e, caso existam, estas serão esclarecidas. Seguidamente, será pedido aos alunos que preencham os quadros-síntese apresentados no verso do Guião do Aluno.</p>																				
<p>Aula 3 - Quinta-feira 06/06/2019</p>																					
<p>SUMÁRIO III</p> <p>- Revisões de Matemática.</p>																					

<p>- Leitura e análise do livro “O secador de Livros” de Carla Maia de Almeida. - Revisões de Estudo do Meio.</p>	
<p>Ação didática 1 - Motivação Este dia terá início com o elemento integrador, sendo apresentado o seguinte desafio.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>1.1. Explicação aos alunos que, visto ser necessário fazer revisões dos conteúdos, será realizada uma ficha de revisões relativa aos conteúdos de matemática abordados ao longo do ano.</p>
<p>Ação didática 2 - Procedimento estratégico</p> <p>Atividade 2.1. Resolução de uma ficha de revisões sobre os conteúdos abordados ao longo do ano</p> <p>A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Matemática e terá como finalidade didática a realização de revisões sobre os conteúdos lecionados ao longo do ano.</p> <p>Para esta atividade, os alunos trabalharão de forma individual durante a realização da ficha e em grande grupo durante a correção da mesma. Esta atividade terá a duração de 90 minutos.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>Manhã:</p> <p style="text-align: center;">Matemática (9 horas)</p> <p>Atividade 2.1. De forma a fazer revisões sobre todos os conteúdos lecionados durante o ano, será distribuída pelos alunos uma ficha que terão de realizar de forma individual e em silêncio. Quando a maioria dos alunos tiver terminado será feita a sua correção oralmente - no caso das respostas de escolha múltipla - e no quadro da sala, chamando os alunos que demonstrarem maiores dificuldades na realização dos exercícios a serem corrigidos.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>10 - Ficha de revisões de Matemática</p>

Figura

Atividade 2.2. Entrega do segundo desafio

Esta atividade está relacionada com a área curricular de Português e terá como finalidade a introdução da obra a analisar durante a aula. A atividade em questão será realizada em grande grupo – na correção do desafio – e individualmente – na realização do desafio – e terá uma duração de 10 minutos, aproximadamente.

Atividade 2.3. Leitura e análise da obra “O secador de livros” de Carla Maia de Almeida

A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Português e tem como finalidade didática a leitura e análise da obra “O secador de livros” de Carla Maia de Almeida.

Esta atividade será realizada em grande grupo – durante a leitura e correção das questões – e individualmente – no preenchimento da folha com as questões. A sua duração será de 70 minutos, aproximadamente.

Português (11 horas)

Atividade 2.2.

Para introduzir o livro que será lido durante esta aula, será apresentado o segundo desafio da semana e que terá como finalidade descobrir o título da obra.

Quando todos os alunos tiverem terminado o desafio, será feita a sua correção em grande grupo, sendo apresentado o livro de seguida.

Atividade 2.3.

Antes de ler

Para motivar os alunos para a leitura desta obra serão colocadas várias imagens e vários vocábulos no quadro da sala, sendo que estes elementos estarão relacionados com a história em si. À medida que foram colocados os elementos no quadro, estes serão analisados em conjunto com os alunos para que estes possam prever a história.

As suas previsões serão registadas nos guiões de registo que serão distribuídos.



Figura 11 - Capa do livro *O Secador de Livros* de Carla Maia de Almeida.

Durante a leitura

Para a realização da leitura será projetado no quadro da sala esta obra. Assim, será pedido aos alunos que realizem a leitura das páginas de forma silenciosa, sendo que, à medida que os alunos forem lendo, ser-lhes-á solicitado que realizem a leitura em voz alta, tendo em conta as indicações da professora.

Ainda durante a leitura, os alunos deverão registar as palavras cujos significados desconheçam nos seus cadernos, sendo estes explicados no final da leitura de cada uma das páginas.

De forma de a realizar também revisões de Português, à medida que for feita a leitura, serão feitas várias questões aos alunos sobre os conteúdos gramaticais abordados ao longo do ano, como graus dos adjetivos, conjugações verbais, sujeito e predicado, entre outros.

Depois da leitura

Após a leitura, será pedido aos alunos que comprovem as suas previsões com o que realmente aconteceu na obra. Os alunos terão de registar novamente no seu guião de registo essas previsões e responder às questões lá apresentadas, sendo que estas serão corrigidas quando a maioria dos alunos terminarem a sua realização.

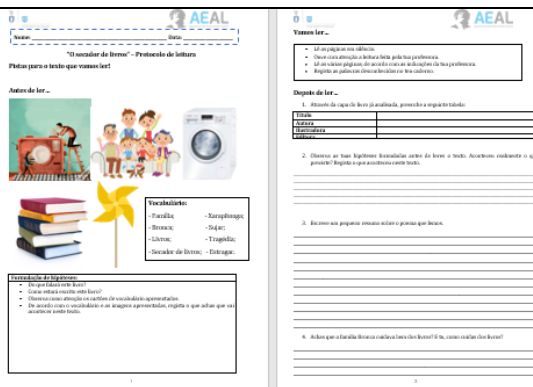


Figura 12 - Protocolo de leitura

Atividade 2.4. Resolução de uma ficha de revisões sobre os conteúdos abordados ao longo do ano

A atividade em questão está relacionada com a área curricular de Estudo do Meio e terá como finalidade didática a realização de revisões sobre os conteúdos lecionados ao longo do ano.

Para esta atividade, os alunos trabalharão de forma individual durante a realização da ficha e em grande grupo durante a correção da mesma. Esta atividade terá a duração de 90 minutos.

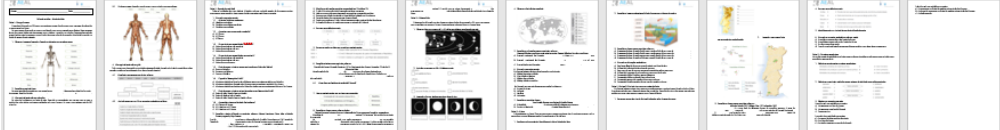
Tarde:

Estudo do Meio (14 horas)

Atividade 2.4.

Visto os alunos terem de realizar revisões sobre todos os conteúdos lecionados durante o ano, será distribuída por todos os alunos uma ficha que realizarão individualmente e em silêncio. Assim, nesta ficha constarão exercícios sobre todos os conteúdos lecionados e, quando a maioria já tiver terminado a realização desta ficha, será feita a sua correção.

Quanto à forma de corrigir, esta será feita de forma oral, pedindo a vários alunos que refiram as suas respostas, auxiliando os alunos que demonstrarem maiores dificuldades.

	 <p>Figura 13 - Ficha de revisões de Estudo do Meio</p>
<p>Ação Didática 3 - Encerramento da aula</p> <p>A última atividade da Unidade Didática é referente às várias áreas abordadas durante o dia e os alunos terão a possibilidade de esclarecer as dúvidas presentes e preencher a grelha de autoavaliação.</p> <p>Esta atividade terá a duração de 15 minutos.</p>	<p style="text-align: center;">Procedimentos de execução</p> <p>Atividade 3.1. Preenchimento do guião do aluno e autoavaliação</p> <p>Após este diálogo, será perguntado aos alunos se existem dúvidas e caso existam dúvidas sobre os conteúdos lecionados durante o dia estas serão esclarecidas. Seguidamente, ser-lhes-á pedido que preencham os quadros-síntese presentes na contracapa do guião.</p>



Síntese dos percursos de ensino e aprendizagem

Percurso 1:

- Apresentação do elemento integrador – O catavento de papel;
- A área do quadrado e do retângulo;
- Resolução de exercícios recorrendo à área do retângulo e do quadrado;
- Antes da visita;
- Durante a visita;
- Depois da visita;
- Apresentação do primeiro desafio;
- As propriedades do som;
- Atividade experimental relativamente ao som.

Percurso 2:

- Apresentação de várias imagens relativas às temáticas da poluição (atmosférica, aquática e sonora);
- Apresentação de um recurso disponibilizado pela Escola Virtual sobre a poluição e tipos de poluição;
- A poluição e tipos de poluição;
- Ilustração sobre os tipos de poluição;
- O ar e a pressão atmosférica;
- Exploração da importância do oxigénio na combustão;
- Preenchimento do Guião do Aluno.

Percurso 3:

- Resolução de uma ficha de revisões sobre os conteúdos abordados ao longo do ano;
- Entrega do segundo desafio;
- Leitura e análise da obra “O secador de livros” de Carla Maia de Almeida;
- Resolução de uma ficha de revisões sobre os conteúdos abordados ao longo do ano;
- Preenchimento do Guião do Aluno.

Referências bibliográficas:

Almeida, C. (2018). *O secador de livros*. Lisboa: Editorial Caminho.

Letra, C. & Freire, F. (2018). *O mundo da Carochinha – 4.º Ano*. Lisboa: Leya Editores.

Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N. & Rocha, V. (2018). *Alfa – Estudo do Meio 4 – 4.º Ano*. Porto: Porto Editora

Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N. & Rocha, V. (2018). *Alfa – Livro de Fichas – Estudo do Meio 4 – 4.º Ano*. Porto: Porto Editora

Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N. & Rocha, V. (2018). *Alfa – Português 4 – 4.º Ano*. Porto: Porto Editora

Escola Virtual – Recursos 4.º ano.

O/A Orientador(a) Cooperante:

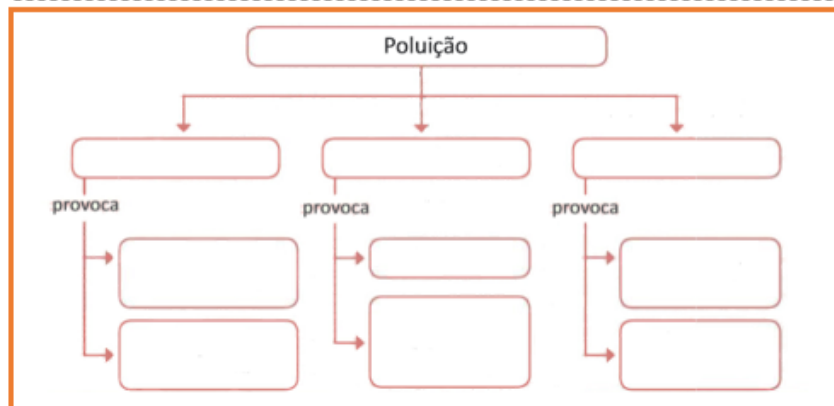
O/A estudante de PES:

A Equipa de Supervisão:

Português

A obra lida chama-se _____, foi escrita por _____
e ilustrada por _____. A história fala de _____

Estudo do Meio



Matemática

Como se calcula a área do retângulo? E do quadrado?

Qual foi a atividade que mais gostaste de fazer? E a que gostaste menos?

Avaliação:



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior de Educação

guião do Aluno

O mistério do catavento



Vocabulário a trabalhar:

- **Português:** Bromca, alarofante, imundos, suados, pegajoso.
- **Matemática:** Área do quadrado e do retângulo.
- **Estudo do Meio:** Som; pressão atmosférica; poluição sonora, atmosférica e aquática.

Nome: _____

Desafio 1 – Lê a adivinha com atenção e descobre do que vamos falar!

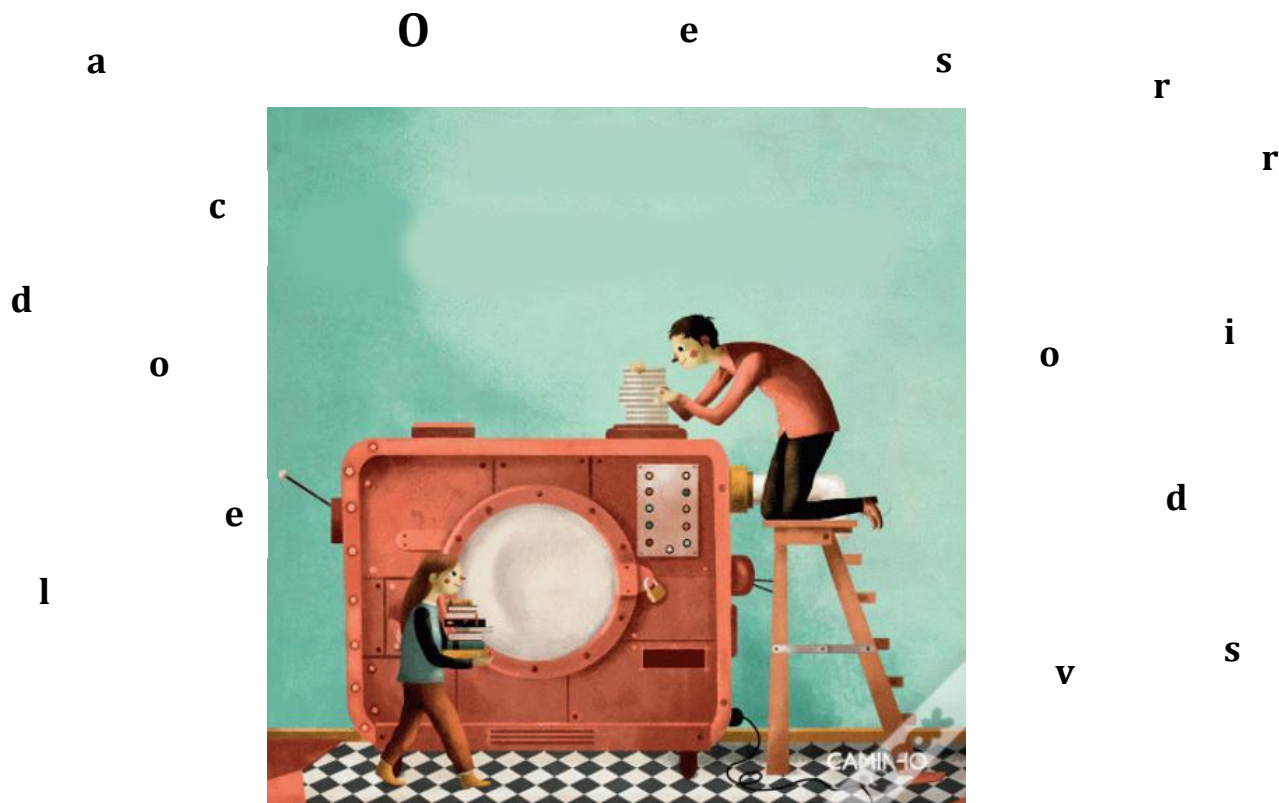
Com os olhos não o vemos.
Com as mãos não o sentimos
Apenas o ouvimos.
O que será?

