

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Educação de Viseu

Flávia Filipa Sousa Santos

As atividades práticas na aprendizagem do tema
“Importância da água para os seres vivos”
no 2.º Ciclo do Ensino Básico



Viseu, abril de 2018

Flávia Filipa Sousa Santos

As atividades práticas na aprendizagem do tema
“Importância da água para os seres vivos”
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório Final de Estágio

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

Trabalho efetuado sob a orientação de:
Professora Doutora Maria Paula Carvalho
Professora Doutora Cristiana Mendes



Viseu, abril de 2018



DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE CIENTÍFICA

Flávia Filipa Sousa Santos, Número 10147 do curso Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, declara sob compromisso de honra, que o Relatório Final de Estágio/Projeto Final é inédito e foi especialmente escrito para este efeito.

Viseu, 17 de abril de 2018

A aluna, _____

Agradecimentos

Terminada esta fase importante da minha etapa escolar, que não poderia ter sido realizada sem o auxílio de todos, queria deixar uma palavra de apreço a todas as pessoas que de forma direta ou indireta estiveram implícitas neste processo.

Primeiramente deixo um agradecimento muito especial à minha orientadora Doutora Maria Paula Carvalho e à coorientadora Doutora Cristiana Mendes, por toda a amizade, encorajamento, dedicação, tempo disponibilizado e apoio incondicional que mostraram ao longo deste processo.

Não podia deixar de manifestar também um grande obrigada, e muito especial, a toda a minha família que sempre me apoiou, em especial aos meus pais, irmã, avó e namorado que sempre estiveram do meu lado, ajudando-me e dando-me força para nunca desistir e ser sempre melhor e por todo o esforço e dedicação que sempre mostraram.

Em seguida, as minhas palavras vão para a pessoa que mais me acompanhou ao longo de todo este ciclo, a minha colega de estágio, que sempre esteve do meu lado, dando uma ajuda e um apoio fundamental.

Também a todos os professores cooperantes com quem tive oportunidade de estagiar, aprender e partilhar muitos momentos, em especial à professora que me acompanhou no 2.º Ciclo do Ensino Básico, que sempre se mostrou prestável e pronta ajudar e colaborar na implementação do trabalho de investigação, o meu muito obrigada!

A todos, o meu sincero agradecimento!

Resumo

O presente trabalho para a obtenção do grau de Mestre teve em consideração dois pontos fulcrais, nomeadamente uma reflexão crítica de toda a prática desenvolvida e uma investigação sobre a relevância das atividades práticas na aprendizagem do tema “Importância da água para os seres vivos” com alunos do 5.º ano de escolaridade.

Para a primeira parte deste trabalho recorreu-se a todos os materiais elaborados e à experiência vivenciada durante as práticas realizadas, quer ao nível do 1.º Ciclo como do 2.º Ciclo do Ensino Básico, procedendo-se a uma análise e reflexão do trabalho desenvolvido e do papel enquanto futuras profissionais da educação.

Dada a relevância atribuída ao trabalho prático no Ensino das Ciências, a sua reduzida utilização nas práticas letivas e o valor associado a um recurso essencial como é a água, surge o trabalho de investigação.

Este trabalho de investigação foi desenvolvido com uma turma de alunos do 2.º Ciclo de Ensino Básico. De forma a determinar a influência do trabalho prático nas aprendizagens, foi aplicado um pré-teste e um pós-teste para poder estabelecer uma comparação entre os conhecimentos dos alunos antes e depois da realização do trabalho prático.

Com os resultados obtidos concluiu-se que as atividades práticas se mostraram uma mais-valia nas aprendizagens dos alunos, uma vez que os envolveram de forma direta e integrada na construção dos seus próprios conhecimentos.

Palavras-chave: Educação em Ciências, atividades práticas, aprendizagem, água.

Abstract

The present work to obtain the Master degree took into consideration two key points, namely a critical reflection of the whole practice developed and an investigation about the relevance of practical activities in learning the theme "Importance of water for living beings" with students of the 5th year of schooling.

For the first part of this work resorted to all elaborated materials and to the experience lived during the practices carried out, both at the level of the 1st Cycle and the 2nd Cycle of Basic Education, proceeding to an analysis and reflection of the work developed and the role of future professionals of the education.

Given the relevance attributed to the practical work in Science Teaching, its reduced use in the teaching practices and the value associated with an essential resource such as water, research work arises.

This research work was developed with a group of students of the 2nd Cycle of Basic Education and, in order to determine the influence of the practical work on learning, being applied a pre-test and a post-test to be able to establish a comparison between the knowledge of children before and after the practical work.

With the results obtained, it can be concluded that the practical activities showed an added value in the students' learning, since they involved them directly and integrated in the construction of their own knowledge.

Keywords: Education in Sciences, practical activities, learning, water.

Índice Geral

Introdução Geral	1
Parte I- Reflexão crítica sobre as práticas em contexto	3
Nota introdutória.....	4
1. Breve contextualização sobre os estágios desenvolvidos.....	5
1.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico	5
1.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico	6
2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas	8
2.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico	8
2.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico	12
3. Síntese global da reflexão	17
Parte II- Trabalho de investigação.....	18
1. Definição do problema	19
1.1. Delimitação do objeto de estudo/ enunciado do problema	19
1.2. Justificação e relevância do estudo.....	19
1.3. Definição de objetivos e/ou hipóteses de investigação.....	20
2. Revisão da literatura.....	22
2.1. A educação.....	22
2.2. Educação em Ciências	23
2.2.1. As orientações curriculares das Ciências para os primeiros anos do Ensino Básico.....	25
2.3. Atividades práticas na Educação em Ciências	28
2.4. A água e os seres vivos	32
2.4.1. Distribuição da água no Planeta.....	32
2.4.2. Ciclo hidrológico.....	34
2.4.3. Propriedades da água.....	36
2.4.4. Importância da água para a atividade humana.....	37

2.4.5.	O tratamento da água	39
3.	Metodologia	42
3.1.	Tipo de investigação	42
3.2.	Participantes e sua caracterização	43
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolha de dados	44
3.4.	Procedimento.....	44
3.4.1.	Sessões de implementação do estudo.....	45
3.4.1.1.	Sessão 1	45
3.4.1.2.	Sessão 2	45
3.4.1.3.	Sessão 3	46
3.4.1.4.	Sessão 4	47
3.4.1.5.	Sessão 5	49
3.4.1.6.	Sessão 6	49
3.4.1.7.	Sessão 7	50
3.4.1.8.	Sessão 8	50
3.5.	Técnicas de tratamento e análise dos dados	51
4.	Apresentação, análise e discussão dos dados	53
4.1.	Apresentação e análise dos dados	53
4.1.1.	Questão 1	53
4.1.2.	Questão 2	54
4.1.3.	Questão 3	57
4.1.4.	Questão 4	57
4.1.5.	Questão 5.1	57
4.1.6.	Questão 5.2	58
4.1.7.	Questão 6	61
4.1.8.	Questão 7.1	63
4.1.9.	Questão 7.2	63
4.1.10.	Questão 7.3	65

4.1.11. Questão 8	65
4.1.12. Questão 9	67
4.2. Discussão dos dados	69
5. Conclusão.....	76
5.1. Limitações do estudo	77
5.2. Sugestões para futuras investigações.....	77
Bibliografia	78
Anexos	84

Índice de Figuras

Figura 1- Atividade presente no manual	46
Figura 2- Guião da atividade prática.....	47
Figura 3- Simulador de gastos de água.....	48
Figura 4- Exemplo de um gráfico dos gastos de um aluno	48
Figura 5- Exemplos dos cartazes elaborados.....	50

Índice de Tabelas

Tabela 1- Distribuição da água no planeta Terra.....	34
Tabela 2- Análise das respostas à questão 2.....	54
Tabela 3- Análise das respostas à questão 5.2.....	58
Tabela 4- Análise das respostas à questão 6.....	61
Tabela 5- Análise das respostas à questão 7.2.....	63
Tabela 6- Análise das respostas à questão 8.....	66
Tabela 7- Análise das respostas à questão 9.....	68

Índice de anexos

Anexo - Reflexão semanal realizada durante as práticas no 1.º CEB
Anexo II- Plano de aula
Anexo III- Exemplo de trabalho colaborativo no 1.º CEB (dinamização de recreio)
Anexo IV- Atividade complementar para alunos com ritmo de trabalho mais acelerado
Anexo V- Projeto de relação escola e família

Anexo VI- Certificado de participação nos “Olhares sobre a Educação”
Anexo VII- Reflexão crítica sobre as práticas no 2.º CEB
Anexo VIII- Plano de aula
Anexo IX- Exemplo de trabalho colaborativo no 2.º CEB (preparação da visita de estudo)
Anexo X- Clube de Matemática
Anexo XI- Certificado de participação nos “Olhares sobre a Educação”
Anexo XII- Certificado de participação na conferência “Jogo e Motricidade na Infância”
Anexo XIII- Certificado de participação no evento “Mentes brilhantes”
Anexo XIV- Certificado de formação sobre “Noções Básicas de Socorrismo”
Anexo XV- Certificado do curso de Língua Gestual Portuguesa
Anexo XVI- Pedido de autorização ao Diretor do Agrupamento
Anexo XVII- Plano de aula relativo à 1.ª sessão de implementação
Anexo XVIII- Pré-teste
Anexo XIX- Ficha de relatório da atividade experimental sobre o ciclo da água
Anexo XX- Plano de aula relativo à 2.ª sessão de implementação
Anexo XXI- Plano de aula relativo à 3.ª sessão de implementação
Anexo XXII- Plano de aula relativo à 4.ª sessão de implementação
Anexo XXIII- Plano de aula relativo à 5.ª sessão de implementação
Anexo XXIV- Caderneta de campo
Anexo XXV- Folheto informativo para a visita de estudo ao parque do Fontelo
Anexo XXVI- Plano de aula relativo à 8.ª sessão de implementação
Anexo XXVII- Plano de aula relativo à 9.ª sessão de implementação
Anexo XXVIII- Pós-teste

Lista de abreviaturas

CEB – Ciclo do Ensino Básico

PES – Prática de Ensino Supervisionada

OCEPE - Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar

OMS – Organização Mundial da Saúde

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

ETA – Estação de tratamento de águas

ETAR – Estação de tratamento de águas residuais

Introdução Geral

A Educação em Ciências tem vindo a afirmar-se relevante desde a educação pré-escolar. Esta Educação em Ciências e para as Ciências permite, segundo Chassot (2000) citado por Cachapuz, Praia & Jorge (2002) a formação de “cidadãos cientificamente cultos capazes de participar activamente e responsabilmente em sociedades que se querem abertas e democráticas” (p.44), ou seja, é um marco importante para formar jovens para a vida ativa, uma vez que lhes permite não só aprender Ciências como também aprender sobre Ciências e aprender a fazer Ciências.

Dada a relevância associada a esta Educação em Ciências, é necessário despertar o interesse e a curiosidade das crianças para esta área, envolvendo-as desde cedo com conhecimentos e experiências científicas motivadoras e desafiantes. É nesta linha de pensamento que surge este trabalho.

O relatório final de estágio, realizado na Escola Superior de Educação de Viseu - Instituto Politécnico de Viseu, foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico e contempla duas partes. A primeira parte diz respeito às reflexões críticas sobre as práticas em contexto, realizadas ao longo dos dois anos de Mestrado, relativas às Práticas de Ensino Supervisionadas (PES) I e II - no 1.º CEB e, I e II – no 2.º CEB. Neste sentido é apresentada uma breve caracterização dos contextos onde decorreram as práticas de ensino, uma apreciação crítica das competências desenvolvidas ao longo destas mesmas práticas, segundo os Padrões de Desempenho Docente e, por último, uma síntese global das reflexões críticas.

A segunda parte refere-se ao projeto de investigação desenvolvido no 2.º CEB cujo objetivo fulcral foi perceber de que forma as atividades práticas influenciam na aprendizagem de conteúdos de Ciências Naturais, em específico o conteúdo “Importância da água para os seres vivos”. Assim, é apresentado todo o projeto de investigação, desenvolvido numa escola de um agrupamento do distrito de Viseu, com uma turma do 5.º ano de escolaridade. Esta parte do relatório está subdividida em 5 capítulos, sendo estes: i) definição do problema, onde respetivamente apresentamos o enunciado do problema, a justificação e relevância e os objetivos do estudo; ii) revisão de literatura do tema e conceitos subjacentes; iii) metodologia, onde é enunciado o tipo de investigação, os participantes e a sua caracterização, as técnicas e instrumentos de recolha de dados, os procedimentos, nomeadamente as diferentes sessões

implementadas e as técnicas de tratamento e análise dos dados e, no último capítulo, iv) apresentação, análise e discussão dos dados.

No final, é realizada uma conclusão geral do relatório onde se apresenta uma reflexão global de todo o percurso profissionalizante da formação académica, um conjunto de conclusões mais relevantes que se puderam extrair da investigação realizada, bem como as limitações do estudo e sugestões para investigações futuras.

Parte I- Reflexão crítica sobre as práticas em contexto

Nota introdutória

A primeira parte deste Relatório Final de Estágio é destinada à reflexão crítica do trabalho realizado ao longo do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente, uma breve contextualização dos estágios desenvolvidos na PES I e PES II no 1.º CEB e na PES I e PES II no 2.ºCEB, e uma apreciação crítica sobre estas mesmas práticas, com o objetivo de apurar o contributo destas na aquisição de competências e conhecimentos profissionais.

Terminadas as intervenções nestes dois níveis de ensino, torna-se crucial refletir sobre todo o trabalho realizado com o intuito de compreender as competências e as aprendizagens que foram adquiridas ao longo do tempo, as maiores dificuldades sentidas, as nossas limitações e, o que poderia ter sido feito de forma diferente, contribuindo assim para um melhoramento das práticas futuras.

Para uma organização estruturada e para uma apresentação clara e perceptível de toda a informação, esta parte encontra-se dividida em três momentos fundamentais, sendo que o primeiro diz respeito a uma breve caracterização dos contextos onde foram realizados os estágios das unidades curriculares de PES I e PES II no 1.º CEB e PES I e PES II no 2.º CEB. Já num segundo momento, consta uma apreciação crítica das competências desenvolvidas e uma análise de todo o percurso realizado em ambos os níveis de escolaridade, tendo em conta as planificações diárias, relatórios críticos-reflexivos, planificações a longo prazo elaboradas e os padrões de desempenho docentes. Por fim, um terceiro momento que diz respeito a uma breve síntese global da reflexão.

1. Breve contextualização sobre os estágios desenvolvidos

Estas unidades curriculares de PES integram o plano de estudos deste mestrado, estando presente nos dois anos de estudos, ou seja, nos quatro semestres.

No primeiro ano frequentou-se a PES I no primeiro semestre e, conseqüentemente, a PES II no segundo semestre, sendo este ano dedicado à prática de Ensino Supervisionado no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Apesar de ambas as práticas terem sido realizadas no mesmo ciclo do Ensino Básico, estas foram diferentes ao nível do local de estágio e do ano de escolaridade. No primeiro semestre (PES I) realizou-se a prática com uma turma do 2.º ano de escolaridade e, no segundo semestre (PES II) com uma turma do 4.º ano de escolaridade, sendo possível vivenciar realidades diferentes o que se tornou uma mais valia para a nossa formação.

No segundo ano, à semelhança do primeiro, frequentou-se esta unidade curricular em ambos os semestres, a PES I no primeiro semestre e a PES II no segundo semestre. Estas práticas ocorreram no 2.º Ciclo do Ensino Básico nas áreas disciplinares de Matemática e de Ciências Naturais e foram realizadas no mesmo local e com as mesmas turmas em ambos os semestres.

De seguida, procedeu-se a uma breve contextualização de todos os estágios desenvolvidos, estando esta dividida em duas partes, a primeira (2.1) diz respeito ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, ou seja, à PES I e PES II e, a segunda (2.2) refere-se ao 2.º Ciclo do Ensino Básico, isto é, à PES I e PES II.

1.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico

Tal como já foi mencionado, este momento de prática e de contacto com o 1.º Ciclo do Ensino Básico ocorreu em duas circunstâncias diferentes, uma no 1.º semestre e outra no 2.º semestre, sendo que os contextos em que estivemos inseridas também eram distintos. Em ambos os semestres encontrámo-nos a estagiar em escolas do 1.º CEB, pertencentes ao distrito de Viseu.

No 1.º semestre, quando frequentámos a PES I, tivemos a oportunidade de contactar e trabalhar com uma turma do 2.º ano de escolaridade constituída por 26 alunos, sendo 10 do sexo masculino e 16 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos de idade.

Esta turma era homogénea, não existindo diferenças significativas no que se refere à aprendizagem. A turma não demonstrava quaisquer dificuldades no processo de socialização, nem assiduidade e pontualidade, eram autónomos e, a nível da linguagem, o grupo utilizava frases complexas e explicava o seu raciocínio com clareza.

De forma geral, a turma apresentava mais dificuldades na área disciplinar de Português, nomeadamente na produção de textos. Em contrapartida, eram alunos muito criativos e que conseguiam resolver qualquer contratempo com facilidade.

No 2.º semestre, quando frequentámos a PES II, tivemos a oportunidade de contactar e trabalhar com uma turma do 4.º ano de escolaridade constituída por 26 alunos, sendo 14 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos de idade.

Relativamente a esta turma era heterogénea, existindo uma grande discrepância no que se refere à aprendizagem. Comparando com a turma anterior esta última exigia muito de nós, uma vez que não possuía hábitos de trabalho e métodos de estudo, notório na capacidade de síntese e resposta dos alunos e possuía muitas dificuldades a nível comportamental. Neste contexto, existia um aluno referenciado com Necessidades Educativas Especiais (NEE), nomeadamente, com adequações no processo de avaliação.

No que respeita ao aproveitamento da turma pode dizer-se que, no geral, era positivo. Porém, a área disciplinar onde revelavam maiores dificuldades era a de Matemática, nomeadamente, na leitura e interpretação de gráficos, tabelas e/ou mapas, na visualização espacial e na resolução de problemas.

1.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico

Este estágio desenvolvido no 2.º ciclo do Ensino Básico, funcionou em ambos os semestres (1.º e 2.º semestres) no mesmo local, ou seja, numa escola Básica pertencente ao distrito de Viseu. Uma vez que não existiu mudança no local do estágio, isto é, houve uma continuidade do 1.º semestre para o 2.º semestre, as turmas com que iniciámos o nosso estágio foram as turmas que levámos até ao final.

Deste modo, trabalhámos com duas turmas distintas do 5.º ano de escolaridade, sendo que, numa das turmas apenas lecionámos a área disciplinar de Matemática, enquanto que na outra turma lecionámos as áreas disciplinares de Matemática e Ciências Naturais.

A turma em que lecionámos apenas Matemática, era constituída por 19 alunos, existindo 14 alunos com 10 anos de idade, 3 alunos com 11 anos de idade, 1 aluno com 12 anos de idade e 1 aluno com 17 anos de idade. De entre os 19 alunos, 9 eram do sexo feminino e 10 do sexo masculino. Existiam dois alunos que se encontravam referenciados como NEE.

De forma geral, esta turma possuía muitas dificuldades a nível da comunicação, da linguagem, do raciocínio e da resolução de problemas, porém existia um aluno que se destacava pela sua grande capacidade de aprendizagem e pelo seu acelerado ritmo de trabalho. Relativamente ao comportamento, a turma não apresentava problemas graves, existindo apenas períodos de distração no decorrer das aulas. É ainda de salientar, a falta de métodos de estudo e hábitos de trabalho que se relacionavam diretamente com a capacidade de síntese e resposta dos alunos.

Relativamente à outra turma, turma onde lecionamos Matemática e Ciências Naturais, esta era constituída por 19 alunos, 14 com 10 anos de idade, 3 alunos com 11 anos de idade e 2 alunos com 14 anos de idade, todos de nacionalidade portuguesa. Do total de alunos, 10 eram do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Existiam ainda 2 alunos referenciados como NEE.

De uma forma geral, a turma era pouco participativa talvez pelo facto de, na sua maioria, os elementos possuírem grandes dificuldades ao nível da leitura, comunicação e interpretação de enunciados o que se refletiam em ambas as áreas disciplinares. Todavia existiam dois elementos que se destacavam pela sua motivação e participação, contribuindo para um melhor desenvolvimento das aulas.

No que concerne ao aproveitamento da maioria da turma podemos afirmar que era positivo, porém, a área disciplinar onde revelavam maiores dificuldades era a área disciplinar de Matemática, nomeadamente, na leitura e interpretação de enunciados, na comunicação e na resolução de problemas. A nível social a turma não apresentava dificuldades comportamentais nem problemas de interação aluno-aluno e professor-aluno.

2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas

Fechando um ciclo importante na formação académica, surge a necessidade de refletir sobre o trabalho desenvolvido, com vista à construção e desenvolvimento dos conhecimentos.

Na perspetiva de Oliveira e Serrazina (2002), a ideia de reflexão está relacionada com “o modo como se lida com problemas da prática profissional, à possibilidade da pessoa aceitar um estado de incerteza e estar aberta a novas hipóteses dando assim, forma a esses problemas, descobrindo novos caminhos, construindo e concretizando soluções” (p.32).

A reflexão é um momento crucial e de extrema relevância para a aprendizagem pois permite-nos interrogar sobre as nossas ações, revermos acontecimentos e práticas vivenciadas, pensar sobre o que foi desenvolvido. Assim, é importante apostarmos numa prática reflexiva, uma vez que esta “confere poder aos professores e proporciona oportunidades para o seu desenvolvimento” (Oliveira & Serrazina, 2002, p.29).

No entanto, este ato de refletir não está exclusivamente expresso à reflexão após a ação, mas sim à reflexão antes da ação, durante a ação e após a ação, só assim se conseguirá formar professores competentes e com ambição para a promoção do sucesso escolar.

A reflexão auxilia os docentes, é um momento importante do processo de aprendizagem permitindo-lhes encontrar a harmonia entre a ação e o pensamento. É neste seguimento e, tendo em consideração um pensamento crítico-reflexivo e os padrões de desempenho docente, que iremos proceder a uma análise e reflexão das diferentes práticas realizadas quer no 1.º Ciclo do Ensino Básico, quer no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

2.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico

Refletindo sobre esta prática no 1.º CEB, no âmbito da PES I e da PES II, é de salientar a diferença notória quer ao nível dos alunos quer ao nível dos conteúdos a trabalhar.

O primeiro impacto quando chamadas a intervir em contexto de lecionação foi sem dúvida o ponto mais alto e mais difícil nesta prática realizada. Era um contexto novo, um nervosismo acrescido, um medo de falhar e não corresponder aos objetivos que nos estavam confiados, no entanto, tudo isto não passou de uma primeira

impressão. Estes primeiros obstáculos foram ultrapassados, em parte, pelo grupo em que estávamos inseridas, pois toda a prática foi desenvolvida pelo mesmo grupo de trabalho, o que na nossa perspetiva facilitou a lecionação, uma vez que o grupo funcionou muito bem em conjunto, existiu uma ajuda mútua, trabalho colaborativo, reflexão sobre tudo o que foi trabalhado, espírito de equipa e, principalmente, uma forte amizade por de trás de tudo.

O facto de podermos vivenciar duas realidades distintas, apesar de ambas se inserirem no 1.º CEB, permitiu-nos obter uma visão mais abrangente sobre este ciclo de ensino e perceber, de forma geral, o que é pretendido desenvolver e trabalhar nestes primeiros anos escolares.

Para uma visão mais alargada sobre esta prática, refletiremos sobre os padrões de desempenho docente. Assim, relativamente à primeira dimensão “Vertente profissional, social e ética” é de destacar a constante reflexão crítica sobre as práticas profissionais, uma vez que, após cada semana de lecionação, refletíamos em grupo e por escrito sobre todo o trabalho desenvolvido (anexo I).

Esta reflexão é vista como uma mais-valia pois permitia-nos manter atualizado o nosso conhecimento profissional e enriquecer e melhorar as nossas práticas. A reflexão “baseia-se na vontade, no pensamento, em atitudes de questionamento e curiosidade, na busca da verdade e da justiça” (Alarcão, 1996, p.3).

Ainda nesta dimensão é de referir a nossa preocupação em nos mantermos informadas e ter sempre em linha de conta as políticas educativas, nomeadamente os programas e metas curriculares, o projeto de turma e o projeto educativo para as planificações realizadas (anexo II). Estes documentos permitiam-nos orientar e organizar as nossas práticas tendo em atenção a turma em questão, as suas capacidades e limitações e os objetivos propostos para cada ano.

Outra das competências adquiridas prende-se com a promoção do trabalho colaborativo pois, ao longo de toda a prática, fomos trabalhando sempre em grupo, quer em grupo de estágio, quer em grande grupo, englobando os diferentes grupos em estágio (na dinamização de recreio- anexo III).

É notória a importância deste trabalho pois existe uma partilha de ideias e pontos de vista diferentes que, por vezes, se complementam tornando o trabalho mais enriquecedor.

Assim, Roldão (2007) citado por Milheiro (2013, p.37) refere que o trabalho colaborativo “estrutura-se essencialmente como um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, que permite alcançar melhor os resultados visados, com base no

enriquecimento trazido pela interação dinâmica de vários saberes específicos e de vários processos cognitivos em colaboração”.

Na dimensão “Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem” foram vários os indicadores e competências adquiridas, nomeadamente, no que se refere à planificação de acordo com as finalidades e as aprendizagens previstas no currículo e rentabilização dos meios e recursos disponíveis, pois nas nossas planificações tínhamos sempre em conta os programas e metas curriculares de cada área disciplinar e os recursos existentes (anexo II), para que desta forma alcançássemos os objetivos pretendidos.

As planificações, no início, eram vistas como um trabalho difícil de realizar, principalmente no que se refere à avaliação e ao tempo, no entanto, ao longo da prática essa dificuldade foi desaparecendo e começando a dar mais relevância/importância a este suporte escrito uma vez que nos fazia pensar, de forma mais pormenorizada, nas diversas atividades a desenvolver, os objetivos que se pretendia que os alunos alcançassem, a forma como se iria avaliar, os materiais necessários, o tempo previsto, a interdisciplinaridade e as estratégias de adequação aos diferentes alunos e contextos.

Os alunos possuem diferentes ritmos de trabalho e de aquisição dos conhecimentos. Como tal, nas nossas práticas devemos ter sempre em conta este aspeto e planificar as atividades de acordo com as características dos alunos que temos. Deste modo, nas práticas, aquando da realização de uma atividade pensávamos sempre num segundo plano para os alunos que possuem um ritmo de trabalho mais acelerado para que estes não tivessem que estar muito tempo à espera dos seus colegas. Este segundo plano incidia sempre numa atividade de complementação da que estava a ser realizada (anexo IV).

Outra competência adquirida remete para a integração e coerência dos vários tipos de avaliação (anexo II). Aquando da realização das planificações erámos chamadas a pensar na forma como iríamos avaliar determinada atividade ou momento e, desta forma, eram diversos os tipos de avaliação que utilizávamos nas diferentes práticas e atividades desenvolvidas.

Os diversos tipos de avaliação remetiam, de uma forma geral, para a observação e análise da capacidade de atingir os objetivos que eram propostos anteriormente nas planificações. Esta avaliação variava consoante as atividades planificadas, iniciando quase sempre com a observação dos conhecimentos prévios dos alunos para que desta forma todos os conteúdos a abordar partissem sempre dos conhecimentos que estes já detinham e, desta forma, se pudessem construir novos conhecimentos a partir da partilha de ideias e opiniões.

No decorrer das práticas existiu sempre uma preocupação acrescida na preparação das aulas, nomeadamente em possuir um elevado conhecimento científico, pedagógico e didático inerente às diferentes áreas disciplinares, para que, quando confrontadas com a lecionação dos diversos conteúdos, não existisse receio nem medo de errar ou dificuldade em dar resposta quando questionadas pelos alunos.

Na dimensão “Participação na escola e relação com a comunidade educativa” estivemos envolvidas numa ação que visava a participação dos pais ou encarregados de educação em contexto educativo (anexo V). Esta ação, pela aderência que teve e pela motivação e entusiasmo demonstrados pelos alunos, permitiu-nos perceber o quanto é importante para estes o envolvimento dos pais e/ou encarregados de educação na vida escolar, pois tal como refere Oliveira (2010) “a relação Família-Escola é essencial pela informação recíproca que pode ser proporcionada e pela importância que tem no desenvolvimento pessoal e escolar das crianças” (p.64).

No que diz respeito à dimensão “Desenvolvimento e Formação Profissional ao longo da vida” é de destacar a importância da formação contínua e do desenvolvimento profissional, pois todos os docentes deviam manter-se atualizados e interessados em participar em ações de formação com o intuito de adquirir mais competências, instruírem-se cada vez mais e melhorar as suas práticas. Esta formação contínua acarreta diversas vantagens, uma vez que “coloca ainda os professores em situação de trabalho em equipa, num clima de autenticidade e de cooperação, refletindo sobre os sucessos e as dificuldades, adaptando e melhorando as práticas de intervenção” (Palma, 2011, p.8).

Deste modo, preocupámo-nos em frequentar ações de formação durante o ano letivo, tendo participado nos “Olhares sobre a Educação”, realizada na Escola Superior de Educação de Viseu (anexo VI), com o objetivo de adquirirmos e atualizarmos o nosso conhecimento profissional, para que pudéssemos melhorar as nossas práticas e tornar-nos docentes atualizados e interessados.