Resposta: O som

Original

Objetivos	Conteúdos		
- Descobrir a adivinha.	<p align="center">Conceitos</p> <p>- Identificação da adivinha, tendo em conta as características descritas.</p>	<p align="center">Procedimentos</p> <p>- Descoberta da adivinha.</p>	<p align="center">Atitudes</p> <p>- Descobrir a adivinhas; - Prestar atenção às características apresentadas; - Esperar que todos os colegas terminem para revelar a resposta. - Respeitar as regras da sala. - Mostrar empenho na realização da atividade.</p>
Proposta de trabalho individual (Desafio 1):			
<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição do desafio 1. - Explicação deste desafio. - Descoberta da adivinha, prestando atenção às características referidas. - Correção do desafio em conjunto com os alunos. 			

Desafio 2 – O moço catavento empurrou as letras da capa do livro. Observa a capa do livro, junta as letras para formares palavras e descobre o título do livro que vamos ler!



O s e c a d o r d e l i v r o s

Original

Objetivos	Conteúdos		
	Conceitos	Procedimentos	Atitudes
- Descobrir o título do livro.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação do título do livro; - Ordenação letras para formar palavras conhecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descoberta do título; - Ordenar as letras para descobrir as palavras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descobrir o título da adivinha; - Prestar atenção às características apresentadas; - Esperar que todos os colegas terminem para revelar a resposta. - Respeitar as regras da sala. - Mostrar empenho na realização da atividade.
Proposta de trabalho individual (Desafio 2):			
<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição do desafio 2. - Explicação deste desafio. - Descoberta do título do livro. - Correção do desafio em conjunto com os alunos. 			

Depois da visita

Faz agora um comentário sobre a visita que realizaste.

Nome: _____ Data: _____

Guião da visita de estudo

Vamos ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco (CIACB)!

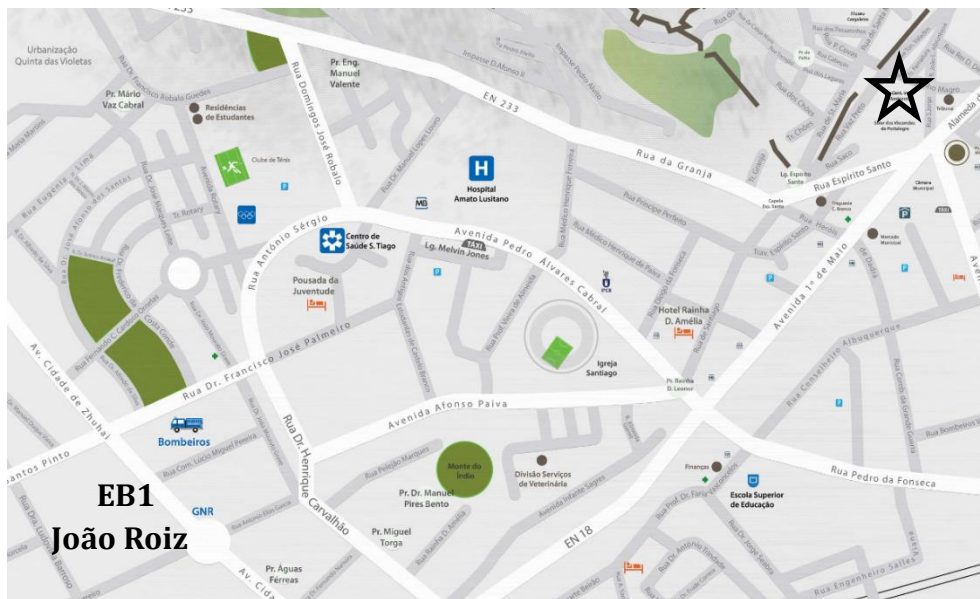


Objetivos da nossa visita:

- Reconhecer elementos básicos do meio físico, como o ar, a água e o solo, e os seres vivos que habitam no Parque Natural do Tejo Internacional (PNTI).
- Relembrar um dos principais rios internacionais - o rio Tejo - observando indiretamente através de fotografias, vídeos...

Mapa do percurso que vamos fazer:

Partida - Escola Básica João Roiz; Chegada - Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco



Antes da visita:

O Centro de Interpretação Ambiental apresenta uma exposição temática sobre o território do Parque Natural do Tejo Internacional, constituída por 14 equipamentos de exploração interativa. Aborda aspetos distintos desde o território, desde o seu património natural (fauna, flora, geologia e hidrologia), património construído, atividades de turismo da natureza, para além de permitir ao visitante uma viagem virtual no Rio Tejo.

O centro é gerido pela Câmara Municipal de Castelo Branco.

Durante a visita ao Centro de Interpretação Ambiental de Castelo Branco:

- Presta atenção aos vários equipamentos expostos;
- Responde às questões colocadas, tendo por base as informações disponíveis durante a visita.

1. Quais são os concelhos que constituem o Parque Natural do Tejo Internacional?

2. Indica três aves que habitam no Parque Natural do Tejo Internacional.

3. Na estação “Flora” indica três espécies presentes no Parque Natural do Tejo Internacional.

4. Na estação “Interpretar a paisagem” indica três aspetos da paisagem do Parque Natural do Tejo Internacional.

5. Na estação “Fauna” indica duas espécies de: répteis, anfíbios, mamíferos e insetos que habitam no Parque Natural do Tejo Internacional.

6. No rio virtual observa os peixes que aí nadam e refere o nome de dois.

Nome: _____ Data: _____

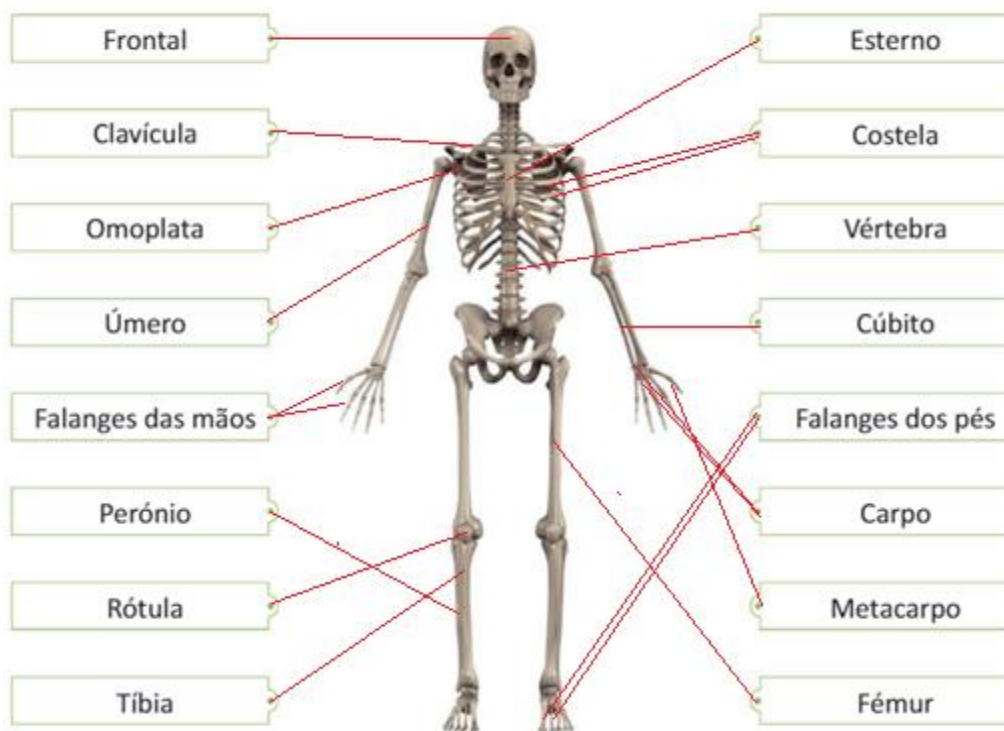
Ficha de revisões – Estudo do Meio

Parte I – O corpo humano

O esqueleto é formado por 206 ossos, que constituem a parte dura do nosso corpo, mas estes não têm todos o mesmo tamanho e forma.

Os ossos servem de armação ao nosso corpo fazendo com que nos mantenhamos direitos. Estes protegem alguns dos nossos órgãos mais importantes como o cérebro, o coração e os pulmões. Desempenham também quatro funções muito importantes, como a função de suporte, a função de proteção, a função de locomoção e a função de reserva de sais minerais.

1. Observa a imagem e legenda-a, ligando as etiquetas aos respetivos ossos.



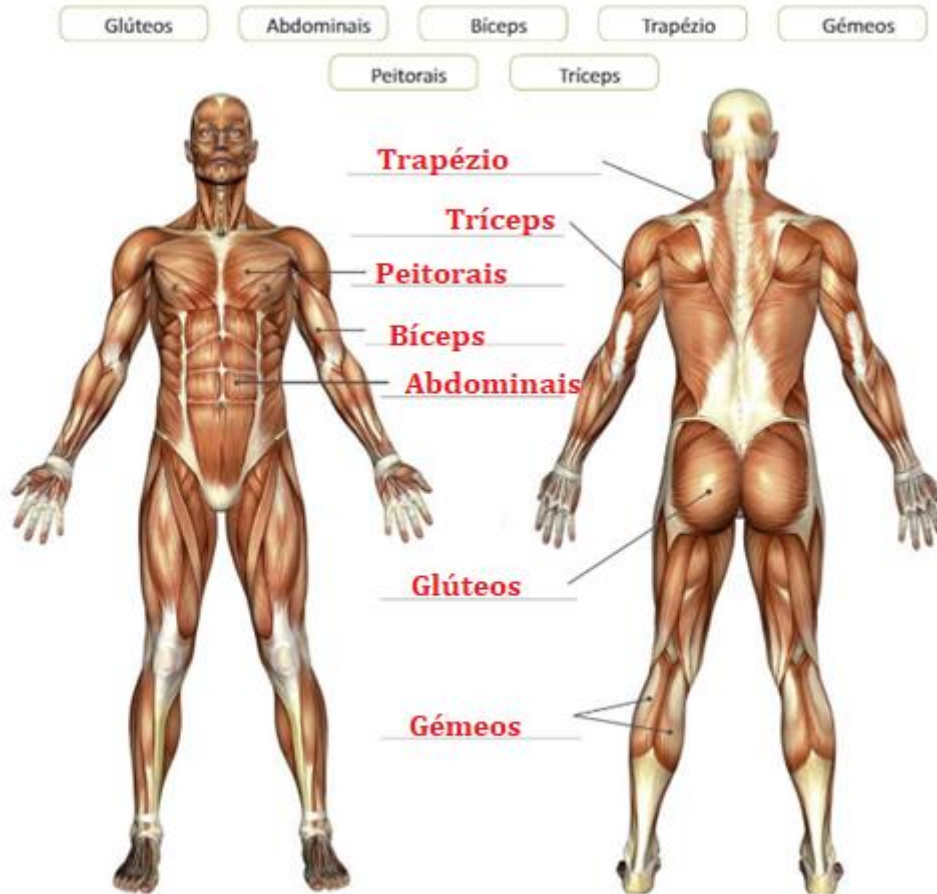
2. Completa a seguinte frase:

Os ossos para além de permitir que nos mantenhamos **direitos**, desempenham várias funções muito importantes. Essas funções são: **suporte**, **proteção**, **locomoção** e **reserva sais minerais**.

3. Lê o seguinte texto sobre os músculos.

Os músculos localizam-se por baixo da pele. Estes são os responsáveis, em conjunto com os ossos e articulações, pelos vários movimentos realizados pelo corpo humano. No nosso corpo existem mais de 600 músculos.

3.1. Com base no texto, legenda o corpo humano com os músculos correspondentes.



4. Lê o seguinte texto sobre a pele.

Todo o nosso corpo é revestido por um órgão resistente e flexível chamado pele. A pele é constituída por duas camadas: a epiderme (camada exterior) e a derme (camada interior).

4.1. Completa o esquema com as várias palavras.



4.2. Assinala com uma cruz (X) as respostas verdadeiras ou falsas.

	V	F
A pele é um órgão elástico e flexível.	X	
A pele é o órgão do sentido do paladar.		X
A pele é o órgão mais extenso, pois cobre todo o corpo humano.	X	
A melanina é responsável pela cor da pele.	X	
Quanto mais melanina se possuir mais branca é a pele.		X
A pele deixa que os líquidos do interior do corpo saiam para o exterior.		X
As sensações de calor, dor e frio são dadas pelas terminações nervosas.	X	

Parte II – Passado do meio local

Todas as localidades têm a sua história. A história pode ser conhecida através de documentos escritos, monumentos, peças vestuários, instrumentos, lendas e narrativas orais, festas e romarias.

1. Circunda a resposta correta.**1.1. As fontes históricas podem ser:**

- a) Históricas e primárias.
- b) Primárias, secundárias e terciárias.
- c) **Primárias e secundárias.**

1.2. A quantos anos corresponde um século?

- a) A 150 anos.
- b) **A 100 anos.**
- c) A 90 anos.

1.3. Do que viviam as comunidades recolectoras?

- a) Viviam da agricultura e da pastorícia.
- b) Viviam da agricultura e da caça.
- c) **Viviam da caça e da pesca.**

1.4. Do que viviam as comunidades agropastoris?

- a) **Viviam da agricultura e da pastorícia.**
- b) Viviam da agricultura e da caça.
- c) Viviam da caça e da pesca.

1.5. Quais foram os primeiros povos que invadiram a Península Ibérica?

- a) **Suevos e Visigodos.**
- b) Romanos e os bárbaros.
- c) Francos e Vândalos.

1.6. O que foi a Reconquista Cristã?

- a) Movimento iniciado na Espanha pelos Bárbaros para reconquistar territórios aos Visigodos.

- b) Movimento iniciado em Portugal pelos Romanos para reconquistar o território Muçulmano.
- c) Movimento iniciado nas Astúrias pelos Visigodos cristãos para reconquistar território aos Muçulmanos.

1.7. Quais foram os primeiros reinos formados com a Reconquista Cristã?

- a) Reinos de Leão, Castela, Navarra e Aragão.
- b) Reinos de Badajoz, Leão e Castela.
- c) Reinos de Leão, Castela, Navarra, Aragão e Elvas.

1.8. A quem foi entregue o Condado Portucalense?

- a) A D. Teresa e D. Urraca.
- b) A D. Henrique e a D. Teresa.
- c) A D. Henrique e a D. Urraca.

2. Completa o texto utilizando as seguintes palavras: Afonso Henriques; Papa; Leão e Castela; Zamora; expandir; Muçulmanos.

O rei de **Leão e Castela** reconheceu a independência do Condado Portucalense em 1143, através do Tratado de **Zamora**. Nasceu assim o reino de Portugal, que teve como primeiro rei D. **Afonso Henriques**.

Este continuou a **expandir** o território, conquistando terras aos **Muçulmanos**. Em 1179, foi reconhecido como rei pelo **Papa**.