Destacámos a importância da prática como um ponto positivo, uma vez que permitiu abrir horizontes, experienciar diferentes realidades, estar em contacto direto com alunos de faixas etárias diferentes e conseqüentemente com programas diferentes e assumir um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Esta prática mostrou-nos que para ser um bom profissional de educação temos de “agir na urgência, decidir na incerteza e intervir com competência” (Perrenoud, 2001, citado por Oliveira, Santos, Rodrigues & Viana, 2011), ou seja, conhecer os alunos que temos “à nossa frente”, ter capacidade critico-reflexiva, uma mente aberta para novas

ideias e estar em constante formação. “Ensinar é mais do que uma arte. É uma procura constante com o objetivo de criar condições para que aconteçam aprendizagens” (Oliveira & Serrazina, 2002, p.35).

2.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico

Findado mais um marco importante na formação académica, o 2.º Ciclo do Ensino Básico, chegou a ocasião de pensar e refletir sobre todo o trabalho desenvolvido e sobre o nosso papel enquanto futuras docentes das áreas disciplinares de Matemática e Ciências Naturais, tendo em linha de pensamento o desenvolvimento e melhoria das nossas ações.

Assim, e tendo em conta esta relevância associada ao ato de refletir e os padrões de desempenho docentes, iremos proceder a uma análise crítica e reflexiva das práticas desenvolvidas no 2.º Ciclo do Ensino Básico. O Ministério da Educação enuncia quatro dimensões- padrões de desempenho que orientam as práticas dos docentes ao longo do seu percurso, sendo sobre estas que nos iremos orientar para esta reflexão.

Quando iniciámos o estágio no 2.º Ciclo do Ensino Básico foi, sem dúvida, um momento especial e diferente, era um novo ciclo de estudos, alunos novos, escola nova e programas e metas novas, sendo um colmatar de sensações, ansiedades e nervosismos vivenciados.

Inicialmente, aquando da fase de observação, este novo ciclo de ensino não nos despertou grande interesse, deixando-nos por vezes desanimadas dado a sua monotonia nas aulas, uma vez que só observávamos uma aula de 45 minutos de Ciências Naturais, sendo as restantes destinadas à Matemática. No entanto, no decorrer do estágio e com o início das intervenções, tudo começou a mudar, o interesse era cada vez maior, cada aula tornava-se num novo desafio e, lecionar, aprender e ser desafiada era algo que nos fazia crescer e sentir bem connosco próprias.

Foi uma prática marcante não só pela cumplicidade existente entre professores-alunos, como também pelas fortes ligações criadas com os intervenientes da escola (docentes e não docentes) que sempre nos ajudaram em tudo o que precisámos e nos deram uma palavra amiga e de força.

Refletindo agora sobre todo o trabalho desenvolvido e, em especial, sobre o nosso papel enquanto futuras profissionais da educação, iremos debruçar-nos então sobre os padrões de desempenho docente. Assim, no que diz respeito à primeira dimensão “Vertente profissional, social e ética” é de salientar a existência de uma

constante reflexão crítica sobre as práticas profissionais, pois todos os dias existiam momentos de reflexão sobre o trabalho desenvolvido naquele dia quer com a professora cooperante quer entre o grupo de estágio e, no final da semana uma reflexão global em grupo sendo esta redigida posteriormente por escrito (anexo VII).

Os professores, cada vez mais, assumem um papel importante na vida dos seus alunos, pois é lhes atribuída a responsabilidade de formar jovens para que estes se tornem cidadãos ativos na sociedade. Assim, a reflexão surge como um marco importante para a educação em geral e, em particular, para os professores.

Segundo Alarcão (2001), a reflexão assume-se muito importante para os professores, uma vez que estes têm “responsabilidade acrescida na compreensão do presente e na preparação do futuro. Compete-nos interpretar na atualidade os sinais emergentes do provir para o qual estamos preparando as nossas crianças e os nossos jovens cuja formação a sociedade, em parte, quis confiar-nos” (p.10).

Deste modo, a reflexão surge como um momento de pensar e questionar todo o nosso trabalho tendo como foco principal o melhoramento das nossas práticas que, no nosso ponto de vista, é fundamental nesta profissão e só nos fez crescer e aumentar a nossa experiência.

Também nesta dimensão é de referir o cuidado existente em nos mantermos atualizadas e informadas, nunca esquecendo as políticas educativas, nomeadamente os programas e metas curriculares, o projeto de turma e o projeto educativo para as planificações realizadas (anexo VIII), para que desta forma as nossas práticas e intervenções correspondessem ao que é requerido a nível curricular e aos alunos/turma em questão, nomeadamente, às suas capacidades e limitações.

Outra competência adquirida refere-se à responsabilidade na promoção de ambientes de trabalho seguros, exigentes e estimulantes, competência esta que tínhamos sempre em conta aquando da planificação e construção das nossas práticas. A construção do ambiente de trabalho é fundamental para as aprendizagens dos alunos, pois ambientes ricos e que despertem interesse são um ponto de partida para a aquisição de aprendizagens significativas.

Desta forma, optámos por nas nossas aulas criar ambientes de trabalho que motivassem os alunos, recorrendo a materiais diversificados e a estratégias de trabalho e organização da sala de aula também diferentes, tendo sempre em conta a promoção de ambientes seguros e exigentes, mas que ao mesmo tempo se tornassem estimulantes e desafiadores (anexo VIII).

Por fim, e ainda nesta primeira dimensão, foi também adquirida outra competência, que se prende com a promoção do trabalho colaborativo uma vez que no decorrer desta prática esteve muito presente o trabalho em grupo, quer em grupo de estágio, quer em trabalho colaborativo com a professora cooperante e com outras docentes da escola, nomeadamente na preparação e organização de uma visita de estudo para o 5.º ano de escolaridade (anexo IX). Nesta visita de estudo existiu um forte momento de trabalho colaborativo, principalmente na construção das autorizações, cadernetas de campo e materiais facultados aos alunos durante a visita de estudo que demonstrou a importância de praticar este tipo de trabalho e o quanto ele se torna útil para o nosso crescimento profissional.

De uma forma geral, nesta primeira dimensão, e tendo em conta os descritores mencionados, considerámos o nosso rendimento e ação como bom, tendo a perfeita consciência que existe um melhoramento a ser feito no decorrer da nossa profissão, com o objetivo de atingir o excelente.

No que diz respeito à segunda dimensão “Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem”, também foram diversas as competências adquiridas ao longo deste processo, nomeadamente, no que se refere ao conhecimento científico, pedagógico e didático inerente às duas áreas disciplinares lecionadas, uma vez que durante todas as práticas tivemos sempre o cuidado e o rigor ao nível do conhecimento, preparando-nos previamente.

Também ao nível da planificação de ensino, existiu sempre o cuidado de planificar de acordo com as finalidades e as aprendizagens previstas no currículo, tentando ao máximo rentabilizar os meios e os recursos disponíveis (anexo VIII), para que existisse coerência no que se ensina conseguindo obter aprendizagens significativas para os alunos.

Por vezes, a planificação tornava-se um trabalho complexo, pois tínhamos de ter sempre em conta os alunos com que estávamos a trabalhar e adequar a aula e os recursos a cada turma, o que se tornou mais complexo. Ainda relativamente à planificação e à utilização dos recursos, existiu outro entrave que nos foi colocado, que foi o facto de a escola onde desenvolvemos a nossa prática não possuir condições adequadas a nível de recursos, uma vez que i) não tínhamos as aulas de Ciências Naturais em laboratório, o que dificultava na realização de trabalho prático experimental, ii) a internet, em grande parte das salas de aula não funcionava e iii) os computadores e os quadros interativos também eram escassos e com problemas no seu funcionamento.

Apesar de todas estas limitações, tentamos adequar as nossas práticas ao local onde estávamos e às condições que possuíamos, tentando sempre que possível explorar ao máximo os recursos e experienciar novos materiais e recursos com fins educativos.

Uma vez que possuíamos turmas com problemas ao nível da comunicação e interação entre eles, tentávamos, sempre que possível, nas nossas aulas gerar momentos de comunicação e interação entre alunos (anexo VIII), desenvolvendo diversos trabalhos de grupo, de forma a envolver os alunos em trabalho cooperativo, onde existisse interação entre os diferentes elementos do grupo e, posteriormente, apresentações dos trabalhos para que pudessem desenvolver a comunicação e interagissem com todos os alunos. Assim, e tendo em conta todas estas competências que pensamos ter desenvolvido relativamente a esta segunda dimensão, classificámos o nosso desempenho como bom.

Tendo como base a terceira dimensão “Participação na escola e relação com a comunidade educativa” estivemos envolvidas num projeto que visava a participação dos alunos do 2.º ciclo do Ensino Básico nomeadamente, num clube de Matemática (anexo X) criado e orientado por nós que funcionava todas as segundas-feiras das 12h55m às 13h40m e tinha como principal objetivo envolver todos os alunos do 2.º ciclo do ensino básico que quisessem e gostassem de desenvolver o seu gosto e interesse pela Matemática. Assim, consideramos que o envolvimento em projetos e atividades que visem o desenvolvimento da comunidade são uma mais-valia para o desempenho do professor, pois através destas é notório as aprendizagens adquiridas quer da parte dos alunos quer da parte dos professores sendo que, existiu uma grande interação e consequente partilha de saberes.

Para além deste clube também nos envolvemos numa atividade da escola em conjunto com os professores da área disciplinar de Ciências Naturais na organização e realização de uma visita de estudo (anexo IX), tal como já foi referido anteriormente. No entanto, destacamos como ponto negativo o facto de não termos tido mais nenhuma oportunidade de estar envolvidas noutras atividades, pois encontrávamo-nos apenas como estagiárias e a restante comunidade educativa não nos ofereceu a oportunidade de participar em qualquer outra ação educativa, o que no nosso ponto de vista é um aspeto negativo, visto que esta participação na escola e relação com a comunidade educativa só vem enriquecer a nossa experiência e os nossos conhecimentos enquanto futuras profissionais na área da educação.

Por último, a dimensão “Desenvolvimento e Formação Profissional ao longo da vida” relembra-nos a importância da formação contínua e do desenvolvimento profissional uma vez que a nossa sociedade se encontra em constante atualização, também nós como futuros profissionais devemos seguir esta atualização e evolução para que sejamos capazes de formar cidadãos competentes e responsáveis e com vista também à melhoria e aperfeiçoamento das nossas práticas.

Deste modo, também é notória a nossa preocupação em durante este ano letivo frequentar algumas ações de formação, participando nos “Olhares sobre a Educação” realizado na Escola Superior de Educação de Viseu (anexo XI), na conferência “Jogo e Motricidade na Infância” (anexo XII) realizada na Escola Superior de Educação de Coimbra, no evento “Mentes brilhantes”(anexo XIII), numa pequena formação de noções básicas de socorrismo (anexo XIV) e, um curso de Língua Gestual Portuguesa (anexo XV), com o objetivo de adquirirmos e atualizarmos o nosso conhecimento profissional, para que pudéssemos melhorar as nossas práticas e tornar-nos docentes atualizados e interessados.

Para além desta participação em ações de formação, tal como mencionado anteriormente, também nos encontrávamos em constante análise crítica das nossas ações quer com os colegas quer com a professora cooperante e os professores orientadores com vista à melhoria e mudança das nossas práticas. Consideramos esta análise e reflexão das nossas práticas como um dos pontos mais fortes desta prática, pois através destas conseguimos crescer ao nível dos conhecimentos e das ações tornando-nos professores conscientes e responsáveis.

De uma forma geral, destacámos esta prática como um ponto positivo, dado que nos abriu horizontes, permitiu-nos experienciar diferentes realidades, estar em contacto direto com alunos de faixas etárias diferentes, conseqüentemente programas diferentes e assumir um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

3. Síntese global da reflexão

Em síntese, estas Práticas de Ensino Supervisionados nos 1.º e 2.º CEB foram os momentos mais altos e importantes na nossa formação de professores, permitindo-nos atuar como futuros docentes, contactar com realidades distintas, intervir em diferentes áreas curriculares e disciplinares e aumentar a nossa prática e a nossa capacidade crítica e de reflexão tão essencial nesta profissão.

Pelo seu elevado número de horas de lecionação exigiu da nossa parte um trabalho mais intenso e, conseqüentemente, uma responsabilidade mais acrescida, existindo momentos de extrema complexidade e dedicação para que tudo se realizasse da melhor maneira. Assim, existiram momentos e conteúdos onde surgiram algumas dúvidas e hesitações, sendo que todos eles foram rapidamente ultrapassados com a ajuda dos professores orientadores e cooperantes e da colega de estágio, que sempre se mostraram disponíveis para qualquer situação, tratando-se de um ponto forte para o nosso crescimento e trabalho.

Como pontos menos positivos de todo este processo, considerámos a limitação na utilização de diferentes recursos tecnológicos, uma vez que, ou as escolas eram desprovidas destes recursos ou então, estes raramente se encontravam em perfeitas condições de utilização e o pouco tempo que nos foi disponibilizado para realizar com os alunos atividades de carácter mais lúdico.

De uma forma geral, pensámos ter correspondido aos objetivos que nos foram colocados e ter crescido muito enquanto pessoas e enquanto futuras profissionais da educação, pois todo este trabalho contribuiu para um maior enriquecimento, abrindo novos horizontes e despertando novos interesses para uma constante formação.

Parte II- Trabalho de investigação

As atividades práticas na aprendizagem do tema “Importância da
água para os seres vivos”
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

1. Definição do problema

Este primeiro tópico tem como finalidade proceder à apresentação e enquadramento da investigação realizada, encontrando-se dividido em 3 subtópicos: 1.1. Delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema; 1.2. Justificação e relevância do estudo; 1.3. Definição de objetivos e/ou hipóteses de investigação.

1.1. Delimitação do objeto de estudo/ enunciado do problema

A sociedade atual encontra-se em constantes alterações/modificações a todos os níveis, nomeadamente, a nível tecnológico, económico, científico e político. Face ao avanço tecnológico e científico vivenciado na atualidade, a Educação em Ciências torna-se um marco essencial na educação geral de todos os cidadãos. Assim, e perante estas alterações, é relevante adequar a informação e as práticas educativas às exigências do mundo do trabalho. Desta forma, a aprendizagem de conceitos de Ciências Naturais terá, cada vez mais, um papel significativo para os tempos atuais, pois é necessário despertar nos alunos a curiosidade e o gosto pela ciência, bem como dar a conhecer o mundo que nos rodeia.

Torna-se, então, crucial refletir sobre o modo como se deve trabalhar os conceitos que são apresentados no programa e sobre a importância de desenvolver atividades práticas, de forma a assegurar o interesse dos alunos pelos conteúdos como ponto de partida para o sucesso futuro quer ao nível da aprendizagem quer ao nível cívico. Surge então como questão central do estudo:

Qual o contributo das atividades práticas na aprendizagem do tema “Importância da água para os seres vivos” no 5.º ano de escolaridade?