3. Classifica as afirmações seguintes em verdadeiras (V) e falsas (F).

- a) D. João I foi o rei que deu início à expansão marítima portuguesa. **F**
- b) Nenhum grupo social estava interessado em participar na expansão marítima. **F**
- c) Ceuta era uma cidade rica situada no Norte de África, habitada por Muçulmanos. **V**
- d) O grande objetivo dos portugueses era chegar ao Brasil. **V**
- e) Os reis que sucederam a D. João I não se interessaram pela continuação das descobertas. **F**
- f) A chegada à Índia por via marítima aconteceu no reinado de D. Manuel. **F**

4. Faz a correspondência correta.



5. Faz corresponder as datas aos respetivos acontecimentos.

- 1908 ~~→~~ Golpe militar que pôs fim à Primeira República.
- 1910 ~~→~~ O rei D. Manuel I é expulso do país e é implantada a República.
- 1926 ~~→~~ O rei D. Carlos e o príncipe D. Luís Filipe são assassinados.

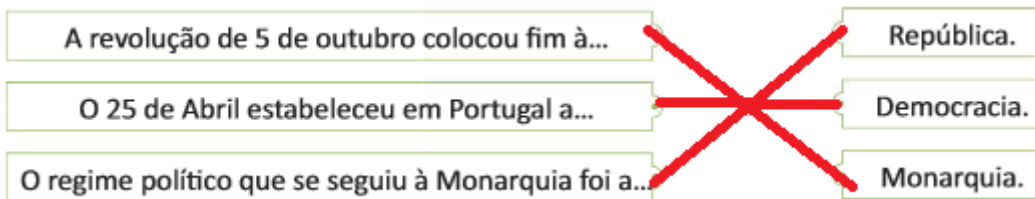
6. Completa o texto com as seguintes palavras: Salgueiro Maia; Quartel do Carmo; Marcelo Caetano, 25 de abril; Movimento das Forças Armadas; 1974.

Na madrugada do dia **25 de abril** de **1974**, um grupo de militares, designado por **Movimento das Forças Armadas**, colocou fim aos anos de Ditadura do Estado Novo. Chefiados por **Salgueiro Maia** cercaram o **Quartel do Carmo**, onde se tinha refugiado **Marcelo Caetano**.

6.1. Como ficou conhecida esta revolução? Porquê?

Esta revolução ficou conhecida como a revolução dos cravos porque uma senhora distribuiu cravos e os militares colocaram os cravos nas suas armas.

7. Liga os acontecimentos aos regimes governamentais.



8. Completa as frases com as palavras dadas: Portugal, sangue, lutaram, bravura, independência, hino, esperança, bandeira, navegadores.

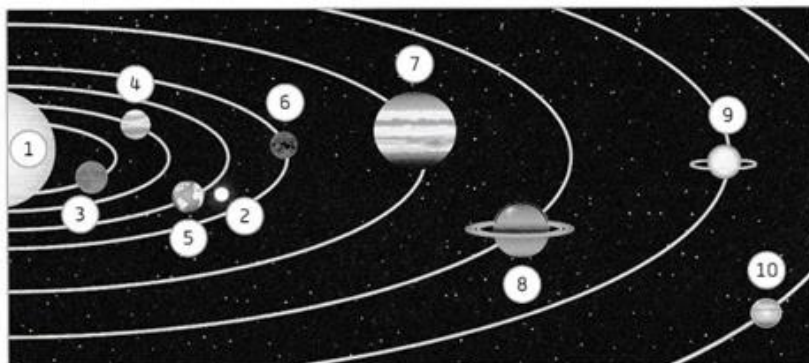
A bandeira de **Portugal** e o **Hino** nacional “A Portuguesa” são os símbolos nacionais do nosso país.

Na **bandeira** nacional a cor verde representa a **esperança** e a cor vermelha simboliza o **sangue** derramado pelos heróis portugueses. A esfera armilar simboliza as viagens dos **navegadores** portugueses nos séculos XV e XVI. A faixa dos sete castelos representa a **independência** nacional. O escudo com as quinas homenageia a **bravura** dos portugueses que **lutaram** pela independência, fazendo alusão também às cinco chagas de Cristo.

Parte III – Sistema Solar

O sistema solar é formado por oito planetas que giram à volta de uma estrela, o Sol, e por outros astros, como os satélites e os meteoros. O nosso planeta está entre o planeta Vénus e o planeta Marte.

1. Observa a figura e numera, de 1 a 10, de forma a obteres uma legenda correta.



- | | | | | |
|---------|------------|---------|-----------|------------|
| 1 Sol | 3 Mercúrio | 6 Marte | 8 Saturno | 5 Terra |
| 4 Vénus | 7 Júpiter | 2 Lua | 9 Úrano | 10 Neptuno |

2. Assinala, com uma cruz (X), a hipótese correta.

• A Lua é...

um satélite da Terra.

uma estrela da Terra.

• A Lua...

tem luz própria.

não tem luz própria.

• O ciclo lunar demora...

cerca de 29 dias, 12 horas e 44 minutos.

cerca de 30 dias e 12 horas.

3. Legendas as figuras, tendo em conta as fases da Lua.



Lua Nova



Lua Cheia

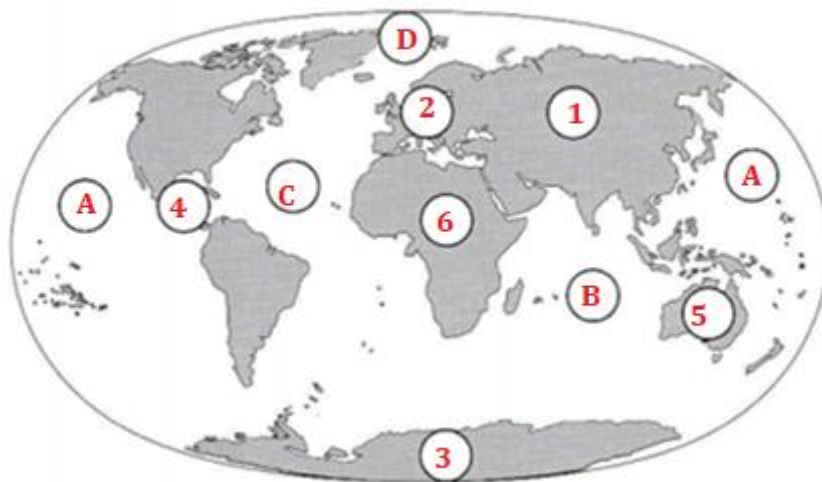


Quarto Crescente



Quarto Minguante

4. Observa o planisfério e completa



Continentes	1	Ásia
	2	Europa
	3	Antártida
	4	América
	5	Oceânia
	6	África
Oceanos	A	Pacífico
	B	Índico
	C	Atlântico
	D	Glacial Ártico

5. Completa as afirmações com as seguintes palavras: Oceano Atlântico, Marítima, Oeste, Este, Terrestre, Oceano Atlântico, Espanha, Marítimas.

- Portugal continental faz fronteira **Terrestre** a Norte e a **Este** com **Espanha**.
- Portugal continental faz fronteira **Marítima** a **Oeste** e a Sul com o **Oceano Atlântico**.
- Portugal insular tem fronteiras **Marítimas** com o **Oceano Atlântico**.

6. Circunda a resposta correta:

Em Portugal existem três tipos de aglomerados populacionais:

- a) Aldeias, freguesias e cidades.
- b) Vilas, cidades e distritos.
- c) **Aldeias, vilas e cidades.**
- d) Aldeias, cidades e concelhos.

Em Portugal, as zonas mais densamente povoadas localizam-se:

- a) A norte do rio Tejo.
- b) **No litoral.**
- c) Nas ilhas.
- d) No interior.

7. Completa as seguintes frases: km², Castelo Branco, populacional, Castelo Branco

- a) A densidade **populacional** é o número médio de habitantes que vivem por **km²**.
- b) Eu vivo no distrito de **Castelo Branco**. A capital deste distrito é **Castelo Branco**.

Parte IV – A água

A água existente no planeta Terra encontra-se em constante movimento, isto é, movimenta-se entre o solo e a atmosfera, nos seus diferentes estados, formando assim o Ciclo da Água.

1. Com base na frase anterior, identifica quais são os Estados da Água.

Os estados da água são: Líquido, Gasoso e Sólido.

2. Completa a imagem referente ao Ciclo da Água com as palavras do quadro.



3. Completa as frases com as seguintes palavras:

- a) À passagem da água do estado líquido para o estado sólido dá-se o nome de **Solidificação**.
- b) À passagem da água do estado líquido para o estado gasoso dá-se o nome de **Evaporação**.
- c) À passagem da água do estado gasoso para o estado líquido dá-se o nome de **Condensação**.

d) À passagem da água do estado sólido para o estado líquido dá-se o nome de **Fusão**.

4. Circunda as afirmações verdadeiras.

- a) **Para haver dilatação de um corpo tem de existir uma fonte de calor.**
- b) A dilatação é a diminuição de volume de um corpo.
- c) Para que o volume de um corpo aumente é necessário arrefecer esse corpo.
- d) **A dilatação é o aumento do volume de um corpo por ação do calor.**
- e) **Os materiais sólidos, líquidos e gasosos dilatam-se.**
- f) Os materiais sólidos mudam de forma e de volume.
- g) **Os materiais gasosos não mantêm a forma nem o volume.**
- h) Os materiais líquidos mantêm a forma, mas não mantêm o volume.

Parte V – Portugal: Principais rios, serras e aspetos da Costa

Em Portugal existem muitos rios e serras que contribuem para o enriquecimento do país a nível ecológico. Contribuem também para o desenvolvimento das populações. Para além dos rios e das serras, este país tem também uma costa, visto estar em contacto com o Oceano Atlântico.

1. Escreve os nomes dos rios de Portugal indicados pelos números do mapa.



Rios

- ① **Rio Minho** _____
- ② **Rio Douro** _____
- ③ **Rio Mondego** _____
- ④ **Rio Tejo** _____
- ⑤ **Rio Sado** _____
- ⑥ **Rio Guadiana** _____

2. Legenda o mapa com a letra correspondente a cada elevação.

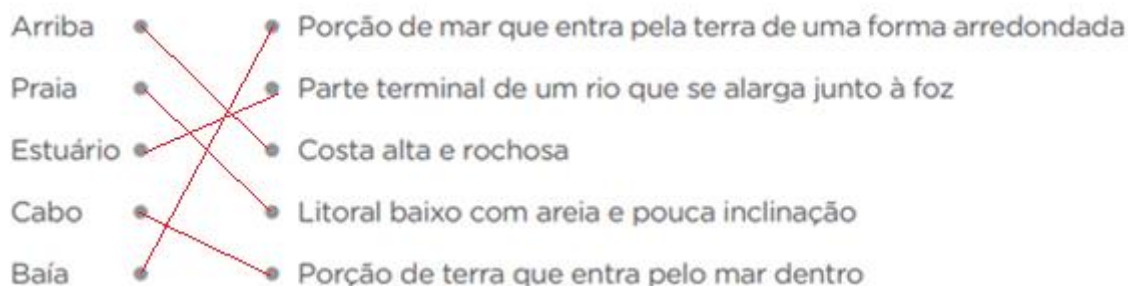


3. Completa as frases com as seguintes palavras: altitude, Estrela, 2351, Relevo, Pico, 1991, elevação, 1862.

Relevo é o nome dado às diferentes formas da superfície terrestre. A serra da **Estrela** tem **1991** metros de **altitude**, e é o ponto mais alto de Portugal Continental.

O **Pico** nos Açores, é a maior **elevação** portuguesa, com **2351** metros. Na Madeira a maior elevação é o Pico Ruivo com **1862** metros de altitude.

4. Faz a correspondência correta.



5. Identifica quais as principais formas de sinalização da costa.

As principais formas de sinalização são: Boias e Faróis.

6. Circunda as respostas verdadeiras sobre as marés.

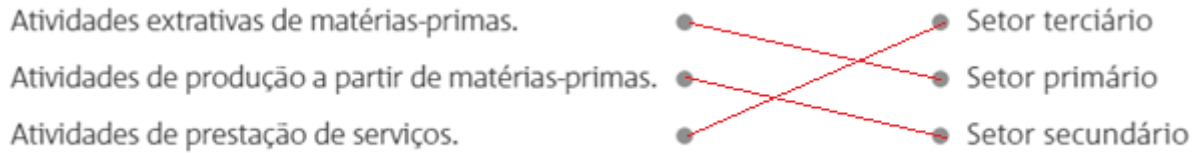
- a) A maré alta corresponde ao nível mais alto do mar.
- b) A maré baixa corresponde ao nível mais alto do mar.

- c) Por dia ocorrem duas marés.
- d) Quando a maré está baixa ficam expostas diversas espécies, como algas, lapas e caranguejos.

Parte VI – Os setores económicos

No que diz respeito às atividades económicas, estas podem ser inseridas em três setores: setor primário, setor secundário e setor terciário.

1. Relaciona corretamente os setores económicos.



2. Relaciona as seguintes profissões com os setores de atividade a que estão associadas.



3. Selecciona as respostas corretas.

A agricultura é uma atividade que consiste em:

- a) No tratamento e cultivo de plantas.
- b) No tratamento e exploração florestal.
- c) Prestar serviços.

A pecuária é uma atividade que consiste em:

- a) Na captura de várias espécies de animais.
- b) No cultivo de plantas.
- c) Na criação, tratamento e reprodução de gado.

A silvicultura é uma atividade que consiste em:

- a) No tratamento e colheita de matérias-primas vindas das florestas.
- b) Na plantação, tratamento e colheita de matérias-primas vindas das florestas.
- c) Na desflorestação.

Nome _____ Nº _____ Data: ___/___/___

1. Rodeia a resposta correta para as questões seguintes:

Quantas dezenas de milhar tem o número 146 259 308?	146	1462	14 625
Qual é o algarismo das centenas no número 146 259 308?	3	2	1

2. Assinala com **X** uma decomposição decimal do número **2 804 521,564**. $2\ 000\ 000 + 800\ 000 + 4000 + 500 + 20 + 1 + 0,56$ $2\ 000\ 000 + 80\ 000 + 4000 + 500 + 20 + 1 + 0,5 + 0,06 + 0,004$ $2\ 000\ 000 + 800\ 000 + 4000 + 500 + 20 + 1 + 0,5 + 0,06 + 0,004$ $2\ 000\ 000 + 8000 + 4000 + 500 + 20 + 1 + 0,5 + 0,06$ 2.1. Escreve o **número inteiro mais próximo** do número **2 804 521,564**.

2 804 522

2.2. Escreve a leitura por classes do número que escreveste.

Dois milhões, oitocentos e quatro milhares, quinhentas e vinte e duas unidades.

3. No conjunto de números apresentados, rodeia os múltiplos de 6.

36 1220 84 456 507 102 54

3.1. Justifica as tuas opções.

Se dividirmos esses números por 6, obtemos uma divisão exata.

4. Rodeia os números que são **divisores de 15**.

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20

5. Para a festa de final do ano letivo de uma escola, foram confeccionadas 6 dúzias de bolinhos de bacalhau, uma centena e meia de rissóis e meia centena de panadinhos de peru. Supondo que cada pessoa presente na festa comeu 4 salgadinhos e não sobrou nenhum, quantas eram as pessoas?