1.2. Justificação e relevância do estudo

A água é um elemento indispensável à vida, visto ser a principal componente dos seres vivos. Este bem precioso intervém em todas as funções do corpo, sendo por isso, fundamental para o bom funcionamento do organismo de todos os seres vivos. Dada a sua relevância e, embora estejamos conscientes de que é impossível viver sem água, por vezes, desperdiçamo-la ou utilizamo-la de forma errónea.

Cada vez mais se tem verificado uma redução na quantidade de água devido ao crescente consumo, às mudanças climáticas, à poluição e degradação das reservas

hídricas e recursos naturais. Esta escassez de água pode levar “ao declínio da prosperidade, à queda de civilizações e ao desaparecimento de culturas” (Peixoto, 1979, p.9).

Assim, considera-se que este tema deve ser trabalhado e explorado de forma abrangente para que os alunos tenham consciência da importância deste bem e, desta forma, se tornem cidadãos esclarecidos e responsáveis. Neste sentido, a escola assume uma relevância extrema na sensibilização dos mais jovens para uma prática tendo em conta a defesa do ambiente, uma vez que “as crianças e jovens, estando abertos a novas aprendizagens e dispostos de uma capacidade alargada para acumulação de factos e conceitos, se revelam excelentes elementos persuasores junto das suas famílias e restantes cidadãos” (Azeiteiro, Gonçalves, Pereira & Pereira, 2007, p.171).

É ainda de ressaltar a importância de implementar atividades práticas dinâmicas de forma a dar resposta às curiosidades dos alunos, promovendo um sentimento de interesse, entusiasmo e admiração pela Ciência e, proporcionando simultaneamente, a promoção de conhecimento científico útil que permita aos alunos melhorar a forma como interagem com o meio.

Dado o carácter mais livre e lúdico que as atividades práticas podem adquirir, estas mostram-se como um instrumento crucial para desenvolver este conteúdo da água, pois os alunos ao experienciarem, construirão os seus próprios conhecimentos, observarem e retirarem as suas próprias conclusões, ficarão mais alertados e conscientes para a importância deste conteúdo.

1.3. Definição de objetivos e/ou hipóteses de investigação

A água é um recurso essencial à vida e, como tal, torna-se crucial que todos os cidadãos tomem consciência que este recurso é finito e que a continuidade da vida está diretamente relacionada com a existência deste bem precioso. Assim, e dada a relevância associada à utilização das atividades práticas como potenciadoras e facilitadoras das aprendizagens, estas são encaradas como relevantes para trabalhar este conteúdo.

Tendo em conta o problema mencionado anteriormente e, no qual pretendemos desenvolver o nosso estudo, surge a necessidade de definir os objetivos que nos propomos atingir, sendo estes:

- Determinar as concepções dos alunos do 2.º CEB relativamente ao tema “Importância da água para os seres vivos”;

- Planejar trabalho prático na área disciplinar de Ciências Naturais no 2.º CEB;
- Implementar atividades práticas no âmbito do tema “Importância da água para os seres vivos”, em contextos formal e não formal;
- Determinar a alteração de comportamentos de poupança de água;
- Determinar a influência do ensino prático nas aprendizagens dos alunos em relação ao tema “Importância da Água para os Seres Vivos”;

Em síntese, com esta investigação pretende-se analisar até que ponto as atividades práticas influenciam as aprendizagens dos alunos do 5.º ano de escolaridade no tema da “Importância da água para os seres vivos”.

2. Revisão da literatura

Esta segunda parte tem como objetivo sustentar de forma teórica todo o trabalho realizado nesta investigação, encontrando-se dividida em 4 subcapítulos: 2.1. A educação; 2.2. Educação em Ciências; 2.3. Atividades práticas na Educação em Ciências; 2.4. A água e os seres vivos.

2.1. A educação

A educação é essencial no mundo envolvente, pois é vista como um fator insubstituível “de desenvolvimento económico e tecnológico, da coesão social, do desenvolvimento pessoal e do exercício pleno da cidadania” (Ministério da Educação, 2007, p.3). De um modo geral, a educação é fundamental para formar cidadãos competentes, capazes de viver em sociedade e de ser eficientes na resolução de problemas do mundo em mudança.

O termo educação surge do latim *education* e, segundo o Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea (2001) diz respeito à “acção de desenvolver no indivíduo, especialmente na criança ou no adolescente, as suas capacidades intelectuais e físicas e de lhe transmitir valores morais e normas de conduta que visam a sua integração social” (p.1331), podendo também ser considerada como o “acto ou efeito de educar ou de se educar” (p.1331).

Segundo Medeiros (2006) educar implica a “conjugação de tantos verbos que, enquanto actos, são fundamentais para o processo educativo” (p.160). Este mesmo autor enuncia alguns exemplos destes verbos, sendo por exemplo, nascer, crescer, investigar, comunicar, aprender, escutar, entre outros, sendo que todos estes conjugados mostram “muitas das dinâmicas de sentido dos processos educativos” (p.160).

Quando se fala sobre a educação na escola, está associado um leque diversificado de aprendizagens, de construções de conhecimentos e de aquisição de saberes e competências básicas. A educação é mais ampla do que o ensino, tal como refere Medeiros (2006) “a educação integra o ensino, mas é mais abrangente e integradora” (p.159).

A educação a nível escolar, em Portugal, engloba diferentes ciclos de estudos, sendo que, todos estes ciclos possuem características diferentes e, por consequência, objetivos distintos. Assim, o 1.º Ciclo compreende quatro anos de escolaridade e tem

como principal objetivo proporcionar um ensino globalizante, em que existe apenas um professor, que pode, casualmente, estar acompanhado por outros profissionais da educação em atividades especiais que assim o exijam (Ministério da Educação, 2003).

Já o 2.º Ciclo compreende apenas dois anos de escolaridade e possui como objetivo central proporcionar um ensino organizado por áreas pluridisciplinares de formação básica, não existindo um só professor, mas sim vários, cada um responsável por uma área disciplinar (Ministério da Educação, 2003). O 3.º Ciclo abrange três anos de escolaridade e está organizado à volta de um leque de disciplinas, integrando, também, as áreas vocacionais. Neste ciclo, cada docente tem a seu cargo e uma disciplina ou grupo de disciplinas, não estando por isso num regime de monodocência (Ministério da Educação, 2003).

Por fim, o Ensino Secundário compreende três anos de escolaridade, sendo que o sistema de ensino aponta explicitamente para um modelo sequencial e articulado, contendo, no ensino secundário regular, duas vias de formação distintas, sendo estas: i) cursos orientados para o prosseguimento de estudos ou cursos gerais e, ii) cursos orientados para a vida ativa ou cursos tecnológicos (Ministério da Educação, 2003).

Todos estes ciclos surgem de forma articulada tendo uma sequência lógica de objetivos, métodos de trabalho e programas, de modo a que os ciclos se completem, permitindo um aprofundamento e alargamento dos conceitos trabalhados anteriormente numa perspetiva global do ensino básico.

2.2. Educação em Ciências

O mundo está em constante desenvolvimento, surgindo periodicamente novas tecnologias e novos conhecimentos essenciais a todos os cidadãos. Deste modo, a Educação em Ciências deve acompanhar estes avanços e desenvolvimentos para que prepare os alunos para viver em pleno século XXI. A Educação em Ciências “para além de contribuir para formar indivíduos com conhecimentos e compreensão suficientes para entender temáticas muito exploradas pelos *media*, também deve promover a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura” (Fernandes, 2011, p.4).

Nos tempos atuais cada vez mais surge uma grande importância associada à Educação em Ciências, uma vez que esta é vista como um pilar fundamental na formação de qualquer cidadão, não lhe sendo dada importância só a nível académico, mas também ao nível social, cultural e económico. Cachapuz (2005) quando se refere

à relevância da Educação em Ciências menciona também estas quatro dimensões. Relativamente à dimensão social o autor refere que esta tem a ver com a relação existente entre uma formação científica e a democracia, sendo o elo de ligação entre estas duas o espírito científico, pois a educação científica forma para a cidadania, aspeto crucial na democracia. A dimensão económica, segundo o mesmo autor, está relacionada com a responsabilidade de formar jovens capazes de lidar com o desenvolvimento sustentável das sociedades modernas, estando esta intimamente articulada com a dimensão académica, que tem como principal foco a preparação dos jovens para profissões com base na Ciência e Tecnologia. Por fim, a dimensão cultural, que remonta para a problemática dos valores, tendo estes implicação na criação de uma cultura científica, sendo que não há educação em ciências se não existir como finalidade os valores.

Porto (2005) referiu no Seminário “Ciência e Educação em Ciência”, que a Educação em Ciências contribui para “formar cidadãos mais independentes, capazes de continuar a aprender pela vida fora, com capacidade para agir e pensar autonomamente, com competências de investigação, resolução criativa de problemas e conscientes das suas responsabilidades sociais” (p.16), tornando-se assim cidadãos responsáveis e competentes para enfrentar a sociedade. Assim, a Educação em Ciências, tal como nos refere Staver (2007) visa três grandes finalidades, sendo estas: “i) preparar os alunos para estudar ciência nos níveis de ensino mais elevados; ii) habilitá-los para entrar no mercado de trabalho, para desempenhar profissões e para se dedicarem à investigação científica; e iii) prepará-los para serem cidadãos com maior literacia científica” (pp.7-8).

Assumindo a importância atribuída à Educação em Ciências, esta deve ser trabalhada desde os primeiros anos de escolaridade, pelo facto que através das ciências “a criança aprende a conhecer o mundo em que vive, afasta-se criticamente do mundo de magia e desenvolve um pensamento lógico e atitudes de rigor e tolerância” (Providência, 2005, p.81). Desde cedo que as crianças se interrogam sobre um conjunto de questões relativas a tudo que as rodeia, tendo aqui as Ciências um grande peso na maior parte das explicações, ajudando as crianças a estabelecer referências e a desenvolver o raciocínio e a inteligência.

Em suma, a abordagem da Educação em Ciências, sem esquecer os conteúdos, “deve privilegiar os processos científicos, permitindo ao aluno, simultaneamente, entender e adaptar-se às mudanças aceleradas que se verificam no campo do conhecimento científico” (Azeiteiro et.al., 2007, p.334).

2.2.1. As orientações curriculares das Ciências para os primeiros anos do Ensino Básico

Um olhar atento sobre a Educação em Ciências não deve desvalorizar nenhum dos momentos de ensino. Embora o Ensino Básico só se inicie no 1.º ciclo deve-se ter em conta todas as aprendizagens visadas e efetuadas na educação Pré-Escolar. Apesar da presente investigação estar centrada no 2.º CEB, importa analisar os passos iniciais de aprendizagem da criança, ou seja, desde a Educação Pré-Escolar.

Aqui, a educação funciona de forma mais flexível e, por isso, os saberes são abordados em articulação, de forma globalizante e integradora. Nas OCEPE (2016) é reconhecida a importância da Educação em Ciências, sendo esta merecedora de destaque, sendo uma das três áreas de conteúdo (Área do Conhecimento do Mundo) definidas para este nível, permitindo assim às crianças “uma melhor compreensão do mundo que as rodeia” (p.6). A área do Conhecimento do Mundo é vista como uma sensibilização às diversas ciências, não sendo exclusiva das Ciências Naturais, mas englobando também as Ciências Sociais, tendo como grande objetivo “facilitar o desenvolvimento de atitudes que promovem a responsabilidade partilhada e a consciência ambiental e de sustentabilidade” (p.85).

Desde os primeiros anos é notório um rigor e interesse quer ao nível dos processos que são desenvolvidos nas crianças bem como dos conceitos que são apresentados, considerando-se essencial que se vá “construindo uma atitude de pesquisa, centrada na capacidade de observar, no desejo de experimentar, na curiosidade de descobrir numa perspetiva crítica e de partilha do saber” (OCEPE, 2016, p.86). O desenvolvimento desta área de conteúdo pressupõe o contacto com a metodologia característica das ciências para fomentar nas crianças uma atitude científica e investigativa.

No que respeita ao conhecimento do mundo físico e natural, as aprendizagens previstas, segundo as OCEPE (2016), remetem para a compreensão e identificação de características dos seres vivos, para a compreensão e identificação de diferenças e semelhanças entre vários materiais, para a descrição e procura de explicações para fenómenos e transformações que observam no meio que os rodeia, para a demonstração de cuidados com o seu corpo e a sua segurança e, para a manifestação de comportamentos de preocupação com a conservação da natureza e, consecutivamente, de respeito para com o ambiente.

Tendo em conta o conteúdo associado a este trabalho de investigação (A importância da água para os seres vivos) é de salientar a sua abordagem desde a Educação Pré-Escolar, embora que de forma mais indireta, sendo possível “promover o desenvolvimento de uma consciencialização para a importância do papel de cada um na preservação do ambiente e dos recursos naturais” (OCEPE, 2016, p.90), em desenvolver conteúdos ligados à química e a física, nomeadamente, o da água, em articular alguns conhecimentos ligados à saúde e segurança, em desenvolver conhecimentos ligados à meteorologia (chuva) e em desenvolver conhecimentos ligados à Geografia (rios e mares), apresentando-se todos estes conhecimentos um bom pilar para aprendizagens futuras relativas a este tema de investigação (OCEPE, 2016).

Nas OCEPE (2016) constata-se múltiplas referências à Educação em Ciências, facto que também é observável no currículo do ciclo precedente. Ao nível do 1.º CEB a Educação em Ciências é abordada na área disciplinar de Estudo do Meio, encontrando-se o programa dividido em 6 blocos, sendo estes: i) à descoberta de si mesmo; ii) à descoberta dos outros e das instituições; iii) à descoberta do ambiente natural; iv) à descoberta das inter-relações entre espaços; v) à descoberta dos materiais e objetos; vi) à descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade. Cada um destes blocos tem diferentes saberes subjacentes, estando todos interligados de modo a tornar o ensino mais globalizante.

Esta área disciplinar não é apenas destinada ao ensino das Ciências Naturais, mas é uma área para a qual “concorrem conceitos e métodos de várias disciplinas científicas como a História, a Geografia, as Ciências da Natureza, a Etnografia, entre outras, procurando-se, assim, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade” (Ministério da Educação, 2004, p.101).

O Programa do Estudo do Meio do 1.º CEB (Ministério da Educação, 2004) menciona alguns dos objetivos gerais para a Educação em Ciências: - Estruturação do conhecimento de si próprio; - Identificação dos principais elementos do meio físico e social e dos problemas associados a estes colaborando para o seu melhoramento; - Desenvolvimento e estruturação de noções básicas de tempo e espaço; - Utilização de processos simples de conhecimento da realidade envolvente, nomeadamente, o observar, verificar, ensaiar, descrever, formular questões e avançar possíveis respostas; - Seleção e utilização de diferentes fontes de informação e recolha e tratamento de dados; - Desenvolvimento de hábitos de higiene e de vida saudável; e, - Reconhecimento e valorização do património histórico e cultural.

É então que, de modo alcançar estes objetivos a Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular refere que o currículo de Ciências deve: Gerar entusiasmo e interesse pela ciência, fazendo com que os alunos se sintam capazes e confiantes para lidarem com matérias científicas e técnicas; Prestar auxílio aos alunos na aquisição de uma compreensão geral das ideias mais relevantes e das bases explicativas da ciência; e, Possibilitar o aprofundamento de conhecimento (Ministério da Educação e Ciência, 2013).

Tendo em conta o conteúdo abordado neste trabalho de investigação (A importância da água para os seres vivos) pertencer ao 2.º CEB, também é notório as suas evidências no programa de Estudo do Meio do 1.º CEB, nomeadamente, no Bloco “À descoberta de si mesmo”, para o 2.º ano de escolaridade, em que se pretende que os alunos conheçam e apliquem normas de higiene alimentar, nomeadamente a importância da água potável. No Bloco “À descoberta do ambiente natural”, para o 1.º ano de escolaridade, em que é requerido que os alunos reconheçam diferentes formas sob as quais a água se encontra na natureza e, para o 4.º ano de escolaridade, que os alunos reconheçam, observem e realizem experiências de fenómenos de evaporação, condensação, solidificação e precipitação e, compreendam que a água das chuvas se infiltra no solo dando origem a lençóis de água (Ministério da Educação, 2004).

Também no Bloco “À descoberta dos materiais e objetos”, para o 1.º ano de escolaridade pretende-se que os alunos identifiquem algumas propriedades físicas da água recorrendo a experiências e, no 4.º ano de escolaridade, que observem os efeitos da temperatura sobre a água, recorrendo também a experiências. Por fim, no Bloco “À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade”, para o 4.º ano de escolaridade, os alunos devem reconhecer algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (Ministério da Educação, 2004).

Este conjunto de conteúdos será também abordado, de forma mais pormenorizada, no ciclo de estudos posterior. No 2.º CEB a Educação em Ciências é trabalhada na área disciplinar de Ciências Naturais e o programa encontra-se organizado por anos de escolaridade, estando associado um conjunto de temas.

O programa de Ciências Naturais no 5.º ano do 2.º CEB pressupõe que sejam trabalhados um conjunto de domínios: “i) a água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres, ii) diversidade de seres vivos e suas interações com o meio e iii) unidade na diversidade de seres vivos”, e um conjunto de domínios para o 6.º ano de escolaridade: i) processos vitais comuns aos seres vivos e ii) agressões do meio e integridade do organismo” (Bonito et al., 2013, p.2).

A presente investigação enquadra-se no 5.º ano de escolaridade, no domínio «a água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres», tendo como subdomínio o conteúdo «a importância da água para os seres vivos». Neste subdomínio enfatizou-se a importância da água para os seres vivos, nomeadamente, a distribuição da água no Planeta, a disponibilidade de água doce na Terra e as propriedades da água, bem como a importância da qualidade da água para a atividade humana, medidas para garantir a sustentabilidade da água própria e as funções da estação de tratamento de águas e da estação de tratamento de águas residuais (Bonito et al., 2013).

A aprendizagem dos domínios e subdomínios das Ciências no 2.º ciclo assume cada vez mais um papel relevante, estando associado ao professor a responsabilidade de tratar estes temas com clareza e rigor científico. O professor de Ciências Naturais tem o objetivo de “introduzir os alunos não apenas no conhecimento científico, mas também na forma como este é construído. Por isso, ensinar Ciências Naturais significa proporcionar, mesmo aos mais jovens, oportunidades para experimentar o que é a investigação” (Duarte, 1996 citado por Azeiteiro et al., 2007, p.334).

2.3. Atividades práticas na Educação em Ciências

A Educação em Ciências deve, desde os primeiros anos de escolaridade, envolver todas as crianças e jovens com a Ciência e com os fenómenos científicos a ela associados. Assim, tal como nos refere Osborne e Dillon (2008) citado por Gonçalves, Guerreiro & Jesus (2015) “o envolvimento das crianças com a Ciência é mais facilmente alcançado através de múltiplas oportunidades para trabalhos práticos, por oposição a trabalhos decorrentes de situações direcionadas para a aquisição de conceitos” (p.697). Deste modo, na Educação em Ciências as atividades práticas são vistas como um dos recursos didáticos mais importantes, uma vez que através destas são criadas oportunidades para os alunos desenvolverem diversas competências e construam as suas próprias aprendizagens significativas.

Quando se refere o termo atividades práticas, importa clarificar o significado que lhe está associado, pois parece existir uma grande confusão sobre o significado a atribuir aos termos prático, laboratorial, experimental e de campo. Portanto, Martins et al. (2007) refere que o trabalho prático “aplica-se a todas as situações em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial” (p.36), como por exemplo, realizar uma pesquisa sobre um determinado assunto em livros, internet e enciclopédias. O trabalho laboratorial, segundo os mesmos

autores, é visto como “um conjunto de actividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança” (p.36), sendo que este só será considerado trabalho prático se for o próprio aluno a realizar a atividade. O trabalho experimental aplica-se às atividades práticas onde existe “manipulação de variáveis: variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada, e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo” (p.36).

Por fim, de acordo com Ferreira (2013) o trabalho de campo consiste em atividades que permitem aos alunos “um contato vivido com o meio físico e social na aquisição de novos saberes. Proporciona também, a observação do mundo envolvente e a recolha e tratamento da informação” (p.29), estabelecendo uma relação entre a teoria e a prática.

Mendes et al. (2011) refere que as atividades práticas podem englobar uma multiplicidade de tipologias, nomeadamente, atividades experimentais, exercícios de papel e caneta, redação de documentos, atividades de campo, atividades laboratoriais, entrevistas, utilização de programas informáticos de simulação e atividades de pesquisa de informação em diferentes meios.

Apesar de diferentes, estes tipos de trabalho/atividades estão interligadas e são encaradas como potenciadoras de aprendizagem. Estas pretendem levar os alunos a pensar de uma forma crítica e ao mesmo tempo criativa, confrontando-os com perspetivas distintas e conseqüentemente diferentes interpretações já que, as atividades práticas “sempre foram consideradas importantes para as crianças, sobretudo para as mais novas, como forma de potenciar o seu envolvimento físico com o mundo exterior, aspecto crucial para o desenvolvimento do próprio pensamento, conforme comprovado por Piaget” (Martins et al., 2007, p.38).

Estas atividades práticas, segundo Martins et al. (2007) podem ser agrupadas em quatro tipos, tendo em conta o grau de elaboração crescente das tarefas a realizar:

i) experiências sensoriais, baseadas em quatro sentidos (visão, olfato, tato e audição), como por exemplo: observar folhas, rochas, animais e plantas para identificar semelhanças e diferenças; cheirar substâncias e materiais com vista à sua identificação; e, ouvir sons produzidos;

ii) experiências de verificação/ilustração com o objetivo de ilustrar um princípio ou uma relação entre variáveis, como por exemplo: verificar o aumento da temperatura da água durante o aquecimento;

iii) exercícios práticos orientados para (a) a aprendizagem de competências próprias, que podem ser de natureza laboratorial, como por exemplo: fazer uma filtração ou medir uma massa; de natureza cognitiva, como por exemplo: interpretação, classificação, elaboração de hipóteses; e/ou, de natureza comunicacional, como por exemplo: planificação de uma experiência, apresentação dos resultados, elaboração de um relatório escrito; (b) a ilustração e verificação experimental de uma teoria, como por exemplo: verificar que materiais diversos se dissolvem em água em diferente extensão.

iv) investigações ou atividades investigativas, ou seja, as que pretendem dar resposta para uma questão-problema, sendo orientadas na perspectiva de trabalho científico. Estas pretendem desenvolver nos alunos a compreensão de procedimentos próprios do questionamento e resolver problemas de caráter mais teórico, como por exemplo: como dissolver uma amostra de x, em água, mais depressa; ou mais prático como por exemplo: como conservar um cubo de gelo durante mais tempo.

Na perspectiva de Hodson (2000) citado por Lopes & Silva (2010), atividades práticas são todas as ações de ensino aprendizagem que exijam discentes aplicados de forma ativa e motivados na sua realização. Assim, este mesmo autor menciona algumas finalidades das atividades práticas, sendo estas:

“a) Promover o interesse e a motivação dos alunos; b) Desenvolver competências práticas e técnicas laboratoriais, aspectos fundamentais do conhecimento procedimental; c) Possibilitar a aprendizagem de conhecimentos científicos; d) Permitir a aprendizagem de metodologia científica, nomeadamente a aprendizagem dos processos de resolução de problemas que envolvem não só conhecimentos conceptuais mas também procedimentais; e) Desenvolver atitudes científicas, nomeadamente, rigor, persistência, e raciocínio” (p.37).

Também Sequeira (2000), como forma de complementar as finalidades referidas anteriormente, menciona um conjunto de objetivos das atividades práticas em Ciências sendo estes:

“i) motivar, através da estimulação da curiosidade, interesse e prazer no estudo das disciplinas de ciências; ii) desenvolver e ensinar capacidades e técnicas científicas; iii) clarificar e ilustrar fenómenos, conceitos, leis, princípios e teorias; iv) desenvolver a prática de resolução de problemas; v) encorajar o rigor na utilização d método científico; e vi) estimular a discussão e o confronto de ideias” (p.210).

No entanto, estas finalidades não devem ser exclusivas, mas sim complementares, pois todas elas se assumem importantes na formação científica.

Dada a relevância atribuída às atividades práticas, Kirchner e Huisman (1998) citado por Santos (2002) referem três motivos para implementar este tipo de atividades na Educação em Ciência, sendo estes: “o ensino ou aprendizagem de uma abordagem académica de trabalhar como um cientista na resolução de um problema; o ajudar os alunos a desenvolver competências científicas necessárias; o permitir aos alunos experienciar fenómenos e atingir o seu conhecimento táctico” (p.39), motivos estes cruciais para a formação de jovens capazes de viver em sociedade.

Caamaño (2003) citado por Lemos (2014) considera, também, as atividades práticas muito relevantes pois, “estas motivam e permitem aos alunos terem um conhecimento vivencial que os auxilia no entendimento de diversos conceitos de forma mais concreta” (p.15).

O mesmo autor refere ainda outro aspeto que se prende com o facto de as atividades práticas “permitirem uma multiplicidade de objetivos, como por exemplo, a familiarização, observação e interpretação de fenómenos que são objeto de estudo nas aulas de ciências e a aplicação de estratégias de investigação na resolução de problemas teóricos e práticos” (p.15) isto é, as atividades práticas permitem trabalhar uma pluralidade de objetivos conseguindo assim alcançar o pretendido.

As atividades práticas na Educação em Ciências, de acordo com Ferreira (2013) promovem o interesse e a motivação dos alunos pelas aulas e, conseqüentemente, uma maior compreensão dos conteúdos científicos, levando-os à aquisição de novas competências na procura de soluções para os problemas que lhes possam ir surgindo no seu dia-a-dia. O facto de serem os alunos a construir os seus próprios conceitos “desenvolve a criatividade e atitudes de interesse e, portanto, de motivação dos alunos para com a aprendizagem das Ciências a até para com a própria Ciência” (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002, p.175).

Nas aulas de Ciências, segundo Sequeira (1997) os alunos são considerados “jovens cientistas que exploram os fenómenos através de atividades e que usam e desenvolvem capacidades de raciocínio científico” (p.196), construindo assim o seu conhecimento. No entanto, para que os alunos desenvolvam este raciocínio científico é necessário “observar e explorar os fenómenos da natureza” (p.201), não se podendo assim dispensar o laboratório e o trabalho de campo.

Assim, todas as atividades práticas devem ter “um peso bastante importante na aprendizagem dos alunos porque os ajudam a modificar noções que possam estar erradas e permitem ainda que os alunos aprendam Ciência, isto é, ajudam os alunos a modificar as suas concepções, substituindo-as por concepções científicas” (Dias, 2014, p.18).

No entanto, tal como preconiza Martins (2006) citado por Lemos (2014) as atividades práticas “são consideradas instrumentos de excelência desde que integradas no ensino das ciências de forma a potenciar a construção/mobilização de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de capacidades de pensamento dos alunos” (p.14) isto é, as atividades práticas são um ótimo instrumento desde que trabalhadas de forma a promover conhecimentos por parte dos alunos.

Todavia, estas por si só não são suficientes para a aprendizagem, pois para que se adquiram conhecimentos não basta apenas manipular objetos e instrumentos, é também necessário “questionar, reflectir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planejar maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões” (Martins et al., 2007, p.38), para que, desta forma, uma atividade prática seja um desafio para a criança e a mantenha empenhada em descobrir cada vez mais, fomentando assim o seu conhecimento.

A importância das atividades práticas não se reflete só na Educação em Ciências, mas também nas outras áreas do saber, uma vez que estas atividades permitem o desenvolvimento do pensamento crítico, estimulam a resolução de problemas, a tomada de decisões e a criatividade. Assim sendo, segundo Dias (2014) importa que o professor tome consciência da necessidade de desenvolver este tipo de atividades nas suas práticas, não só para que “os alunos aprendam Ciência, mas também para que possam prosperar noutras disciplinas, havendo um desenvolvimento do pensamento do aluno” (p.17).

2.4. A água e os seres vivos

2.4.1. Distribuição da água no Planeta

O Planeta em que vivemos, muitas vezes é designado como “Planeta Azul” dada a quantidade de água que este possui. Segundo Bauman (2008), 71% da superfície da Terra está coberta de água. Remetendo agora para o volume total de água existente no nosso planeta, estima-se que este seja de “ $1,5 \cdot 10^9 \text{ km}^3$, ou seja, $1,5 \cdot 10^{21} \text{ L}$ ” (Campos,

2010, p.3). No entanto, esta quantidade de água “só é possível porque a gravidade terrestre assegura que esta não se escape” (Azeiteiro et al., 2007, p.155).

Também Peixoto (1979) fala sobre a distribuição da água na Terra, referindo que se pode considerar que esta se encontra distribuída por três grandes reservatórios principais sendo estes: “os oceanos, os continentes e a atmosfera” (p.16). Este mesmo autor refere ainda que aproximadamente “97,3 por cento de toda a água da hidrosfera existe nos oceanos, 2,15 por cento existem nos glaciares e calotes polares da Ártica e Antártica e os restantes 0,65 por cento nos lagos, rios, mares interiores e na atmosfera” (p.16).

Desta pequena percentagem de água doce existente, segundo Godinho (2016) “10530000 quilómetros cúbicos estão armazenados em aquíferos subterrâneos, 129000 quilómetros cúbicos encontram-se na atmosfera, 91000 quilómetros cúbicos estão nos lagos naturais, 29090 quilómetros cúbicos estão nos pântanos, solos e seres vivos e 2120 quilómetros cúbicos encontram-se a escoar nos rios” (p.5).

Este recurso encontra-se em diferentes estados físicos, sendo estes sólido, líquido e gasoso. Pode-se considerar a sua distribuição na Terra de uma forma mais pormenorizada que a anteriormente referida, tal como consta esplanada na seguinte tabela:

Tabela 1- Distribuição da água no planeta Terra. Fonte: U.S. Geological Survey, 2005 citado por Campos, 2010, p.3.