6 dúzias são 72 bolinhos de bacalhau

Uma centena e meia são 150 de rissóis

Meia centena são 50 panadinhos de peru

$$72+150+50=272 \text{ salgadinhos}$$

$$272:4 = 68 \text{ pessoas}$$

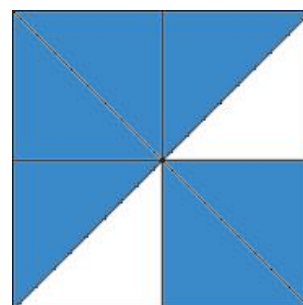
R: Estiveram 68 pessoas presentes na festa

5.1. Será que cada pessoa poderia comer um salgadinho de cada tipo? Justifica a tua resposta.

Cada pessoa não poderia comer um salgadinho de cada tipo, pois apenas existem 50 panadinhos de peru para 68 pessoas.

6. Observa a figura que se encontra dividida em 8 partes iguais.

6.1. Pinta $\frac{6}{8}$ da figura a teu gosto.



6.2. Rodeia as frações equivalentes à parte que pintaste.

$$\frac{3}{4} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{12}{16} \quad \frac{1}{10} \quad \frac{2}{4}$$

7. Escreve as frações sob a forma de números decimais.

$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{15}{10}$
0,5	$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$	$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$	1,5

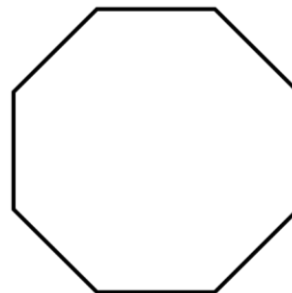
8. O Tiago deu $\frac{3}{4}$ dos berlindes representados ao seu amigo Romão. Com quantos berlindes ficou o Tiago?



Se o Tiago tem 16 berlindes e deu $\frac{3}{4}$, significa que deu 12 berlindes ao seu amigo Romão, tendo-lhe sobrado 4 berlindes.

9. Observa a figura e assinala com X as afirmações verdadeiras.

- A figura representa um polígono regular.
- É um hexágono.
- Os ângulos convexos são todos retos.
- É possível traçar 8 eixos de simetria nesta figura.

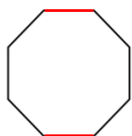


9.1. Reescreve as afirmações falsas de forma a torná-las verdadeiras sem utilizares a palavra não.

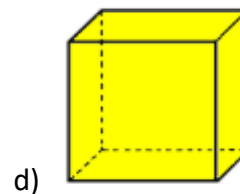
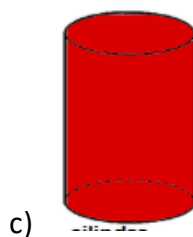
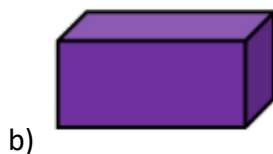
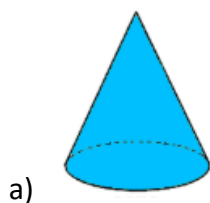
É um octógono.

Os ângulos convexos são todos obtusos.

9.2. Pinta de vermelho dois lados paralelos da figura.



10. Observa os sólidos geométricos e completa o quadro



	Nome do Sólido	Número de Faces	Número de Vértices	Número de arestas
A	Cone	1	1	0
B	Paralelepípedo/Prisma retangular	6	8	12
C	Cilindro	2	0	0
D	Cubo	6	8	12

11. Indica as figuras que...



- a) Têm ângulos agudos **B, D.**
 b) Têm ângulos retos **A, D.**
 c) Têm ângulos obtusos **B, C.**

12. A turma do 4.º ano vai realizar um piquenique e os alunos têm de levar um chapéu. Para tal, a professora decidiu mandar fazer chapéus com as suas cores preferidas. Assim, os alunos escolheram as seguintes cores:

Ana - Verde	Gabriel - Azul	Cátia - Verde
Pedro - Castanho	João - Vermelho	Beatriz - Azul
Joana - Vermelho	Pedro - Azul	
Carolina - Verde	Andreia - Verde	

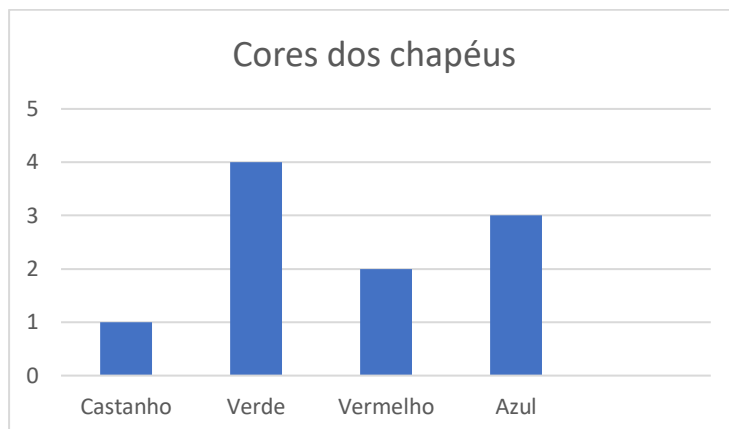
Cores	Frequência Absoluta (n.º de alunos)	Frequência Relativa	Percentagem (arredondado às décimas)
Verde	4	$\frac{4}{10} = 0,4$	40%
Castanho	1	$\frac{1}{10} = 0,1$	10%
Vermelho	2	$\frac{2}{10} = 0,2$	20%
Azul	3	$\frac{3}{10} = 0,3$	30%
Total	10	$\frac{10}{10} = 1$	100%

12.1 Observa a tabela e preenche as suas colunas respeitantes à frequência relativa e à percentagem de alunos.

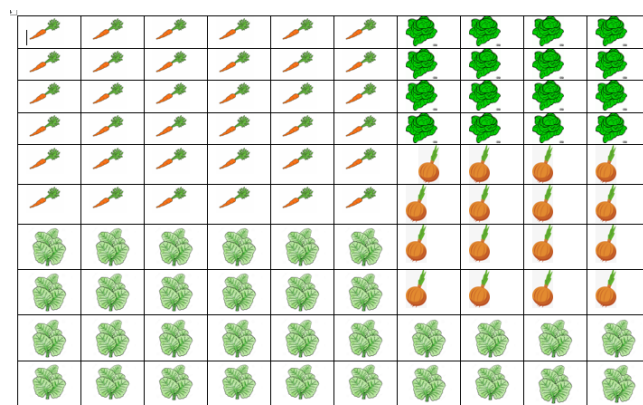
12.2 Qual é a moda? **Cor verde**

12.3 Qual é a cor que será escolhida para mandar fazer os chapéus? **Será o verde.**

12.4 Faz um gráfico de barras com a informação recolhida anteriormente. (utiliza a régua)



13. A figura representa graficamente uma horta feita por alunos numa escola. Observa a simbologia utilizada.



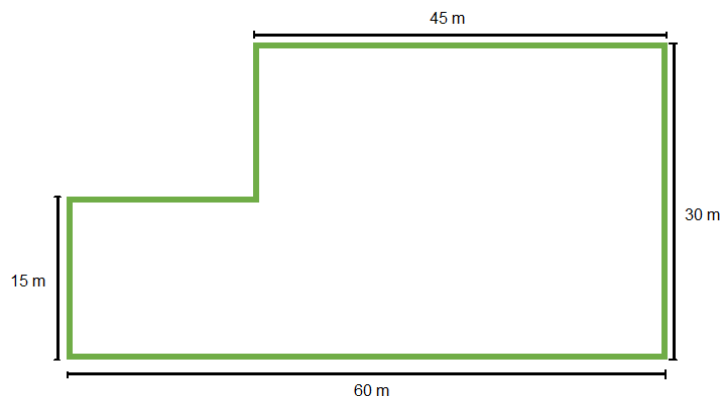
13.1 Escreve a fração que representa a parte da horta plantada com:

alfaces $\frac{16}{100}$ cenouras $\frac{36}{100}$ couves $\frac{32}{100}$ cebolas $\frac{16}{100}$

13.2 Qual ocupa maior área na horta – Cenoura, Couve, Cebola ou Alface?

As cenouras.

14. No final do ano irá realizar-se uma festa final na escola. O terreno da festa é o representado na figura.



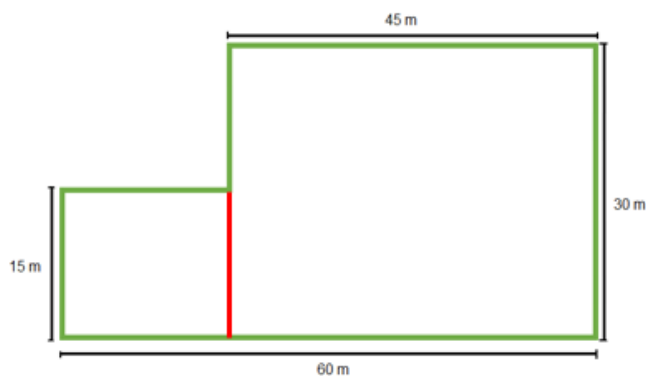
14.1 A escola pretende vedar o terreno com rede que custa 8 euros o metro. Quanto vai pagar pela rede? Explica por palavras, desenhos ou cálculos, como descobriste a resposta.

$$45+30+60+15+15+15= 180 \text{ m}$$

$$180 \times 8 = 1440 \text{ euros}$$

R: A escola vai pagar 1440 euros pela rede.

14.2 Calcula a área do terreno da festa. Atenção, podes decompor a figura num retângulo e num quadrado.



$$\text{A quadrado} = l \times l = 15 \times 15 = 2250 \text{ m}^2$$

$$\text{A retângulo} = c \times l = 45 \times 30 = 1350 \text{ m}^2$$

15. Transforma nas unidades indicadas.

$$5,23 \text{ l} = 52,3 \text{ dl} = 523 \text{ cl} = 5230 \text{ ml}$$

$$33,5 \text{ cl} = 0,335 \text{ l} = 335 \text{ ml} = 3,35 \text{ dl}$$

16. A escola comprou 12 embalagens de garrafas de água para a festa de final de ano. Cada embalagem tem 24 garrafas de meio litro cada uma.

16.1. Quantos litros de água tem cada embalagem?

$$24 \times 0,5 = 12 \text{ litros}$$

Resposta: Cada embalagem terá 12 litros de água.

16.2. Quantas garrafas comprou a escola?

$$24 \times 12 = 288 \text{ garrafas}$$

Resposta: A escola comprou 288 garrafas.

16.3. Se cada garrafa custar 15 cêntimos, quanto pagou a escola pelas garrafas?

$$288 \times 0,15 = 43,20\text{€}$$

Resposta: A escola pagou 43,20€ pelas garrafas.

17. Na festa no final do ano vai haver uma cesta com mangas e meloas. O Jorge colocou na balança uma meloa e três mangas. As mangas pesam todas o mesmo e a balança está em equilíbrio. Assinala com um X a afirmação verdadeira.




<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Duas mangas pesam o mesmo que uma meloa.

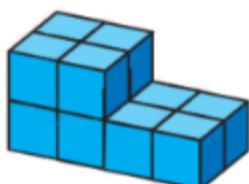
A meloa pesa o dobro de uma manga.

A meloa pesa o triplo de uma manga.

A meloa pesa o mesmo que uma manga.

18. Considerando que um  representa 1 cm³, calcula o volume das seguintes construções.

A



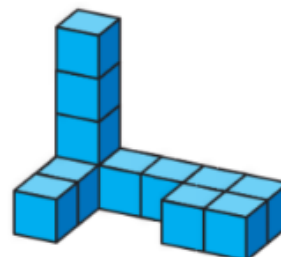
Volume A = 12 cm³

B



Volume B = 14 cm³

C

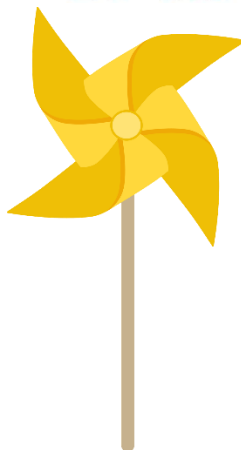
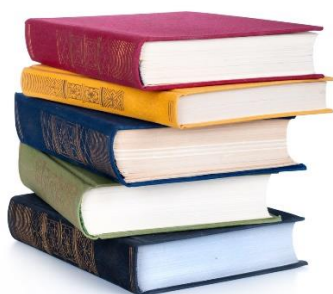


Volume C = 12 cm³

Nome: _____ Data: _____

“O secador de livros” – Protocolo de leitura

Pistas para o texto que vamos ler!



Vocabulário:

- | | |
|----------------------|----------------|
| - Família; | - Xarapitonga; |
| - Bronca; | - Sujar; |
| - Livros; | - Tragédia; |
| - Secador de livros; | - Estragar. |

Antes de ler...

Formulação de hipóteses:

- Do que falará este livro?
- Como estará escrito este livro?
- Observa como atenção os cartões de vocabulário apresentados.
- De acordo com o vocabulário e as imagens apresentadas, regista o que achas que vai acontecer neste texto.

Nome: _____ Data: _____

Protocolo Experimental – “Como se propaga o som nos diferentes meios”

Questão-problema: O som propaga-se melhor no meio sólido, líquido ou gasoso?

Materiais:

- Água;
- Areia;
- Fita métrica;
- Hidrofone;
- Película aderente;
- Rádio de bolso;
- Saco de congelação (2);
- Sensor de som Easy Sense;
- Telefone de copos;
- Tina de vidro (2).

Parte 1 – Propagação do som no meio gasoso:

Procedimentos:

1. Liga o rádio e aumenta o volume rodando duas vezes o botão do som.
2. Coloca o rádio junto ao teu ouvido e escuta o som emitido.
3. Utiliza o sensor de som Easy Sense e regista na Tabela 1 o som emitido (decibéis) pelo rádio.
4. Pede a um colega para afastar o rádio até deixares de o ouvir.
5. Com a fita métrica mede essa distância e regista. _____
6. Utilizando novamente o sensor de som Easy Sense regista na Tabela 1 o som emitido pelo rádio (decibéis) à distância que o deixaste de ouvir.
7. O que conclusis?

Tabela 8 - Decibéis emitidos pelo rádio

Decibéis emitidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Perto		
Longe		

Parte 2 – Propagação do som no meio sólido:

Procedimentos:

1. Liga o rádio e aumenta o volume rodando duas vezes o botão do som.

2. Coloca agora o rádio dentro de um saco de congelação e regista, na Tabela 2, os decibéis obtidos com o sensor de som Easy Sense.
 3. Coloca areia no fundo da tina de vidro.
 4. Coloca o saco com o rádio dentro da tina de vidro e cobre-o com areia.
 5. Encosta o teu ouvido à superfície da areia. Ouves o som do rádio?
-
6. Envolve a extremidade do som com película aderente.
 7. Volta a registar na Tabela 2 o valor obtido com o sensor de som Easy Sense, colocando-o na superfície da areia.

Tabela 9 - Decibéis emitidos pelo rádio

Decibéis emitidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Fora da areia		
Dentro da areia		

Parte 3 - Propagação do som no meio líquido:Procedimentos:

1. Liga o rádio e aumenta o volume rodando duas vezes o botão do som.
2. Coloca o rádio dentro de um saco de congelação.
3. Regista na Tabela 3 os decibéis obtidos utilizando o sensor de som.
4. Coloca o saco com o rádio dentro de uma tina de vidro.
5. Cobre o saco com água, para que o rádio fique submerso.
6. Coloca o hidrofone por cima do saco de congelação.
7. Coloca a tua orelha encostada ao topo do hidrofone e ouve o som emitido pelo rádio.
8. Regista novamente o valor de decibéis, colocando o sensor no topo do hidrofone.

Tabela 10 - Decibéis produzidos pelo rádio

Decibéis produzidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não)	Com sensor de som (consegues registar/ não)

	consegues registrar?)	consegues registrar?)
Fora de água		
Dentro de água		

9. Compara os valores que registaste nas Tabelas 1, 2 e 3 e responde à questão-problema: O som propaga-se melhor no meio sólido, líquido ou gasoso?

10. Vais agora recorrer a um telefone de copos. Pede a um amigo para falar para dentro do copo e encosta o teu copo junto ao ouvido. Estica bem o fio. Consegues ouvir a mensagem que o teu colega emitiu?

11. Enquanto o teu colega fala, observa o fio com atenção. O que verificas? _____

12. Será que consegues “ver” o som ou o seu efeito? _____

Para concluir...

Para concluir, preenche o texto utilizando as seguintes palavras:

sólido; líquido; gasoso; gasoso; líquido; rádio de bolso; telefone de copos; vibrava; efeito

O som propagou-se melhor através do meio _____ do que nos meios _____ e _____, no entanto, o som propagou-se melhor no meio _____ do que no meio _____.

Quando colocámos o sensor de som Easy Sense perto do _____ foi fácil/difícil registrar os decibéis pelo rádio.

Os resultados obtidos durante as várias atividades foram registados rapidamente/lentamente na tela da sala.

Quando utilizámos o _____ observámos que o seu fio _____ quando falávamos, podendo observar o _____ do som.

Apêndice C

Guião da Entrevista Semiestruturada

Blocos	Objetivos específicos	Questões	Sub-questões
<p>Bloco I</p> <p>Contextualização do estudo e da realização da entrevista.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o entrevistador/investigador. Contextualizar o entrevistado relativamente à investigação e aos objetivos da mesma. Garantir o cumprimento dos princípios éticos através dos quais a investigação se rege. Propor ao entrevistado a gravação da entrevista e o consentimento do seu registo em áudio. 	<ol style="list-style-type: none"> Apresentação do entrevistador/investigador. Contextualização da questão-problema e dos objetivos subjacente a esta investigação. Realçar a importância do contributo do entrevistado para a realização da investigação. Comprometimento com a efetiva aplicação de todos os princípios éticos através dos quais a investigação se rege. Obtenção da autorização para efetivar a gravação da entrevista. Identificação do entrevistado mantida como confidencial e sujeita a codificação. 	
<p>Bloco II</p> <p>Perfil geral e Experiência Profissional do Entrevistado</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer a formação académica e a experiência profissional do entrevistado. 	<ol style="list-style-type: none"> Qual a sua formação académica? Quantos anos tem de serviço? Durante a sua formação, teve alguma área curricular em que abordasse as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)? Já realizou alguma formação 	<p>9.1. Foi sensibilizado para a utilização dos recursos tecnológicos na sua prática enquanto professor?</p> <p>10.1. Qual?</p>

		continua no âmbito das TIC?	10.2. Que conteúdos? 10.3. Quais os objetivos práticos? 10.4. Quais as vantagens? 10.5. Quais as desvantagens/limitações?
<p>Bloco III</p> <p>Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto de sala de aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a utilização que o entrevistado faz das TIC nas suas rotinas pessoais. • Conhecer a utilização que o entrevistado faz das TIC em termos profissionais. 	<p>11. Trabalha atualmente com as TIC?</p> <p>12. Que tipo de atividades desenvolve recorrendo às TIC?</p> <p>13. Costuma utilizar as TIC no seu dia-a-dia?</p> <p>14. Considera importante a utilização das TIC no seu dia-a-dia?</p> <p>15. Costuma utilizar as TIC na sua prática?</p> <p>16. Considera importante a presença das TIC (como o computador) na sala de aula?</p>	<p>11.1. Exemplos.</p> <p>13.1. Para que tipo de atividades?</p> <p>13.2. Com que frequência?</p> <p>15.1. Com que regularidade?</p> <p>15.2. Que tipo de atividades desenvolve?</p>
<p>Bloco IV</p> <p>O Ensino Experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a opinião do entrevistado relativamente ao Ensino Experimental. 	<p>17. Costuma realizar atividades experimentais na sala de aula?</p> <p>18. Que estratégias de trabalho utiliza durante a realização de atividades experimentais (em</p>	<p>17.1. Com que frequência?</p>

		<p>pares, individual, em grande grupo)?</p> <p>19. Considera importante a realização de atividades experimentais na sala de aula?</p>	<p>19.1. Aspectos positivos?</p> <p>19.2. Aspectos negativos?</p>
<p>Bloco V Os Sensores <i>Easy Sense</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a opinião do entrevistado sobre o equipamento – Sensores <i>Easy Sense</i> – utilizado na realização da investigação. 	<p>20. Conhece os Sensores <i>Easy Sense</i>?</p> <p>21. Qual a sua apreciação/opinião relativamente à utilização deste recurso digital?</p> <p>22. Considera a utilização deste equipamento como uma mais valia para as aprendizagens dos alunos?</p> <p>23. Utilizaria este equipamento futuramente em atividades realizadas na sua sala?</p>	<p>20.1. Se sim, já utilizou este equipamento?</p> <p>21.1. E aspectos positivos?</p> <p>21.2. E aspectos negativos?</p> <p>21.3. Limitações (obstáculos)?</p> <p>22.1. Porquê?</p> <p>23.1. Exemplos.</p>
<p>Bloco VI Considerações Finais e Agradecimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Considerações finais • Agradecimentos 		

Apêndice D

Transcrição das Entrevistas semiestruturadas

Entrevistadora/Investigadora – E.

Orientadora Cooperante/Professora 1 – P. 1

E. – Boa tarde. Sou a Sofia Pinheiro e encontro-me a realizar uma investigação intitulada de “Os contributos da utilização de sensores *Easy Sense* em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. Comprometo-me com esta aplicação de todos os princípios éticos da investigação, nomeadamente: o anonimato e a confidencialidade, bem como garanto que a sua identificação será sujeita a uma codificação. Pretendo agora, para podermos iniciar esta entrevista, obter autorização para a sua gravação de áudio.

P. 1 – Está autorizada.

E. – Muito bem. O Bloco I era relativo à introdução e contextualização da investigação. Vamos passar para o Bloco II que se trata de conhecer o “Perfil Geral e Experiência Profissional do Entrevistado”. Pretendo então conhecer a sua formação académica e a sua experiência profissional. Qual é a sua formação académica?

P. 1 – A minha formação académica é a licenciatura em 1.º Ciclo.

E. – Quantos anos tem de serviço?

P. 1 – Estou no trigésimo quinto ano de serviço (*ri-se*)

E. – Durante a sua formação teve alguma área curricular em que abordasse as Tecnologias da Informação e Comunicação?

P. 1 – Sim, tive quando fiz os complementos de formação em 2001.

E. – Foi sensibilizada para a utilização dos recursos tecnológicos na sua prática enquanto professora?

P. 1 – Sim.

E. – Já realizou alguma formação contínua no âmbito das TIC?

P. 1 – Sim, fiz várias formações, nomeadamente *PowerPoint*, o uso da internet e seus perigos, o uso de computadores Magalhães na sala de aula, o Moodle para utilização da plataforma, o sumário digital para escrever diariamente os sumários e outros que agora não me recordo.

E. – Quais os objetivos práticos da utilização desses recursos?

P. 1 – Já os referi.

E. – Tem razão. Quais as vantagens e desvantagens e limitações?

P. 1 – Ajudou-me bastante porque quando quero fazer motivação de aulas ou para realização de outras atividades é uma mais valia.

E. – E alguma desvantagem?

P. 1 – Desvantagem... (*pensativa*) Não vejo grandes desvantagens.

E. – Muito bem. Passamos então para o bloco três que diz respeito à utilização das TIC em contexto de sala de aula e gostaria de saber se trabalha atualmente com as TIC.

P. 1 – Sim trabalho quase diariamente com as TIC, sobretudo para a apresentação de vídeos da Escola Virtual e outros para motivação dos alunos.

E. – Já referiu que tipos de atividades desenvolve recorrendo às TIC, são os vídeos. Costuma utilizar as TIC no seu dia-a-dia?

P. 1 – Sim, diariamente utilizo.

E. – Com que frequência?

P. 1 – Diariamente porque posso fazer apresentação de fichas, de textos, imagens na tela para explorar com os alunos.

E. – Muito bem. Considera importante a utilização das TIC no seu dia-a-dia?

P. 1 – Sim, são bastante importantes porque, como já referi, são uma ótima forma de motivação e captação da atenção e interesse dos alunos.

E. – Costuma também utilizar as TIC na sua prática?

P. 1 – Sim, quase diariamente. E também utilizo, por vezes, para apresentar canções, projetar imagens para que eles reproduzam e ainda utilizo quadros de pintores para eles escreverem textos ou para o desenvolvimento da criatividade.

E. – Considera importante a presença das TIC (como o computador) na sala de aula?

P. 1 – Sim, é extremamente importante ter o computador na sala de aula quer para a utilização de materiais de motivação, quer para uma pesquisa se surgir alguma dúvida que necessitemos de esclarecer na hora.

E. – Muito bem. Vamos então passar para o bloco quatro que já diz respeito ao Ensino Experimental. Costuma realizar atividades experimentais na sua sala?

P. 1 – Sim, sempre que posso faço atividades experimentais, pois os alunos estão sempre recetíveis às experiências.

E. – Que estratégias de trabalho utiliza durante a realização de atividades experimentais? Se é em pares, individual, em grande grupo?

P. 1 – De um modo geral faço por grupos. Grupos de quatro ou cinco e por vezes, em pares. Depende das experiências.

E. – Considera então importante a realização de atividades experimentais na sala de aula?

P. 1 – Sim. É muito importante porque torna as aulas mais interessantes, mas, no entanto, se forem realizadas em laboratório penso que têm outro impacto.

E. – E aspetos positivos da realização de atividades experimentais na sala de aula?

P. 1 – (*pensativa*) Estão inseridas no seu ambiente habitual.

E. – E aspetos negativos?

P. 1 – Os materiais, por vezes, não são os mais diversificados.

E. – Passamos então para o bloco cinco e que é relativo aos sensores *Easy Sense*. Gostaria de saber se conhece os sensores *Easy Sense*?

P. 1 – Sim, conheci os sensores *Easy Sense* através da professora estagiária, a entrevistadora (*ri-se*). Nunca tinha utilizado ou visto este tipo de sensores.

E. – Qual a sua apreciação/opinião relativamente à utilização deste recurso digital? Tem aspetos positivos? Tem aspetos negativos? Limitações ou obstáculos?

P. 1 – Acho que é extremamente interessante. Os alunos vão vendo no projetor as variáveis a mudar de uma forma progressiva e penso que é sempre bom para eles.

E. – Então considera a utilização deste equipamento como uma mais valia para as aprendizagens dos alunos?

P. 1 – Sim, é sempre uma mais valia.

E. – Muito bem. Utilizaria este equipamento futuramente em atividades realizadas na sua aula?

P. 1 – Sim, poderei usar.

E. – Poderá dar um exemplo? (*ri-se*)

P. 1 – (*ri-se*) Agora não me ocorre nada, terei de investigar.

E. – Terminamos então esta entrevista. Queria agradecer à Professora C. por ter-se disponibilizado para este bocadinho para responder a esta entrevista. Foi curtinha, mas ajudou muito. Pretende acrescentar mais alguma coisa?

P. 1 – Já dissemos tudo (*ri-se*)

E. – Muito bem, muito obrigada.

P. 1 – Foi um prazer.

Entrevistadora/Investigadora – E.

Professora 2 – P. 2

E. – Bom dia, eu sou a Sofia Pinheiro e encontro-me a realizar uma investigação intitulada “Os contributos da utilização dos sensores *Easy Sense* em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. Comprometo-me com a aplicação de todos os princípios éticos da investigação, como o anonimato e confidencialidade, bem como garanto que a sua identificação será sujeita a codificação. Para dar início à entrevista, pretendo obter autorização para a gravação de áudio. Dá-me autorização de gravar?

P. 2 – Com certeza.

E. – Muito bem. Esta contextualização pertence ao bloco um. O bloco dois refere-se ao Perfil Geral e Experiência Profissional do entrevistado e pretendo conhecer a sua formação académica e a sua experiência profissional. Qual a sua formação académica?

P. 2 – Mestrado em Português, mas a formação inicial é Magistério Primário.

E. – Muito bem. Quantos anos tem de serviço?

P. 2 – Trinta e cinco anos (*ri-se*).

E. – Durante a sua formação teve alguma área curricular em que abordasse as Tecnologias da Informação e Comunicação?

P. 2 – Sim, fiz complementos de formação. Fiz também uma formação antes dos complementos e é uma área que eu gosto particularmente, mas não quer dizer que utilize muito.

E. – Então foi sensibilizada para a utilização dos recursos tecnológicos na sua prática enquanto professora?

P. 2 – Sim.

E. – Muito bem. Já me disse que realizou uma formação contínua. E quais as vantagens da utilização das TIC?

P. 2 – Em sala de aula eu acho que são muitas. Além de motivar os alunos, também podemos recorrer, neste caso, à internet, pesquisar com os alunos quando são mais velhinhos. Eu, por exemplo, utilizei muito e sou do tempo do “Magalhães” e os meus alunos todos eles sabiam trabalhar e fizeram trabalhos lindíssimos no “Magalhães”. No ano seguinte tive vários alunos que já não tinham “Magalhães”, mas quando tínhamos computadores, inclusive, no primeiro ano cheguei a trabalhar os ditongos no Word e os miúdos adoravam ir para o computador. Presentemente não utilizamos tanto as tecnologias porque não há computadores nas salas de aula. Só em salas específicas para programação.