Localização	Volume de água (litros)	%
Oceanos	$1,3 \cdot 10^{21}$	97,2
Geleiras e calotes polares	$3,2 \cdot 10^{19}$	2,11
Lagos de água doce	$1,3 \cdot 10^{17}$	0,009
Lagos de água salgada e mares internos	$1,0 \cdot 10^{17}$	0,008
Humidade do solo	$6,6 \cdot 10^{16}$	0,005
Vapor atmosférico	$1,3 \cdot 10^{16}$	0,001
Rios e canais	$1,1 \cdot 10^{15}$	0,0001
Água subterrânea (profundidade até 800 metros)	$4,2 \cdot 10^{18}$	0,310
Água subterrânea (profundidade superior a 800 metros)	$4,2 \cdot 10^{18}$	0,310

Da análise da tabela, inferiu-se que a maior parte da água do planeta é salgada, uma vez que a água dos oceanos e mares constitui a maior porção da quantidade total de água existente.

Desta quantidade de água disponível, “apenas [aproximadamente] 3% é água doce, e muita desta encontra-se em rios ou corre pelo solo. Porém, dentro destes 3%, só 0,0027% é água considerada potável para o consumo humano” (Rodrigues, 2009, p.8).

Apesar do nosso planeta ser maioritariamente constituído por água, apenas se encontra disponível para o consumo humano uma pequena percentagem da mesma e, por vezes, esta pequena percentagem não possui as propriedades necessárias à sua utilização.

2.4.2. Ciclo hidrológico

A água é um recurso natural renovável, ou seja, em circulação permanente, “acompanhada por transições de fase, que estabelece a ligação entre a terra, os oceanos e a atmosfera” (Peixoto, 1979, p.11). A esta constante circulação da água na

Terra dá-se a designação de ciclo hidrológico e, segundo o mesmo autor, este apresenta dois ramos: “o que ocorre na atmosfera e se designa de ramo aéreo e o que se observa na terra e constitui o ramo terrestre” (p.12).

O ciclo hidrológico é então constituído por um conjunto de fatores naturais, sendo estes: i) transferência da água do Globo para a atmosfera no estado de vapor, por evaporação da água; ii) transporte da água; iii) condensação de uma parte do vapor de água da atmosfera em partículas líquidas e sólidas; iv) transferência da água da atmosfera para o Globo; e v) escoamento e retenção na superfície e infiltração no subsolo da água (Peixoto, 1979).

O primeiro fator natural, a evaporação, acontece devido ao “calor do sol que aquece constantemente a água à superfície da Terra e transforma a água líquida [ou sólida] em vapor de água” (Bauman, 2008, p.12). Esta água líquida ou sólida, segundo Peixoto (1979) existe, essencialmente, nos mares, lagos, campos de neve, cursos de água, depositada na superfície e por transpiração das plantas que existem no solo.

O segundo fator natural, o transporte da água, é feito nas fases “gasosa e sólida ou líquida, pelas circulações locais ou regionais e pela circulação geral da atmosfera” (Peixoto, 1979, p.18), permitindo que a água evaporada chegue à atmosfera e se possa expandir na mesma.

Seguidamente ocorre o terceiro fator natural, a condensação de uma parte do vapor de água da atmosfera em partículas líquidas e sólidas, que ficam em suspensão no ar, “formando aerossóis, que constituem as nuvens e o nevoeiro” (p.18). Este fenómeno aqui mencionado, condensação, será o fenómeno reversível da evaporação.

Depois de formadas as nuvens a água volta à Terra (quarto fator natural), nas fases líquida ou sólida. Esta transferência da água é feita por precipitação e deposição de hidrometeoros na superfície e nos corpos que nela existem (Peixoto, 1979). Bauman (2008) refere ainda que a quantidade de água que precipita sobre o Globo é a mesma da que se evapora.

Desta água precipitada há um escoamento e retenção na superfície e também uma infiltração no subsolo, com “absorção pelo sistema radicular das plantas e formação de cursos de água a caminho do mar ou de lagos e de lençóis freáticos” (pp.18-19), recomeçando novamente o ciclo. Esta circulação da água num ciclo contínuo dá-se devido à existência de uma “constante permuta de energia entre a atmosfera e a superfície da Terra” (p.19). Desta forma, segundo o mesmo autor, o fator meteorológico mais relevante para este ciclo da água é a radiação solar, pois é a fonte de energia que causa e mantém a circulação da água.

A água existente apenas se movimenta, por isso é crucial pensar que o volume da água no Planeta é constante e se este ciclo for interrompido todos os seres vivos sofrerão.

2.4.3. Propriedades da água

A água, tal como muitas outras substâncias, possui um conjunto de propriedades que a caracterizam, “sendo que esta apenas se comporta como um líquido a partir da junção de pelo menos seis moléculas” (Rodrigues, 2009, p.11).

Esta substância, constituída por dois átomos de hidrogénio e um de oxigénio, é considerada um dipolo elétrico. Assim, “as moléculas da água ligam-se entre si através de pontes de hidrogénio, devido às atrações que se estabelecem entre os polos positivos, átomos de hidrogénio, e os polos negativos, átomos de oxigénio” (Azeiteiro et al., 2007, p.156). Estas ligações são responsáveis por algumas propriedades menos comuns da água tais como: a coesão, adesão e tensão superficial.

A coesão, segundo o Conselho Nacional da Água (2017), é a “capacidade que uma substância tem para permanecer unida, resistindo à separação”, ou seja, são as pontes de hidrogénio que ligam as moléculas de água, tornando-a coesa. Para além das forças de coesão, a água pode também aderir a outras, podendo este fenómeno ocorrer devido à sua polaridade, uma vez que, a água tem tendência a atrair e a ser atraída por outras moléculas polares. Sendo que “essa atração entre as moléculas da água e outras moléculas polares denomina-se adesão” (Conselho Nacional da Água, 2017). De uma forma geral, este poder de coesão e adesão da água, são a aderência que as moléculas da água assumem umas pelas outras e com outras substâncias. É o poder de coesão que torna a gota de água numa gota.

Estas forças de coesão entre as moléculas de água, são também responsáveis por outra das suas propriedades, nomeadamente a tensão superficial. Esta, segundo o Conselho Nacional da Água (2017) é “a propriedade da superfície de um líquido que lhe permite resistir a uma força externa, devido à natureza coesa das moléculas”. A água, com a exceção do mercúrio, possui a maior tensão superficial de todos os líquidos, pelo que podemos observar facilmente alguns insetos aquáticos pousarem e deslocarem-se sobre este líquido sem afundar (Conselho Nacional da Água, 2017).

Resultante das interações entre as forças de adesão e coesão da molécula da água surge uma nova propriedade, sendo esta a capilaridade. É graças a esta

propriedade que a água sobe, contra a força da gravidade, através das bordas de tubos, ou desliza por entre os poros de alguns materiais (Conselho Nacional da Água, 2017).

Azeiteiro et al. (2007) refere ainda que outra das propriedades relevantes desta substância é a expansão que é possível verificar quando esta atinge o ponto de congelação, resultando “a sua menor densidade neste estado físico, permitindo a manutenção da vida sob o gelo flutuante” (p.156).

Este mesmo autor salienta ainda outra propriedade da água sendo esta um bom solvente, pois “em resultado da sua polaridade, atrai compostos iónicos e polares” (p.156). Esta substância é então denominada, muitas vezes, como solvente universal, pois tem a capacidade de dissolver mais substâncias que qualquer outro líquido.

Segundo o Conselho Nacional da Água (2017), uma das propriedades mais importantes da água é a elevada quantidade de calor específico, ou seja, a quantidade de calor que é necessário para aumentar a temperatura de uma determinada quantidade de água. Este elevado calor específico da água é especialmente relevante na regulação dos extremos ambientais, principalmente nos sistemas aquáticos, permitindo-lhes que a temperatura varie de forma gradual no decorrer do ano.

Assim, e quando pretendemos definir a qualidade da água, não basta apenas recorrermos às três propriedades mais comuns da água (incolor, inodora e insípida), temos de ter sempre em linha de conta um conjunto mais alargado de propriedades que a caracterizam, tal como as que foram referidas anteriormente.

2.4.4. Importância da água para a atividade humana

A água assume especial relevância na manutenção da vida no planeta e falar sobre a água é, em diversas perspetivas, “(...) falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais” (Bacci & Pataca, 2008, p.211). A água é considerada um recurso natural e renovável “imprescindível ao Homem para as suas atividades enquanto ser vivo” (Campos, 2010, p.2), pois desta depende a manutenção de todos os ecossistemas, a vida humana e a segurança alimentar.

De toda a quantidade de água existente, apenas 1% pode ser aproveitada pelo Homem para assegurar as suas necessidades básicas, tais como, a saúde, energia, alimentação, indústria e agricultura, tornando-se importante “conservar os recursos hídricos, não só pela escassez de água potável, mas também pela fauna e flora que estes albergam” (Azeiteiro et.al., 2007, p.197).

Apesar de ser notória a existência de melhorias no mundo em muitos dos domínios da utilização e gestão dos recursos hídricos, continuam a existir problemas graves, nomeadamente, a escassez deste recurso. Godinho (2016) refere que, de acordo com a Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura (FAO), “a escassez de água afetará dois terços da população mundial em 2050 devido ao uso excessivo de recursos hídricos para a produção de alimentos. Este aumento estará relacionado com o consumo não sustentável de água para a agricultura” (p.28).

Em Portugal, embora se verifique um maior acesso a este recurso, parece existir uma perceção errónea relativamente à abundância ilimitada deste recurso disponível, levando a que, muitas vezes, os cidadãos o desvalorizem e adotem comportamentos pouco sustentáveis na sua utilização.

Godinho (2016) menciona algumas ações em visam a sustentabilidade da água e que devem ser adotadas, nomeadamente no domínio do uso eficiente, abrangendo a reutilização e a redução de perdas, bem como a utilização de técnicas de rega mais eficientes e culturas menos exigentes, no domínio do aumento da sustentabilidade dos sistemas de saneamento e de abastecimento, na adoção de uma bacia de drenagem ou um trecho de rio, no aumento de participação na governação deste recurso, num melhor ordenamento territorial e não menos importante, na mudança de comportamentos individuais.

Também Rodrigues (2009, pp. 15-16) menciona alguns objetivos a pôr em prática com vista no uso racional deste recurso, sendo estes: i) aperfeiçoamento das técnicas de irrigação e criação de novos métodos de irrigação com menos desperdícios; ii) implementação de medidas e equipamentos mais económicas/os; iii) minimizar as perdas nas redes de distribuição, introduzindo métodos de detenção, prevenção e reparação de fugas; e iv) maior utilização das águas da chuva e águas salgadas.

Por sua vez, Bauman (2008) refere algumas dicas mais específicas, ao nível dos comportamentos individuais, para poupar água, nomeadamente: i) fechar a torneira enquanto escova os dentes; ii) instalar dispositivos de poupança no reservatório do autoclismo; iii) ligar as máquinas de louça ou de roupa apenas quando a carga estiver completa; iv) criar jardins de poupança, em que não seja preciso gastar muita água para a sua rega; v) não usar gelo nas bebidas; e vi) tomar duche em vez de banho de imersão.

Para além destas medidas, é também necessário adotar outras que garantam um abastecimento adequado, como por exemplo, “a proteção e a administração adequada nas áreas das bacias hidrográficas e a criação de incentivos de conservação e legislação que encoraja à «reciclagem» da água “(Rodrigues, 2009, p.11).

No entanto, para garantir a sustentabilidade da água própria para o consumo, não basta apenas poupar água, é preciso adotar também outro tipo de comportamentos, como por exemplo, conservar os reservatórios subterrâneos, preservar os solos e as florestas e não poluir a água.

Para que todas as medidas mencionadas anteriormente possam ser implementadas é necessário a existência de água e, como tal, torna-se crucial adotarmos um papel positivo no que se refere à poluição da água, pois esta além de atingir os mares, rios, lagos, oceanos e albufeiras, atinge também os lençóis subterrâneos utilizados para a extração da água para inúmeras finalidades, incluindo as domésticas.

A poluição e contaminação da água deve-se não só às causas naturais, como por exemplo, a atividade sísmica e vulcânica, mas também, e principalmente, a atividades antropogénicas, como por exemplo, a agricultura e a indústria, sendo que, no início do século XXI, “a água suja é a segunda maior causadora de mortes de crianças em todo o mundo” (Campos, 2010, p.2).

Esta poluição e contaminação da água e também a sua fraca administração e conservação, são as grandes causadoras da escassez de água em algumas áreas, provocando assim problemas de extrema gravidade para a população.

2.4.5. O tratamento da água

Garantir a qualidade da água para a atividade humana, em especial para o consumo, é um objetivo essencial da sociedade atual, pois a água é um bem essencial para a vida, como tal é crucial encontrá-la própria para o consumo.

Tal como refere Paulos (2008) devemos “proteger e melhorar a qualidade das águas que sejam utilizadas ou estejam destinadas a serem utilizadas, após tratamento adequado, para a produção de água para o consumo humano” (p.42).

As empresas que produzem e distribuem a água para o consumo humano assumem um papel relevante para a saúde de todos os cidadãos, uma vez que têm de garantir que a água que chega às torneiras tem qualidade. De forma a garantir esta qualidade e características essenciais da água, esta deve passar pela “aplicação de processos de tratamento, entre os quais, a desinfeção que desempenha um dos papéis mais importante” (Rodrigues, 2009, p.12).

Com a contínua poluição provocada pelo Homem foi então necessário desenvolver formas de regenerar a água poluída, pois apesar da Natureza ter esta

capacidade de regeneração, com o aumento da poluição a Natureza por si só não consegue assegurar toda a regeneração necessária. Desta forma, foram desenvolvidos meios de tratar e renovar a água poluída, sendo por isso criadas estações de tratamento de águas (ETA) e estações de tratamento de águas residuais (ETAR).

A ETA, tal como o nome indica, refere-se a uma estação de tratamento de água, desde o processo de captação até às nossas casas, sendo a principal função corrigir a água captada “em relação a todas as substâncias e microrganismos indesejáveis, tornando-a potável” (Rodrigues, 2009, p.14). Desde a captação até à chegada da água às residências, esta passa por um conjunto de processos, segundo Rodrigues (2009), a coagulação e floculação com sulfato de alumínio, a decantação, a filtração com areia e seixos e a cloração e fluoretação, sendo depois conduzida para o reservatório que fará o abastecimento da população.

Por sua vez, Neves (2006) menciona que o processo de tratamento de águas numa estação convencional divide-se em quatro partes, a desinfecção, a decantação, a filtração e a distribuição. A desinfecção “tem um carácter correctivo e preventivo [e] podem ser utilizados produtos como cloro, a cal clorada ou os hipocloritos” (p.37). A decantação consiste na “deposição de matéria em suspensão, pela acção da gravidade, e na sua separação do resto da matéria que se encontra no estado líquido” (p.38), ocorrendo este processo no decantador, geralmente um tanque retangular. Posteriormente a filtração consiste em “fazer a água passar por substâncias porosas capazes de reter e remover algumas impurezas” (p.38).

Só após a passagem da água por todos estes processos é que conseguimos obter água potável, ou seja, própria para consumo, no entanto, ainda antes de dar entrada na rede de distribuição, “é verificada a qualidade, através de um controlo laboratorial que garante que a água produzida tem as características necessárias de modo a ser utilizada sem riscos para a saúde pública” (p.14).

Depois de distribuída e utilizada, a água retorna aos meios hídricos, para impedir que esta provoque a degradação do meio ambiente e procede-se a outro tratamento de água antes da sua rejeição. Este tratamento de águas residuais é realizado noutra estação de tratamento, a estação de tratamento de águas residuais (ETAR) que, segundo o mesmo autor, “permite retirar destas águas as substâncias que iriam poluir o meio ambiente” (p.14).

O principal objetivo de uma ETAR é o tratamento final das águas residuais produzidas ao nível doméstico e industrial, ou seja, os esgotos sanitários e os despejos industriais, sendo-lhe confinado, na atualidade, um grande valor uma vez que é visto

como um processo promotor da saúde pública e um meio de preservação dos recursos hídricos, pois evita a sua contaminação.

Tal como na ETA, também na ETAR a água é sujeita a um conjunto de processos de tratamento, sendo estes, segundo o Grupo Águas de Portugal (2017), o tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário e tratamento terciário. O tratamento preliminar, primeira fase, diz respeito à separação e filtração dos resíduos de maior dimensão. Seguidamente, no tratamento primário, as águas residuais passam pela decantação primária, isto é, eliminação das partículas sólidas em suspensão por ação da gravidade (Grupo Águas de Portugal, 2017).

No tratamento secundário, as águas residuais sofrem um processo biológico com bactérias que digerem a matéria orgânica existente, passando seguidamente pela decantação secundária que permitirá o depósito das lamas que resultam da ação das bactérias. Por fim, no tratamento terciário, as águas são submetidas a uma desinfecção e remoção dos nutrientes, sendo removidos os sólidos em suspensão, as bactérias, os nutrientes em excesso e os compostos tóxicos específicos (Grupo Águas de Portugal, 2017).

Depois de passar por todos estes processos de tratamento a água é devolvida à natureza em condições seguras e pode ser utilizada para diversos fins, tais como, para rega, agricultura, lavagens de pavimentos e ruas, entre outros.

3. Metodologia

A terceira parte tem como principal finalidade proceder à apresentação da metodologia utilizada nesta investigação. Aqui encontra-se descrito de forma pormenorizada todos os procedimentos realizados neste estudo, sendo remetido para anexo todos os materiais elaborados e utilizados para desta forma tornar o estudo mais perceptível.

Esta encontra-se dividida em 5 subcapítulos: 3.1. Tipo de investigação; 3.2. Participantes e sua caracterização; 3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados; 3.4. Procedimento; 3.5. Técnicas de tratamento e análise dos dados.

3.1. Tipo de investigação

O termo investigar, tal como muitos outros termos, pode assumir múltiplos significados. Segundo Ponte (2003) a este termo encontra-se associada a ideia de que investigar é uma atividade transcendente, que requer a utilização de metodologias específicas, recursos especiais e uma boa preparação antecipadamente. Este processo de investigação, segundo Tuckman (2000), é caracterizado por um conjunto de propriedades que o tornam na sua forma ideal. De acordo o mesmo autor as propriedades que o caracterizam são: i) a investigação é sistemática, ou seja, é um processo estruturado onde existem regras que se devem cumprir; ii) a investigação é lógica, pois obedece a um sistema que assenta na lógica; iii) a investigação é empírica, uma vez que tem como alusiva a própria realidade; iv) a investigação é redutível, dado que o investigador aplica metodologias para minimizar a confusão de determinados fenómenos; e, v) a investigação é replicável e transmissível uma vez que permite a generalização e a réplica. Assim, o grande objetivo da investigação científica é dar resposta a determinados problemas surgidos, tendo por base a utilização de procedimentos científicos de uma maneira metódica.

Tendo em conta a presente investigação, esta enquadra-se num estudo de carácter qualitativo e quantitativo. Segundo Morais e Neves (2007), esta metodologia de investigação pode ser vista como “uma metodologia mista que se expressa não no sentido de integrar as duas formas de inquérito, mas no sentido de utilizar características associadas a cada uma dessas formas” (p.3).

Esta investigação é qualitativa, na medida em que os dados recolhidos através das diversas atividades são de natureza descritiva. Tal como refere Bento (2012)

“Um investigador qualitativo usa, em simultâneo, a recolha de dados, a análise e o processo de escrita; privilegiam-se os significados e como os participantes dão sentido às suas vidas, o que experienciam, o modo como interpretam as suas experiências e como estruturam o mundo social em que vivem” (p.42).

Também é quantitativa, uma vez que serão aplicadas técnicas de recolha de dados de carácter quantificável. Segundo Fortin (2003), este tipo de investigação baseia-se num “processo sistemático de colheita de dados observáveis e quantificáveis. É baseado na observação de factos objetivos, de acontecimentos e de fenómenos que existem independentemente do investigador” (p. 22).

3.2. Participantes e sua caracterização

O presente estudo foi realizado com os alunos de uma turma do 5.º ano de escolaridade de Ciências Naturais, da Escola do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, pertencente ao concelho de Viseu. A turma em questão era composta por 15 alunos, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos de idade, sendo 7 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, todos de nacionalidade portuguesa.

Nesta turma, dois dos alunos encontravam-se referenciados como NEE, sendo que ambos apresentavam perturbações de hiperatividade e défice de atenção, sendo que um apresentava um quadro de dislexia e dificuldades a nível de cálculo e o outro apresentava um quadro combinado de dislexia e disortografia o que tinha repercussões não só na área do português, mas em todas as áreas.

No que respeita ao contexto socioeconómico, na turma existia apenas 1 aluno subsidiado com escalão A e 4 alunos com escalão B, o que nos permitiu inferir que mais de 60% da turma não beneficiava de qualquer tipo de escalão.

Na globalidade, a turma era pouco participativa talvez pelo facto de, na sua maioria, os elementos possuírem grandes dificuldades a nível da comunicação, da leitura e interpretação de enunciados o que se traduzia diretamente na área disciplinar de Ciências Naturais. Todavia, existiam dois elementos que se destacavam pela sua motivação e participação, contribuindo para um melhor desenvolvimento das aulas.

A nível social a turma não apresentava dificuldades comportamentais nem problemas de interação tanto entre pares como com o professor. É de notar, a falta de métodos de estudo e hábitos de trabalho que se relacionavam diretamente com a capacidade de síntese e resposta dos alunos.

Esta escolha dos participantes prende-se com o facto de o conteúdo selecionado estar explanado no programa de Ciências Naturais do Ensino Básico, mais propriamente no 5.ºano de escolaridade.

A amostra foi escolhida por conveniência, uma vez que nos permitiu um acesso direto e constante a estes alunos, dado que a investigadora se encontrava a realizar a sua prática profissional junto dos mesmos.

Os dados fornecidos pelos alunos foram, na sua grande maioria, recolhidos em contexto de sala de aula com a presença da investigadora, embora alguns deles tivessem sido obtidos fora da escola através de uma visita de estudo, estando a investigadora presente.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Para proceder à recolha dos dados foram utilizados diferentes instrumentos, nomeadamente o pré-teste e o pós-teste. O pré-teste foi aplicado no início do estudo como forma de determinar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, as suas limitações, bem como conhecer um pouco melhor o grupo de alunos em questão.

O pós-teste foi aplicado no final do estudo, para que desta forma fosse possível estabelecer comparações entre os conhecimentos iniciais e finais e o impacto das atividades práticas nas aprendizagens dos alunos.

3.4. Procedimento

Neste projeto foram desenvolvidas atividades de cariz diferente, nomeadamente atividades mais teóricas e atividades mais práticas. Nas atividades teóricas foram apresentados alguns conteúdos recorrendo a um ensino tradicional, ou seja, ao ensino expositivo.

Nas atividades práticas resolveram-se exercícios e fichas de trabalho, como forma de consolidação dos conteúdos apresentados, ou até mesmo para adquirir e perceber novos conteúdos recorrendo desta forma, a um ensino exploratório e dinâmico. Recorreu-se ainda à construção de cartazes, a uma visita de estudo, à utilização de um software interativo e à realização de experiências.

Antes de se iniciar a implementação do presente trabalho investigativo foi realizado um pedido de autorização à Direção do Agrupamento de Escolas em questão para se poder realizar o estudo (anexo XVI).

3.4.1. Sessões de implementação do estudo

3.4.1.1. Sessão 1- Aplicação do pré-teste e iniciação ao tema da importância da água para os seres vivos (12/12/16)

A fim de avaliar os conhecimentos dos inquiridos relativamente ao tema da importância da água para os seres vivos e de acordo com o plano de aula elaborado (anexo XVII), os alunos responderam por escrito ao pré-teste (anexo XVIII) durante 45 minutos em contexto de sala de aula. Com o objetivo de apurar as mudanças conceituais, atitudinais e de valores sucedidas após a intervenção pedagógica aplicou-se então o pós-teste no final da intervenção.

A restante parte da aula foi destinada à introdução do tema, com uma discussão coletiva em torno de um pequeno vídeo (*The memory of fountain*) sobre a importância da água, os três estados físicos em que pode ser encontrada e exemplos onde se pode encontrar a água nos diversos estados na natureza. Findada esta discussão iniciou-se uma atividade prática de forma a dar resposta às seguintes questões: de onde vem e para onde vai a água da chuva? Como circula a água na natureza? (anexo XIX), que foi concluída na sessão seguinte.

3.4.1.2. Sessão 2- Realização de uma atividade prática sobre o ciclo hidrológico e visualização e discussão de um vídeo sobre a distribuição da água no nosso Planeta (15/12/16)

Nesta sessão (anexo XX), os alunos deram continuidade à atividade prática iniciada na sessão anterior, observando e discutindo os resultados obtidos e retirando as suas conclusões sobre a forma como circula a água na natureza. De seguida, e como forma de aplicar os conhecimentos adquiridos com a atividade realizada anteriormente, os alunos procederam à resolução de uma tarefa (figura 1) presente no manual escolar dos mesmos.



Figura 1- Atividade presente no manual

Para finalizar a sessão foi ainda preconizada uma discussão e debate em grande grupo, com base na visualização de um pequeno vídeo (Distribuição da água no Planeta), sobre a distribuição da água no nosso Planeta.

3.4.1.3. Sessão 3- Desenvolvimento de uma atividade prática sobre as propriedades da água (05/01/17)

Este momento foi destinado à realização de uma atividade prática sobre as propriedades da água (anexo XXI), tendo como base o guião presente no manual (figura 2). Os alunos foram organizados em pequenos grupos (4/5 elementos) e todos tiveram a oportunidade de experimentar e manusear todo o material, fazendo as suas próprias inferências e retirando as suas conclusões.

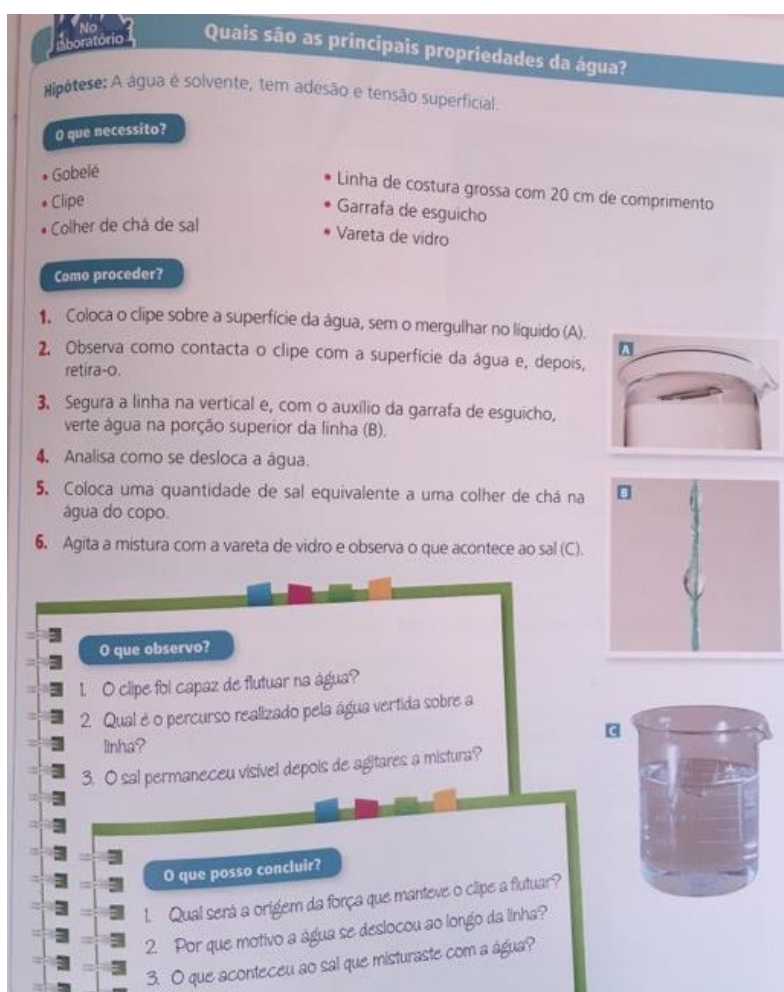


Figura 2- Guião da atividade prática

Terminada a realização da atividade, por parte de todos os grupos, estes tiveram a oportunidade de apresentar os seus resultados e mencionar as suas conclusões aos restantes elementos da turma.

3.4.1.4. Sessão 4- Utilização de um *software* interativo (12/01/17)

A sessão (anexo XXII) começou com a discussão dos tipos de água própria e imprópria para consumo e a classificação atribuída a cada um destes tipos de água. De seguida, os alunos em pequenos grupos (3 elementos) exploraram um *software* interativo, mais especificamente, um simulador de gastos de água (figura 3), disponibilizado *online* pelo grupo Águas de Portugal.



Figura 3- Simulador de gastos de água

Todos os elementos da turma tiveram a oportunidade de explorar este simulador e construir o seu próprio gráfico de consumo de água na sua habitação. À medida que terminavam a exploração do simulador era guardado e explorado com o respetivo aluno o gráfico obtido e discutidas algumas das medidas sugeridas pelo simulador para reduzir os gastos de água em sua casa.

Quando todos os alunos terminaram a sua exploração, discutiu-se, em grande grupo, os resultados obtidos. Uma vez que cada grupo possuía um computador e na impossibilidade de projetar todos os gráficos, os alunos apresentaram de forma oral e resumida o que concluíram com o seu gráfico (figura 4), mencionando a parte da casa onde tinham de reduzir mais os seus gastos de água e algumas das medidas que poderiam adotar para essa redução.