E. – Pois, porque aqui na sala só há um computador. Tanto aqui, como nas outras salas.

P. 2 – E não dá para os miúdos desenvolverem trabalhos a grupos. Por exemplo, tive uma experiência em que também só tinha um computador na sala, mas utilizei a Biblioteca, mas para isso foi necessário dividir a turma em grupos e ter uma pessoa que me ajudasse nos computadores e outra que me ajudasse na parte de Biblioteca mesmo e resultou muito bem. Mas nem sempre isso acontece.

E. – Sim, nem sempre há computadores disponíveis para todos os alunos e para evitar confusões entre eles é preferível dividi-los por grupos. Posto isto, trabalha atualmente com as TIC?

P. 2 – Trabalho na medida do possível. Dentro da sala de aula, como disse, estou limitada porque só temos um computador. Este ano, por exemplo, com a professora de Programação conversámos, desenvolvemos até um trabalho giro que começou no Empreendedorismo, porque o produto final foi uma banda desenhada numa camisola e então eles utilizaram uma banda desenhada a nível de online. Muito interessante e os miúdos adoraram trabalhar sem ser a nível de Empreendedorismo com a professora de Programação e estivemos, mais ou menos, em sintonia.

E. – Muito bem. Então considera importante a utilização das TIC no dia-a-dia?

P. 2 – Sim, considero. Além de facilitar a vida.

E. – Sim. É muito mais fácil recorrendo às TIC. Bom, já falámos um pouco sobre as TIC tanto a nível profissional como pessoal. Agora queria saber um pouco sobre a sua opinião sobre o Ensino Experimental. Costuma realizar atividades experimentais na sua sala de aula?

P. 2 – Não tantas como gostaria (*ri-se*). Atividades experimentais são uma atividade em que os miúdos estão mais libertos. Em que todos eles gostam e é natural que gostem de experimentar. Quando as turmas são grandes ou com alunos um pouco perturbadores, digamos, menos bem-comportados, torna-se mais difícil. E depois se temos, como foi o caso, estagiárias, aí sim, dá para dividir os grupos, dá para estar a visualizar o que se passa, porque são mais elementos adultos dentro da sala de aula. Quando estou sozinha é um bocadinho complicado.

E. – Pois, eu acredito. Também tive de desenvolver algumas atividades no âmbito da investigação e tinha o apoio da Professora 1 e da A. e mesmo assim às vezes era difícil porque eles estavam muito agitados. Queriam era experimentar, queriam fazer, queriam manusear.

P. 2 – Exatamente. Tanto que, na minha experiência, costumo dizer que, com as estagiárias, geralmente, é muito bom elas realizarem experiências, mas têm de contar que o comportamento não é igual ao de uma sala normal. Nós sabemos que também não é muito saudável os meninos estarem sossegadinhos a ouvir, é uma aula monótona, digamos assim. Agora, para existirem aulas experimentais é preciso

haver um controlo muito grande da turma e dos elementos participarem com alguma calma, porque senão dá bagunça (*ri-se*).

E. – Que estratégias de trabalho utiliza quando realiza atividades experimentais?

P. 2 – Geralmente é dividir em grupos e responsabilizar os grupos, distribuir tarefas e, ao mesmo tempo, haver sempre alguém que seja o porta-voz e que controle, por isso, como conheço os alunos, escolho aqueles que tenho mais confiança. Muitas vezes, quando eles são responsabilizados, as coisas até funcionam, só que há sempre alunos conflituosos e que estragam “tudo”, quer dizer, a participação daquele grupo.

E. – Muito bem. Agora em relação aos sensores. Gostaria de saber a sua opinião sobre o equipamento que estou a utilizar na minha investigação que são os sensores *Easy Sense*. Conhece estes sensores?

P. 2 – Não conheço, mas fiquei muito curiosa quando a vi a aplicar (*ri-se*). Porque acho que é uma experiência que os miúdos estão a ver aquilo que está a acontecer e como tal, pareceu-me ser muito interessante. Sinceramente, gostaria de ter visto mais uma aula sua, porque só vi aquela experiência de relance e fiquei curiosa. Já fui tentar investigar o que é também não houve assim muita informação para eu descobrir.

E. – Então daquilo que observou...

P. 2 – Pouco (*ri-se*).

E. – Observou pouco, sim. Consegue apontar alguns aspetos positivos, alguns aspetos negativos tendo em conta que observou o ambiente da sala de aula.

P. 2 – A interação foi ótima, eu acho. Aspetos negativos, não pude visualizar porque não estive lá muito tempo. Vi que estavam muito entusiasmados e que se calhar foi uma boa aposta sua. Agora de resto, não me posso pronunciar nada porque não conheço mesmo (*ri-se*). Mas achei muito interessante.

E. – Então considera que este equipamento pode ser utilizado como uma mais valia para as aprendizagens dos alunos?

P. 2 – Sim. Em anos assim mais velhinhos.

E. – Daí terem sido utilizados com o quarto ano.

P. 2 – Exatamente. E provavelmente com anos mais novos também, mas não têm tanta a noção do que estão a fazer, por isso acredito que não deve resultar tão bem.

E. – Se eu lhe trouxesse os equipamentos e lhe explicasse como funcionam, acha que poderia haver a hipótese de os aplicar com os seus alunos?

P. 2 – (*pensativa*) Sozinha, em sala de aula, com turmas grandes? Não sei, porque não vi como funcionam. Deu-me a ideia de que também trabalharam em grupo, não foi?

E. – Por exemplo, na experiência da água eles trabalharam sempre em grande grupo. Tudo bem que era à vez, agora vens tu, agora vem o outro e eles iam circulando.

Tínhamos uma certa ordem: eles estavam à volta das mesas e começa desta ponta e acaba na outra ponta. Eles é que iam fazendo, mas com as coisas mais quentes já era diferente, já era eu que manuseava. De resto fizeram sempre assim em grande grupo. Fizemos também a experiência do som e da humidade.

P. 2 – Nesse caso acho que me atreveria (*ri-se*). Porque, lá está, eu acho que as coisas que são novidade, os miúdos aceitam muito bem. E eu sou um bocado apologista disso, de criar o suspense... Mas lá está, há turmas e turmas. Por isso é que eu digo: quando estamos sozinhas, às vezes as coisas não funcionam tão bem e, por comodidade, acomodamo-nos mesmo e não realizamos. Outras vezes mandamos fazer experiências em casa e os próprios alunos apresentarem na sala de aula, também resulta porque os pais, às vezes, colaboram muito e os miúdos vêm todos entusiasmados para fazer. Claro, são experiências limitadas porque para eles apresentarem temos de ter algum cuidado. E é assim (*ri-se*).

E. – É assim. Gostaria de agradecer-lhe pelo tempo que disponibilizou para fazer esta entrevista comigo, por ter partilhado a sua opinião. Tem mais alguma coisa a acrescentar?

P. 2 – Não, está tudo dito.

E. – Muito bem. Muito obrigada.

P. 2 – Que corra tudo bem consigo.

E. – Obrigada.

Entrevistadora/Investigadora – E.

Professora 3 – P. 3

E. – Bom dia, sou a Sofia Pinheiro e encontro-me a realizar uma investigação intitulada “Os contributos da utilização de sensores *Easy Sense* em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Comprometo-me com a aplicação de todos os princípios éticos da investigação como o anonimato e a confidencialidade, bem como garanto que a sua identificação será sujeita a codificação. Para dar início à entrevista pretendo obter autorização para a sua gravação de áudio. Permite?

P. 3 – Sim.

E. – Muito bem. Agora vamos falar um pouco sobre o perfil geral e experiência profissional do entrevistado. Gostaria de saber qual a sua formação académica.

P. 3 – Sou licenciada em 1.º Ciclo.

E. – Quanto anos de serviço tem?

P. 3 – Vinte e quatro anos.

E. – Durante a sua formação teve alguma área curricular em que abordasse as Tecnologias da Informação e Comunicação?

P. 3 – Sim.

E. – Foi sensibilizada para a utilização dos recursos tecnológicos na sua prática enquanto professora?

P. 3 – Algumas vezes.

E. – Já realizou alguma formação contínua no âmbito das TIC?

P. 3 – Não, mas gostaria.

E. – Muito bem. Relativamente à utilização das TIC em contexto de sala de aula e das suas rotinas, costuma utilizar as TIC?

P. 3 – Eu gosto muito de utilizar, sim.

E. – E que tipo de atividades desenvolve recorrendo a estas tecnologias?

P. 3 – Eu gostaria muito de utilizar as novas tecnologias com os alunos, mas infelizmente, as escolas por onde tenho passado têm poucos computadores, mas quando têm, uso. Passam texto no Word, utilizamos também a biblioteca digital, a Escola Virtual, alguns jogos didáticos que existem lá, para consolidarem as aprendizagens, mas infelizmente não temos recursos suficientes para podermos utilizar estas novas tecnologias. Estamos no mundo da tecnologia e as escolas ainda não estão equipadas para esta tecnologia.

E. – Considera importante a utilização das TIC?

P. 3 – Eu considero, sim. Muito importante.

E. – E também considera importante a presença das TIC, como por exemplo, o computador nas salas de aula?

P. 3 – Sim, sim, sim. Considero importante. Não é o essencial, mas considero que é importante para complementar as aprendizagens deles, porque nos dias de hoje precisamos destas novas tecnologias a toda a hora, não é verdade?

E. – É verdade, concordo consigo. Agora em relação ao ensino experimental: gostaria de saber se costuma realizar atividades experimentais na sua sala de aula.

P. 3 – Não realizo, mas gostaria muito de realizar. Também devido à falta de meios e falta de tempo. O programa é muito extenso e para consolidar umas matérias, não conseguimos fazer as outras atividades. No entanto, as essenciais tento fazer sempre, que é para eles terem alguma noção da vida real.

E. Muito bem. Quando consegue realizar essas experiências, que tipo de estratégias costuma utilizar? Grande grupo, individual?

P. 3 – Trabalhos em grupo, normalmente.

E. – Ok. Mas considera importante a realização destas atividades experimentais?

P. 3 – Sim, eu considero que sim. Não temos é tempo por causa do programa, que é muito extenso. Mas acho que é muito importante, sim.

E. – Muito bem. Portanto, associado ao ensino experimental estão os sensores *Easy Sense*, que se trata de um equipamento que estou a utilizar na minha investigação. Gostaria de saber se conhece ou ouviu falar ou já viu estes sensores?

P. 3 – Já ouvi falar, no entanto, nunca vi, mas gostaria de ter mais conhecimentos sobre esta matéria, porque realmente, parece ser muito interessante os alunos terem a noção da demonstração que os equipamentos fazem.

E. – Tendo em conta aquilo que já ouviu falar e que ainda não assistiu porque ainda não teve a oportunidade, acha que este equipamento pode ser uma mais valia para as aprendizagens dos alunos?

P. 3 – Sim, mas volto a frisar (*ri-se*), desde que o programa diminua para podermos ter tempo de trabalhar todas estas situações em sala de aula.

E. – Como ainda não conheceu e não experimentou, gostaria de saber se: se alguma vez lhe trouxesse os sensores e lhe explicasse como funcionavam, se tivesse um bocadinho nas suas aulas, utilizaria este equipamento?

P. 3 – Com certeza, utilizaria sim (*ri-se*).

E. – Talvez um dia possa fazê-lo. Muito bem, gostaria de lhe agradecer pela disponibilidade que teve para esta entrevista e pelo tempo que dispôs para me atender. Pretende acrescentar mais alguma coisa?

P. 3 – Não há necessidade. Sempre ao dispor (*ri-se*).

E. – Obrigada.

Apêndice E
Tabela das respostas às Entrevistas semiestruturadas

Categorias	Questões	Ocorrências
<p align="center">Bloco II</p> <p>Perfil geral e Experiência Profissional do Entrevistado</p>	7. Qual a sua formação académica?	P. 1 – “(...) licenciatura em 1.º Ciclo” P. 2 – “Mestrado em Português.” P. 3 – “(...) licenciada em 1.º Ciclo”
	8. Quantos anos tem de serviço?	P. 1 – “(...) trigésimo quinto ano” P. 2 – “Trinta e cinco anos” P. 3 – “Vinte e quatro anos.”
	9. Durante a sua formação, teve alguma área curricular em que abordasse as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)?	P. 1 – “(...) complementos de formação (...)” P. 2 – “(...) complementos de formação (...)” P. 3 – “Sim.”
	9.1. Foi sensibilizado para a utilização dos recursos tecnológicos na sua prática enquanto professor?	P. 1 – “Sim (...)” P. 2 – “Sim (...)” P. 3 – “Algumas vezes”
	10. Já realizou alguma formação contínua no âmbito das TIC?	P. 1 – “Sim, fiz várias” P. 2 – “Fiz uma formação antes dos complementos” P. 3 – “Não, mas gostaria”
	10.1. Qual?	P. 1 – “(...) <i>PowerPoint</i> , o uso da internet e seus perigos, o uso de computadores Magalhães na sala de aula, o Moodle para utilização da plataforma, o sumário digital (...)”
	10.2. Que conteúdos?	P. 1 – <i>PowerPoint</i> , Internet e perigos, computador Magalhães, plataforma Moodle e Sumário Digital.
	10.3. Quais os objetivos práticos?	P. 1 – “(...) utilização da plataforma (...) para escrever diariamente os sumários (...)”
	10.4. Quais as vantagens?	P. 1 – “Ajudou-me bastante (...) fazer motivação das aulas ou realização de outras atividades. É uma mais-valia” P. 2 – “(...) motivar os alunos, pesquisar com os alunos.”
	10.5. Quais as desvantagens/limitações?	P. 1 – “Não vejo grandes desvantagens.”

Bloco III Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto de sala de aula	11. Trabalha atualmente com as TIC?	P. 1 – “Sim, trabalho quase diariamente.” P. 2 – “Trabalho na medida do possível.” P. 3 – “Eu gosto muito de utilizar, sim.”
	11.1. Exemplos.	P. 2 – “Dentro da sala (...) estou limitada porque só temos um computador.”
	12. Que tipo de atividades desenvolve recorrendo às TIC?	P. 1 – “(...) para a apresentação de vídeos da Escola Virtual e outros para motivação dos alunos” P. 2 – “Presentemente não utilizamos tanto as tecnologias porque não há computadores nas salas de aulas.” P. 3 – “Eu gostaria muito de utilizar as novas tecnologias com os alunos, mas infelizmente, as escolas por onde tenho passado têm poucos computadores.”
	13. Costuma utilizar as TIC no seu dia-a-dia?	P. 1 – “(...) diariamente utilizo” P. 2 – “(...) não utilizamos tanto (...)” P. 3 – “Eu gosto muito de utilizar, sim.”
	13.1. Para que tipo de atividades?	P. 1 – “(...) apresentação de fichas, de textos, imagens para tela para explorar com os alunos.” P. 3 – “Passam texto no Word, utilizamos também a Biblioteca Digital, a Escola Virtual, alguns jogos didáticos (...)”
	13.2. Com que frequência?	P. 1 – “Diariamente (...)”
	14. Considera importante a utilização das TIC no seu dia-a-dia?	P. 1 – “(...) são bastante importantes... são uma ótima forma de motivação e captação da atenção e interesse dos alunos.” P. 2 – “Sim, considero.” P. 3 – “Eu considero, sim. Muito importante.”
	15. Costuma utilizar as TIC na sua prática?	P. 1 – “Sim.” P. 2 – “(...) não utilizamos tanto (...)”

		P. 3 – “Eu gosto muito de utilizar, sim.”
	15.1. Com que regularidade?	P. 1 – “(...) quase diariamente”
	15.2. Que tipo de atividades desenvolve?	P. 1 – “(...) para apresentar canções, projetar imagens para que eles reproduzam e ainda utilizo quadros de pintores para eles escreverem textos” P. 3 – “Passam texto no Word, utilizamos também a Biblioteca Digital, a Escola Virtual, alguns jogos didáticos (...)”
	16. Considera importante a presença das TIC (como o computador) na sala de aula?	P. 1 – Sim, é extremamente importante ter o computador na sala de aula quer para a utilização de materiais de motivação, quer para uma pesquisa se surgir alguma dúvida que necessitemos de esclarecer na hora.” P. 2 – “Sim, considero. Além de facilitar a vida.” P. 3 – Considero importante. Não é o essencial, mas considero importante para complementar as aprendizagens deles.”
Bloco IV O Ensino Experimental	17. Costuma realizar atividades experimentais na sala de aula?	P. 1 – “Sim” P. 2 – “Não tantas como gostaria.” P. 3 – Não realizo, mas gostaria de realizar.”
	17.1. Com que frequência?	P. 1 – “(...) sempre que posso” P. 2 – “Não tantas como gostaria.” P. 3 - “(...) as (atividades) essenciais tento fazer sempre.”
	18. Que estratégias de trabalho utiliza durante a realização de atividades experimentais (em pares, individual, em grande grupo)?	P. 1 – “(...) por grupos. Grupos de quatro ou cinco e, por vezes, em pares” P. 2 – “Geralmente, é dividir em grupos e responsabilizar os grupos, distribuir tarefas (...)” P. 3 – “Trabalhos em grupo”
	19. Considera importante a realização de atividades experimentais na sala de aula?	P. 1 – “Sim, é muito importante porque torna as aulas mais interessantes.”

		P. 3 – Sim, eu considero que sim.”
	19.1. Aspetos positivos?	<p>P. 1 – “(...) torna as aulas mais interessantes”, “estão inseridas no seu ambiente habitual”</p> <p>P. 2 – “Atividades experimentais são uma atividade em que os miúdos estão mais libertos. Em que todos eles gostam e é natural que gostem de experimentar”</p> <p>P. 3 – “(...) para eles terem alguma noção da vida real.”</p>
	19.2. Aspetos negativos?	<p>P. 1 – “Os materiais, por vezes, não são os mais diversificados.”</p> <p>P. 2 – “Quando as turmas são grandes... torna-se mais difícil. E depois se temos, como foi o caso, estagiárias, aí sim (...) dá para visualizar o que se passa, porque são mais elementos dentro da sala. Quando estou sozinha é um bocadinho complicado.”</p> <p>P. 3 – “Não temos é tempo por causa do programa, que é muito extenso.”</p>
<p>Bloco V Os Sensores <i>Easy Sense</i></p>	20. Conhece os Sensores <i>Easy Sense</i> ?	<p>P. 1 – “Sim, conheci os sensores <i>Easy Sense</i> através da professora estagiária.”</p> <p>P. 2 – “Não conheço, mas fiquei muito curiosa quando a vi a aplicar.”</p> <p>P. 3 – “Já ouvi falar, no entanto, nunca vi.”</p>
	20.1. Se sim, já utilizou este equipamento?	P. 1 – “Nunca tinha utilizado (...) este tipo de sensores.”
	21. Qual a sua apreciação/opinião relativamente à utilização deste recurso?	<p>P. 1 – “(...) é extremamente interessante. Os alunos vão vendo no projetor as variáveis a mudar de uma forma progressiva (...)”</p> <p>P. 2 – “É uma experiência que os miúdos estão a ver aquilo que está a acontecer e como tal, pareceu-me ser muito interessante.”</p> <p>P. 3 – “Parece ser muito interessante os alunos terem a</p>

		noção da demonstração que os equipamentos fazem”
	21.1. E aspetos positivos?	P. 1 – “Os alunos vão vendo no projetor as variáveis a mudar de uma forma progressiva (...)” P. 2 – “A interação foi ótima (...) Vi que estavam muito entusiasmados”
	21.2. E aspetos negativos?	
	21.3. Limitações (obstáculos)?	
	22. Considera a utilização deste equipamento como uma mais-valia para as aprendizagens dos alunos?	P. 1 – “Sim, é sempre uma mais-valia.” P. 2 – “Sim.” P. 3 – “Sim, mas volto a frisar, desde que o programa diminua para podermos ter tempo de trabalho todas estas situações em sala de aula”
	22.1. Porquê?	
	23. Utilizaria este equipamento futuramente em atividades realizadas na sua aula?	P. 1 – “Sim, poderei usar.” P. 2 – “[...] acho que me atreveria.” P. 3 – “Com certeza, utilizaria sim”
	23.1. Exemplos.	P. 1 – “[...] terei de investigar”

Apêndice F
Inquérito por Questionário aos Encarregados de
Educação

Questionários aos Encarregados de Educação

O meu nome é Sofia Pinheiro, sou aluna da Escola Superior de Educação de Castelo Branco e encontro-me a frequentar o mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Na sequência de uma investigação que estou a realizar no âmbito referido e cuja temática é “Os contributos da utilização de sensores – *Easy Sense* – em atividades experimentais no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, é de extrema importância conhecer a opinião dos Encarregados de Educação sobre esta mesma temática, sendo que os sensores *Easy Sense* correspondem a um recurso digital para a aquisição e tratamento de dados obtidos em situações experimentais.

Todas as informações recolhidas são estritamente confidenciais e servirão apenas para tratamento de dados e para efeitos da investigação.

1. Identificação

1. Idade

- 26 a 35 anos
 36 a 45 anos
 Mais de 46 anos

2. Sexo

- Feminino Masculino

3. Habilitações Literárias

- 1.º Ciclo 2.º Ciclo 3.º Ciclo Secundário
 Licenciatura Mestrado Doutoramento
 Outro:
-

4. Profissão:

II. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

Relativamente à utilização das TIC, responda às seguintes questões utilizando uma cruz (X), indicando a resposta que mais se adequa.

Questões	Sim	Não	Talvez
1. Utiliza as TIC frequentemente?			
2. Utiliza as TIC para fins pessoais?			
3. Utiliza as TIC para fins profissionais?			

Questões	Sim	Não	Talvez
1. O seu educando utiliza as TIC?			
2. O seu educando utiliza as TIC diariamente?			
3. As TIC apresentam vantagens nas aprendizagens do seu educando?			
4. O seu educando é acompanhado quando utiliza vários aparelhos eletrónicos, como o computador, tablet ou smartphone?			
5. Considera importante o contacto do seu educando com as TIC?			

Quanto às TIC e a sua utilização em contexto educativo, responda às seguintes questões de acordo com a Escala de Likert, na qual os seguintes números representam a escala a ser utilizada: 1 - “Discordo totalmente”; 2 - “Discordo”; 3 - “Não concordo nem discordo”; 4 - “Concordo”; 5 - “Concordo plenamente”.

Afirmações	1	2	3	4	5
1. As TIC devem ser utilizadas em contexto escolar/educativo.					
2. É importante existir, pelo menos, um computador na sala de aula do seu educando.					
3. É importante que os professores utilizem os recursos tecnológicos, de forma a proporcionar diferentes oportunidades de aprendizagem aos seus alunos.					
4. A utilização das TIC, por parte dos professores, é importante para que os alunos adquiram competências digitais.					

5. A utilização das TIC em contexto educativo permite a aquisição de competências que serão úteis no futuro dos seus filhos/educandos.					
6. A utilização das TIC em contexto educativo é um fator motivador para a aquisição de conhecimentos.					
7. As TIC devem ser utilizadas nas salas de aula do seu educando.					
8. As TIC deverão ser utilizadas nas salas do seu educando sem a presença do professor.					
9. As TIC só deverão ser utilizadas em contexto de sala de aula sob a orientação do professor.					

III. As TIC e o Ensino Experimental

Responda às questões apresentadas, dando a sua opinião sobre as TIC e a prática de atividades experimentais. Selecione, com uma cruz (X), as respostas que considera mais adequadas.

1. Considera importante a realização de atividades experimentais nas salas de aula? Porquê?

Opções	
a) Sim, porque permitem que o aluno construa o seu próprio conhecimento científico através da: previsão, observação, comparação e reflexão para expandir o seu nível de conhecimento.	
b) Sim, porque permitem o desenvolvimento de atitudes científicas, como o rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente, criatividade, entre outras.	
c) Não, porque são atividades experimentais que requerem muito tempo.	
d) Não, porque as atividades experimentais não são importantes para a aquisição de conhecimentos.	

2. Conhece o recurso designado por sensor que mede e regista de imediato, por exemplo, os valores de temperatura ou outros? _____

2.1. Se sim, de onde conhece este recurso? _____

3. Conhece os sensores/software Easy Sense (recurso digital para a aquisição e tratamento de dados)? _____

3.1. Se sim, de onde conhece este recurso? _____

4. O seu filho referiu em casa que utilizou sensores Easy Sense na escola? _____

4.1. Se sim, o que relatou? _____

5. A utilização deste software pode ajudar a promover as aprendizagens do seu educando? Porquê?

Opções	
a) Sim, porque permite uma melhor compreensão das aprendizagens a promover.	
b) Sim, porque tornam a leitura e interpretação dos dados mais simples.	
c) Não, porque podem gerar distração durante o momento de aprendizagem.	
d) Não, porque são difíceis de manusear.	

6. No que diz respeito à promoção de melhores aprendizagens do seu educando no âmbito do ensino experimental, prefere:

6.1. Aulas experimentais sem a utilização de recursos digitais porque:

Opções	
a) Os alunos observam o professor a demonstrar a atividade experimental, registando os dados obtidos.	
b) A utilização de recursos digitais não acrescenta vantagem à experimentação.	
c) Os recursos digitais podem ser objeto de distração durante a atividade experimental.	
d) Os recursos digitais são difíceis de manusear.	

6.2. Aulas experimentais com a utilização de recursos digitais porque:

Opções	
a) Tornam as atividades experimentais mais didáticas e motivadoras.	
b) Permitem uma melhor compreensão das atividades experimentais.	
c) Permitem que os alunos estejam mais motivados e mais atentos.	
d) Facilitam a partilha, a discussão de ideias e a comparação dos dados obtidos.	
e) Os alunos realizam e observam a atividade experimental, registando os seus dados.	

Muito obrigada pela sua participação!

Apêndice G

Autorizações dos Encarregados de Educação

Caros Pais/Encarregados de Educação

No âmbito da Prática Supervisionada em Ensino do 1.º Ciclo, encontram-se na sala do seu filho(a)/educando(a) duas alunas estagiárias do 2.º ano do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação de Castelo Branco.

Ao longo deste período de estágio estão previstas algumas atividades que requerem o seu registo, através da recolha de imagens – fotografia e vídeo – dos alunos da sala, de forma a enriquecer e a desenvolver o Relatório de Estágio. Assim sendo, vimos por este meio solicitar a vossa autorização para a recolher dados.

Informamos que as fotografias recolhidas serão apenas utilizadas no âmbito escolar e para a elaboração do Relatório de Estágio final de investigação, não sendo divulgadas em qualquer outro lado.

Agradecemos desde já a vossa colaboração.
Com os melhores cumprimentos,
Ana Geraldés
Sofia Pinheiro

Castelo Branco, 26 de fevereiro de 2019

Eu, _____, Encarregado de Educação do aluno
_____, autorizo/não autorizo a recolha de imagens
– fotografia e vídeo – do meu educando na Prática Supervisionada em Ensino do 1.º
Ciclo. (Riscar a opção que não interessa)

Castelo Branco, ___ de _____ de 2019

O(A) Encarregado(a) de Educação

Apêndice H
Protocolo Experimental da 1.ª Sessão de Intervenção:
“O efeito da temperatura sobre a água”

Nome: _____ Data: _____

Protocolo Experimental – “O efeito da temperatura sobre a água”

Questão-problema: A temperatura influencia as mudanças do estado da água?

Materiais:

- Água da torneira
- Caixa de Petri (1)
- Caneta de acetato (1)
- Copos de plástico (2)
- Cubos de gelo (14)
- Gobelés de 300ml (2)
- Molas de madeira (4)
- Placa elétrica (1)
- Sensores de temperatura Easy Sense (2)
- Termómetro digital (1)
- Tinas pequenas de vidro (2)

Procedimentos:

Parte 1

1. Marca os gobelés com as letras A e B, utilizando a caneta de acetato.
2. Coloca dois copos de água em cada gobelé, utilizando o copo de plástico.
3. Mede a temperatura da água dos gobelés A e B utilizando o termómetro digital e regista os valores na **Grelha de Registos A**.
4. Coloca o gobelé B na placa elétrica.
5. Liga a placa elétrica, com a ajuda da tua professora.
6. Coloca os sensores de temperatura Easy Sense, um em cada um dos gobelés.
7. Enquanto a placa elétrica aquece, preenche a coluna “O que achas que vai acontecer?”, na **Tabela 1 - 1.ª parte**.
8. Ao longo do decorrer da experiência, vai observando os gráficos da variação dos valores de temperatura obtidos por cada um dos sensores Easy Sense e regista na **Grelha de Registos A**.
9. Ao final de cinco minutos volta a medir a temperatura em ambos os gobelés utilizando o termómetro digital e regista os valores na **Grelha de Registos A**.
10. Deixa passar mais cinco minutos, mede novamente a temperatura em ambos os gobelés utilizando o termómetro digital e regista os valores na **Grelha de Registos A**.
11. Quando a água do gobelé B entrar em ebulição, mede o valor da temperatura com o termómetro digital e regista.

12. Compara os dados obtidos quando utilizaste os sensores de temperatura, com os obtidos ao usares o termómetro digital.
13. Durante a experiência o que observas que se liberta do gobelé B? E do gobelé A? Regista na coluna “O que aconteceu?”, da **Tabela 1 - 1.ª parte**.
14. Responde à questão-problema (1.ª parte).

Parte 2



1. Coloca sete cubos de gelo em cada uma das tinas (tina A e tina B).
2. Mede a temperatura no interior das duas tinas com o gelo, utilizando o termómetro digital e o sensor de temperatura Easy Sense e regista os valores na tabela **Grelha de Registos B**.
3. Na **tabela 1 - 2.ª parte**, preenche a coluna “O que achas que vai acontecer” (na base exterior da tina A e da tina B, quando as colocares sobre os gobelés A e B).
4. Com o sensor de temperatura Easy Sense mede e regista a temperatura do vapor de água que se vai libertando do gobelé B.
5. Com ajuda da tua professora coloca as tinas sobre as aberturas de cada um dos gobelés.
6. Espera 2 minutos. Com ajuda da tua professora levanta as duas tinas e inclina-as, cada uma para o interior de cada caixa de Petri. O que observas?
7. Regista o que observaste, na coluna “O que aconteceu?”, da **Tabela 1 - 2.ª parte**.
8. Responde à questão-problema (2.ª parte).

Parte 3





1. Coloca novamente cada uma das tinas (tina A e tina B) sobre cada um dos gobelés.
2. Preenche a coluna “O que achas que vai acontecer? (nas tinas A e B), na **Tabela 1 - 3.ª parte**.
3. Mede a temperatura do gelo nas duas tinas, utilizando o termómetro digital e o sensor de temperatura Easy Sense e regista os valores na tabela **Grelha de Registos C**.
4. Ao final de três minutos, mede novamente a temperatura no interior de cada uma das duas tinas e regista na tabela **Grelha de Registos C**. Volta a medir e a registar ao final de seis minutos.
5. Observa o interior de cada uma das tinas e regista o que observaste na **Tabela 1 - 3.ª parte**.
6. Responde à questão-problema (3.ª parte).

Protocolo Experimental – “O efeito da temperatura sobre a água”





Tabela 11 - Grelha de Registos

	 O QUE ACHAS QUE VAI ACONTECER?”	 O QUE ACONTECEU?
Gobelé A	Parte 1:	Parte 1:
Gobelé B	Parte 1:	Parte 1:
Gobelé A/Tina A	Parte 2:	Parte 2:
Gobelé B/Tina B	Parte 2:	Parte 2:
Tina A	Parte 3:	Parte 3:
Tina B	Parte 3:	Parte 3:





Grelha de Registos A – Registo da Temperatura

	Temperatura (°C)				
		Inicial	5 minutos	10 minutos	Ebulição
Gobelé A					
					
Gobelé B					
					

Grelha de Registos B – Registo da Temperatura (2.ª parte)

Tinas	Temperatura (°C)			
		Interior das tinas com gelo	Gobelés	Vapor de água libertado
A			A	
				
B			B	
				

Grelha de Registos C - Registo da Temperatura (3.ª parte)

Tinas com gelo	Temperatura (°C)			
		Inicial	3 minutos	6 minutos
Tina A				
				
Tina B				
				

Depois de realizares a experiência, preenche o seguinte quadro com as várias palavras: **aumentou, gotas de água, fusão, líquido, diminuição, gasoso, sólido, vapor de água, condensação, evaporação, água, elétrica, controlo, sólido, gasoso, líquido.**

No gobelé A, a _____ não se transformou, porque a temperatura se _____ (alterou/ manteve constante).

No gobelé B, a temperatura da água _____ devido ao aumento da temperatura da placa _____. Observámos que estava a sair _____ do gobelé B.

A água do gobelé B estava no estado _____, mas por causa do aumento da temperatura, a água passou para o estado _____. A esta transformação damos o nome de _____.

Quando a tina B foi colocada acima do gobelé B, observámos que ao colocarmos esta tina sobre o gobelé B, formaram-se _____ na base exterior da tina. Assim, a água que estava no estado _____ voltou ao estado líquido devido à _____ da temperatura. A este fenómeno damos o nome de _____.

Quando colocámos os cubos de gelo na tina B, a água estava no estado _____, mas com o aumento da temperatura do vapor de água, os cubos de gelo voltaram ao estado _____. A esta transformação damos o nome de _____.

O gobelé A e a tina A constituíram o _____ da experiência.

Quando se usou o termómetro digital, o tempo de espera para registar o valor de temperatura demorou _____ (mais / menos), do que quando se usaram os sensores de temperatura.

Os sensores de temperatura indicaram-nos os dados _____ (demorando algum tempo/de imediato).

Assim, concludo que...

Apêndice I
Protocolo Experimental da 2.ª Sessão de Intervenção:
“Como se adaptam as plantas à disponibilidade de água
no meio ambiente?”

Nome: _____ Data: _____

Protocolo Experimental – “Como se adaptam as plantas à disponibilidade de água no meio ambiente?”

Questão-problema: Que adaptações as plantas podem apresentar à disponibilidade de água no meio ambiente?

Materiais:


- Água
- Álcool
- Almofariz (2);
- Balança de pratos (1);
- Borrifador (1);
- Caixa de Petri (2);
- Caneta de Acetato (1);
- Conta gotas (2);
- Cronómetro (1);
- Espátula (2);
- Folhas de sobreiro;
- Folhas de videira;
- Folha de papel A4 (1);
- Lápis de cera;
- Mola de madeira (4)
- Rolo de papel de cozinha;
- Secador de cabelo;
- Sensor de humidade Easy Sense;
- Sulfato de cobre anidro;
- Tesoura (1);
- Toalha turca (1).

Parte 1:

Procedimentos:

1. Marca as duas caixas de Petri com as letras A e B.
2. Coloca quatro gotas de água dentro da caixa de Petri A.
3. Coloca quatro gotas de álcool dentro da caixa de Petri B.
4. Deita, com a ajuda da espátula, sulfato de cobre anidro na caixa de Petri A.
5. Repete o passo anterior colocando sulfato de cobre anidro na caixa de Petri B.
6. Regista o que observaste, na **Tabela de Registos A**.

Tabela de Registos A

Na presença de...	O QUE ACONTECEU AO SULFATO DE COBRE ANIDRO! 
Água	
Álcool	

Através da atividade que realizaste, preenche o texto com as seguintes palavras: **azul, pó branco, sulfato de cobre anidro, branco, álcool, mudou, manteve, presença**

Quando colocámos o _____ na água, este _____ de cor para _____ e quando o colocámos no _____, este _____ a sua cor, ou seja, ficou _____.

Este pó branco chama-se sulfato de cobre anidro e é utilizado para identificar a _____ de água.

Parte 2: Identificar a presença de água no interior de folhas de plantas

Procedimentos:

1. Fragmenta duas folhas de videira e coloca num dos pratos da balança.
2. No outro prato coloca folhas de sobreiro até os dois pratos ficarem equilibrados.
3. Identifica os almofarizes com as letras A e B.
4. Coloca, no almofariz A, as folhas fragmentadas da videira e macera até obteres uma massa pastosa.
5. No almofariz B, coloca as folhas de sobreiro fragmentadas e macera também.
6. Em cada um dos almofarizes vais colocar sulfato de cobre anidro. O que achas que vai acontecer ao pó branco? Mudará de cor? Regista na Tabela 1, na coluna “O que achas que vai acontecer?”.
7. Coloca, com a espátula, sulfato de cobre anidro no almofariz A e no B.
8. Regista o que observaste, na Tabela 1 na coluna “O que aconteceu!”.

Tabela 1

	O QUE ACHAS QUE VAI ACONTECER? 🤔	O QUE ACONTECEU! 🤔
Folhas de Sobreiro		
Folhas da Videira		

Através da atividade que realizaste, o que concluíste?

Parte 3: Adaptações das plantas à disponibilidade de água no meio ambiente.

Procedimentos:

1. Coloca sobre a mesa duas folhas de rolo de papel de cozinha.
2. Borrifa seis vezes cada uma das folhas.
3. Manuseia as folhas e verifica o estado de humidade das mesmas.
4. Com o sensor de humidade Easy Sense, regista o valor da humidade em cada uma das folhas, na Grelha de Registos A.
5. Coloca a primeira folha aberta em cima da mesa.
6. Enrola a outra folha e coloca-a dentro de uma folha A4 pintada de verde com lápis de cera, com a parte pintada para fora.
7. Vais usar o secador incidindo o ar quente nas duas folhas. Regista o que pensas que vai acontecer na Tabela 2, na coluna “O que achas que vai acontecer?”.
8. Liga o secador e direciona para a folha aberta em cima da mesa durante 15 segundos. (Nota: podes usar uma mola de madeira para a folha não voar).
9. Repete o ponto anterior, mas direciona o secador para a outra folha (coberta pela folha A4 pintada).
10. Manuseia as duas folhas e verifica o estado de humidade de ambas. O que verificas?
11. Mede novamente a humidade das folhas de papel de cozinha, utilizando o sensor de humidade Easy Sense. Regista o valor observado na Grelha de Registos A.
12. Regista o que observaste na Tabela 2, na coluna “O que aconteceu!”.

Tabela 2

	O QUE ACHAS QUE VAI ACONTECER? 🤔	O QUE ACONTECEU! 🤔
Folha aberta sem proteção		
Folha protegida com cera		

Grelha de Registos A – Registo de humidade das folhas com o sensor de humidade Easy Sense

	HUMIDADE (%)	
	Antes	Depois
Folha aberta sem proteção		
Folha protegida com cera		

Para responderes à questão-problema, preenche o texto utilizando as seguintes palavras: **seca, vapor de água, evaporação, ar quente, secador, evaporou, 15 segundos, vento, húmida, igualmente húmidas.**

Antes de direcionarmos o _____ para as folhas, ambas estavam _____, mas depois de estarem em contacto com o _____ durante _____:

- A folha que estava aberta ficou _____.
- A folha que estava envolta na folha A4 pintada com lápis de cera ficou _____.
- O ar quente do secador representa o _____ do ambiente.
- Quando incidimos o secador sobre as folhas húmidas, a água _____, dando-se a _____.

Concluímos que: na folha aberta e sem proteção, se verificou que maior quantidade de _____ foi para a atmosfera, ao contrário da folha enrolada e com proteção.

Com o sensor de humidade Easy Sense não pudemos/pudemos observar com rigor/ sem rigor o valor da humidade das folhas.

Compara a morfologia da folha da videira com a da folha do sobreiro e completa a tabela:

	Sobreiro	Videira
Tamanho (grande/pequeno)		
Camada protetora cerosa (presente/ausente)		
Textura (mole/dura)		

Concluindo...

A folha da _____ por ser grande e não ter proteção é semelhante à folha de papel de cozinha aberta. A folha do _____ por ser pequena e ter proteção é semelhante à folha de papel de cozinha enrolada na folha com cera.

Assim, a videira é uma planta mais comum em zonas com muita água. O sobreiro é mais comum em zonas com pouca água e, por isso, adapta-se por ter folhas pequenas e com proteção cerosa.

No norte de Portugal Continental há mais rios em relação ao sul do país. Então, como serão as folhas das plantas características do Norte do país em relação às do Sul?

Apêndice J
Protocolo Experimental da 3.ª Sessão de Intervenção:
“Como se propaga o som nos diferentes meios?”

Nome: _____ Data: _____

Protocolo Experimental - “Como se propaga o som nos diferentes meios?”

Questão-problema: O som propaga-se melhor no meio sólido, líquido ou gasoso?

Materiais:

- Água;
- Areia;
- Fita métrica;
- Hidrofone;
- Película aderente;
- Rádio de bolso;
- Saco de congelação (2);
- Sensor de som Easy Sense;
- Telefone de copos;
- Tina de vidro (2).

Parte 1 - Propagação do som no meio gasoso:

Procedimentos:

1. Liga o rádio e aumenta o volume rodando duas vezes o botão do som.
2. Coloca o rádio junto ao teu ouvido e escuta o som emitido.
3. Utiliza o sensor de som Easy Sense e regista na Tabela 1 o som emitido (decibéis) pelo rádio.
4. Pede a um colega para afastar o rádio até deixares de o ouvir.
5. Com a fita métrica mede essa distância e regista. _____
6. Utilizando novamente o sensor de som Easy Sense regista na Tabela 1 o som emitido pelo rádio (decibéis) à distância que deixaste de o ouvir.
7. O que concluis?

Tabela 12 - Decibéis emitidos pelo rádio

Decibéis emitidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Perto		
Longe		

Parte 2 – Propagação do som no meio sólido:

Procedimentos:

1. Liga o rádio e aumenta o volume rodando duas vezes o botão do som.
2. Coloca agora o rádio dentro de um saco de congelação e regista, na Tabela 2, os decibéis obtidos com o sensor de som Easy Sense.
3. Coloca areia no fundo da tina de vidro.
4. Coloca o saco com o rádio dentro da tina de vidro e cobre-o com areia.
5. Encosta o teu ouvido à superfície da areia. Ouves o som do rádio? _____
6. Envolve a extremidade do som com película aderente.
7. Volta a registar na Tabela 2 o valor obtido com o sensor de som Easy Sense, colocando-o na superfície da areia.

Tabela 13 - Decibéis emitidos pelo rádio

Decibéis emitidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)	Com sensor de som (consegues registar/ não consegues registar?)
Fora da areia		
Dentro da areia		

Parte 3 – Propagação do som no meio líquido:

Procedimentos:

1. Liga o rádio e aumenta o volume rodando duas vezes o botão do som.
2. Coloca o rádio dentro de um saco de congelação.
3. Regista na Tabela 3 os decibéis obtidos utilizando o sensor de som.
4. Coloca o saco com o rádio dentro de uma tina de vidro.
5. Cobre o saco com água, para que o rádio fique submerso.
6. Coloca o hidrofone por cima do saco de congelação.
7. Coloca a tua orelha encostada ao topo do hidrofone e ouve o som emitido pelo rádio.
8. Regista novamente o valor de decibéis, colocando o sensor no topo do hidrofone.

Tabela 14 - Decibéis produzidos pelo rádio

Decibéis produzidos pelo rádio		
	Sem sensor de som (consegues registrar/ não consegues registrar?)	Com sensor de som (consegues registrar/ não consegues registrar?)
Fora de água		
Dentro de água		

9. Compara os valores que registaste nas Tabelas 1, 2 e 3 e responde à questão-problema: O som propaga-se melhor no meio sólido, líquido ou gasoso?

10. Vais agora recorrer a um telefone de copos. Pede a um amigo para falar para dentro do copo e encosta o teu copo junto ao ouvido. Estica bem o fio. Consegues ouvir a mensagem que o teu colega emitiu?

11. Enquanto o teu colega fala, observa o fio com atenção. O que verificas? _____

12. Será que consegues “ver” o som ou o seu efeito? _____

Para concluir...

Para concluir, preenche o texto utilizando as seguintes palavras:

efeito; gasoso; líquido; rádio de bolso; líquido; telefone de copos; gasoso; vibrava; sólido.

O som propagou-se melhor através do meio _____ do que nos meios _____ e _____, no entanto, o som propagou-se melhor no meio _____ do que no meio _____.

Quando colocámos o sensor de som Easy Sense perto do _____ foi fácil/difícil registrar os decibéis pelo rádio.

Os resultados obtidos durante as várias atividades foram registados rapidamente/lentamente na tela da sala.

Quando utilizámos o _____ observámos que o seu fio _____ quando falávamos, podendo observar o _____ do som.