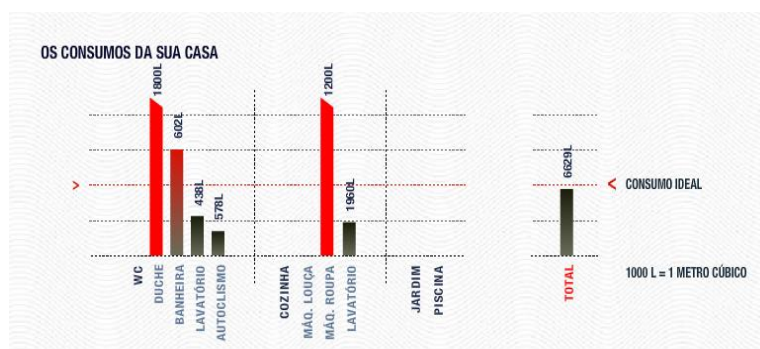


Figura 4- Exemplo de um gráfico dos gastos de um aluno

3.4.1.5. Sessão 5- Construção de cartazes com medidas para garantir a sustentabilidade da água (16/01/17)

Este momento foi destinado à construção de cartazes, em pequenos grupos (3/4 elementos), com medidas para garantir a sustentabilidade da água (anexo XXIII). Discutidas na sessão anterior várias medidas a adotar para garantir a sustentabilidade da água, os alunos, nesta sessão, em grupos, selecionaram 3 a 4 medidas e elaboraram cartazes apelativos e com um título sugestivo.

3.4.1.6. Sessão 6- Realização de uma visita de estudo à ETA de Fagilde e à ETAR de Vila Chã de Sá (17/01/17)

Este dia foi destinado a uma visita de estudo à ETA de Fagilde e à ETAR de Vila Chã de Sá. Previamente, em conjunto com a professora titular da turma, organizou-se a visita de estudo, e procedeu-se à realização da autorização para os Encarregados de Educação (anexo IX) e de uma caderneta de campo (anexo XXIV) que foi facultada aos alunos no dia da visita de estudo para que os mesmos pudessem retirar as suas notas e dar resposta a um conjunto de questões que lhes foram solicitadas.

Durante a manhã os alunos foram visitar a ETA de Fagilde, onde através de um acompanhamento e visita guiada tiveram a oportunidade de ver todos os procedimentos aqui utilizados. De seguida almoçaram no parque da radial de Santiago e no fim de almoço, dirigiram-se ao Parque do Fontelo. No parque do Fontelo os alunos fizeram-se acompanhar de um folheto informativo sobre este espaço (anexo XXV) que, para além de informações acerca do espaço, continha também um conjunto de indicações que os alunos teriam de seguir de forma a desfrutar e a perceber melhor a essência deste espaço. Após a curta visita ao parque os alunos foram visitar a ETAR de Vila Chã de Sá, que tal como na ETA, também tiveram oportunidade de observar e perceber, através do acompanhamento que lhes foi facultado, todos os procedimentos aqui realizados, regressando posteriormente à escola.

3.4.1.7. Sessão 7- Conclusão do trabalho iniciado anteriormente e identificação das causas e consequências da poluição da água (19/01/17)

Na sequência do trabalho iniciado na sessão 5, nesta sessão (anexo XXVI) os alunos finalizaram os cartazes e procederam à apresentação dos mesmos para os restantes elementos da turma, discutindo as diferentes medidas para garantir a sustentabilidade da água que cada grupo tinha seleccionado (figura 5).

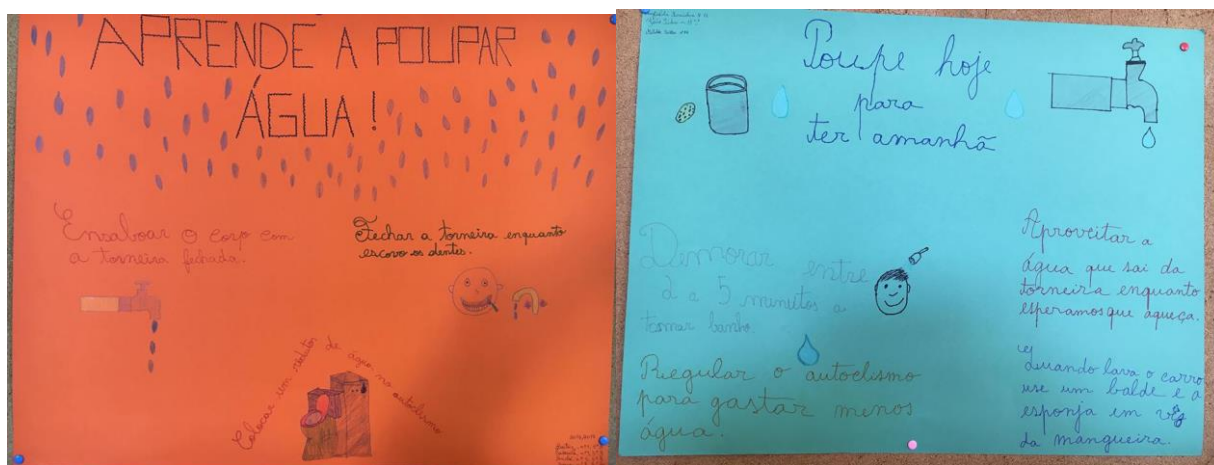


Figura 5- Exemplos dos cartazes elaborados

Seguidamente, discutiram-se, em grande grupo, algumas das causas de contaminação e poluição da água e as respetivas consequências que se fazem sentir, introduzindo assim as principais técnicas de tratamento de água.

Neste momento, foi apresentado um *kit* de purificação da água e os alunos foram chamados a pensar e registar sobre a finalidade daquele *kit* e como poderia ser utilizado. Posteriormente, procedeu-se a uma breve apresentação deste mesmo material.

Para finalizar a sessão, os alunos visualizaram um pequeno vídeo laboratorial (Técnicas de tratamento de água) sobre as diferentes técnicas de tratamento da água, discutindo-o e relacionando-o com o que observaram e aprenderam na visita de estudo.

3.4.1.8. Sessão 8- Exploração da caderneta de campo e aplicação do pós-teste (23/01/17)

A última sessão (anexo XXVII) começou com a discussão sobre o que observaram e aprenderam durante a visita de estudo anteriormente realizada. De

seguida, procedeu-se à exploração das cadernetas de campo previamente preenchidas pelos alunos, distinguindo assim a função da ETA e da ETAR.

No final da sessão foi aplicado o pós-teste, de forma a averiguar se as estratégias utilizadas surtiram efeito nas aprendizagens dos alunos. Assim, os alunos procederam ao preenchimento, de forma individual, dos testes (anexo XXVIII) em situação similar à anterior (no pré-teste).

3.5. Técnicas de tratamento e análise dos dados

Finalizada toda a recolha de dados, através das várias técnicas e instrumentos supracitados, procedeu-se ao tratamento e à análise dos mesmos. Para a análise utilizaram-se duas técnicas, a análise de conteúdo e a estatística descritiva.

A análise de conteúdo, segundo Pardal & Lopes (2011) é vista como “um instrumento de análise das comunicações. Tem à sua disposição um conjunto variado de técnicas/procedimentos adaptáveis e aplicáveis a um campo alargado de análise, no âmbito de diferentes linguagens, verbal e visual” (p.93). Também Estrela (2008) apresenta uma definição de análise de conteúdo referindo que esta é encarada como “uma técnica de investigação que visa a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação” (p.455).

Esta técnica, segundo Bouillaguet (1997) citado por Amado (2017) define-se como uma técnica que “possibilita o exame metódico, sistemático, objetivo e em determinadas ocasiões, quantitativo, do conteúdo de certos textos, com vista a classificar e a interpretar os seus elementos constitutivos” (p.306), ou seja, tem como grande finalidade proceder à realização de inferências, com base numa lógica explicitada.

Para além da análise de conteúdo, recorreu-se ainda à estatística descritiva, “numa investigação os dados obtidos necessitam de ser organizados e analisados e, como a maioria das vezes tomam uma forma numérica procede-se à sua *análise estatística*” (Coutinho, 2011, p.131), nomeadamente através da análise de frequências absolutas e relativas, sendo que alguns dos dados recolhidos foram apresentados através de tabelas e/ou quadros, tornando a sua interpretação mais fácil.

A estatística descritiva pode ser vista como “um conjunto de técnicas analíticas utilizado para resumir o conjunto dos dados recolhidos numa dada investigação, que são organizados, geralmente, através de números, tabelas e gráficos” (Morais, 2005,

p.8), sendo nesta investigação muito utilizada esta técnica, uma vez que a análise dos dados foi realizada tendo por base a organização dos dados em tabelas.

4. Apresentação, análise e discussão dos dados

A quarta e última parte do presente estudo tem como principal intenção apresentar, analisar e discutir os dados recolhidos na intervenção realizada. Esta parte encontra-se dividida em duas subpartes: 4.1. Apresentação e análise dos dados; 4.2. Discussão dos dados.

4.1. Apresentação e análise dos dados

4.1.1. Questão 1: “A água é um bem precioso, mas limitado.” Comenta a afirmação

No pré-teste (anexo XVIII) apenas um aluno (7%), respondeu a toda a questão de forma explícita, tendo sido considerada totalmente correta a afirmação: “*A água é um bem precioso pois sacia a sede, aquece os alimentos e etc, mas se utilizarmos muitas vezes vai começar a acabar*”. No pós-teste cinco alunos (33%) responderam de forma correta a toda a questão, tal como nos mostra a seguinte resposta de um aluno: “*A água é um recurso que faz bem, deve pertencer a todas as pessoas, mas não a podemos usar em excesso porque acaba.*”, existindo assim uma melhoria.

Importa ainda referir que cinco alunos (33%) no pré-teste falharam a questão na totalidade, sendo exemplo disso a seguinte resposta: “*A água faz bem.*”, enquanto que no pós-teste apenas um aluno (7%) falhou a questão: “*Não, porque a água abundante é a água salgada se a água doce é 3% do Planeta inteiro.*”.

No pré-teste e no pós-teste, constatou-se que o aspeto que os alunos mais comentaram foi o facto de a água ser um bem precioso. De uma forma geral, 47% dos alunos melhorou a sua resposta e 53% manteve a sua resposta no pré-teste e no pós-teste, comentando apenas um dos aspetos.

Verificou-se então que a discussão coletiva sobre a importância da água e a visualização do vídeo inicial (*The memory of fountain*) em torno deste assunto, tornaram-se um instrumento facilitador de aprendizagem. Os alunos através destas atividades foram capazes de alterar a sua opinião e adquirir novas aprendizagens e novas conceções sobre a importância deste recurso, pois 47% dos alunos da turma melhoraram a sua resposta do pré-teste para o pós-teste.

4.1.2. Questão 2: Identifica os estados físicos da água

Relativamente à segunda questão é notória uma melhoria no pós-teste comparativamente ao pré-teste. Os resultados obtidos em cada um dos termos, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se explanados na tabela 2, fazendo referência apenas ao número total de respostas corretas em cada termo e respetiva percentagem.

Tabela 2- Análise das respostas à questão 2

Termos	Número de respostas corretas (%)	
	Pré-teste	Pós-teste
Nevoeiro	0 (0%)	3 (20%)
Rios	14 (93%)	15 (100%)
Geadas	8 (53%)	13 (87%)
Chuva	14 (93%)	15 (100%)
Charco	13 (87%)	14 (93%)
Neve	14 (93%)	15 (100%)
Orvalho	6 (40%)	8 (53%)
Nuvens	1 (7%)	2 (13%)
Vapor de água	15 (100%)	15 (100%)
Granizo	14 (93%)	14 (93%)
Icebergue	14 (93%)	13 (87%)
Oceanos	14 (93%)	15 (100%)

Relativamente ao estado físico do “nevoeiro” não existiu uma melhoria, uma vez que no pré-teste nenhum aluno acertou na colocação deste termo no sítio correto (*estado líquido*) e, no pós-teste apenas três alunos (20%) acertaram, continuando os restantes doze alunos (80%) a errar a resposta dizendo que o nevoeiro se encontrava no estado gasoso.

O estado físico dos “rios” não gerou grandes dúvidas aos alunos mas, no pré-teste, um aluno (7%) falhou na colocação deste termo, referindo que este se encontra no estado gasoso, sendo que no pós-teste melhorou a sua resposta colocando este termo no estado líquido. Todos os restantes alunos (93%) acertaram em ambos os testes.

No que se refere ao estado físico da “geada” existiu uma melhoria por parte dos alunos, não atingindo totalmente o pretendido, uma vez que dois deles (13%) continuaram a manter a sua resposta errada mencionando que a geada se encontrava

no estado líquido. Cinco alunos (33%) melhoraram o seu desempenho, respondendo de forma acertada no pós-teste e, os restantes oito alunos (53%) acertaram a questão em ambos os testes.

O estado físico da “chuva” não gerou grandes dúvidas, sendo que apenas um aluno (7%) respondeu de forma errada referindo que a chuva estava no estado gasoso. No entanto, esse aluno no pós-teste melhorou a sua resposta, tendo assim uma melhoria do pré-teste para o pós-teste e consequentemente 100% de respostas corretas no pós-teste.

O estado físico do “charco” também não revelou ser um problema. Neste sentido, dois alunos (13%) falharam a sua resposta no pré-teste mencionando que este se encontrava no estado sólido sendo que, destes dois alunos, um aluno (7%) melhorou a sua resposta enquanto que o outro manteve a mesma resposta do pré-teste, estando este aluno referenciado como NEE. Os restantes treze alunos (87%) acertaram a questão em ambos os testes.

À semelhança dos termos anteriores, o estado físico da “neve” também não gerou dúvidas, sendo que no pré-teste apenas um aluno (7%) falhou referindo que esta se encontrava no estado líquido, mas no pós-teste melhorou a sua resposta acertando assim todos os alunos (100%) nesta questão.

O estado físico do “orvalho” suscitou grandes dúvidas nos alunos, sendo que nove alunos (60%) falharam a questão no pré-teste, indicando que este se encontrava no estado sólido e, destes nove, apenas dois alunos melhoram a sua resposta no pós-teste, dando como resposta “estado líquido” e os restantes sete alunos mantiveram a sua resposta errada. Deste modo, apenas seis alunos (40%) acertaram a resposta em ambos os testes.

Relativamente ao estado físico das “nuvens” este foi o que obteve piores resultados pois apenas um aluno (7%) referiu “estado líquido” em ambas as fichas, um aluno (7%) melhorou a sua resposta do pré-teste para o pós-teste e os restantes treze alunos (87%) mantiveram a sua resposta errada em ambos os testes afirmando que as nuvens se encontravam no estado gasoso.

No termo seguinte, o estado físico do “vapor de água”, não existiu qualquer dúvida, uma vez que todos os alunos (100%) responderam de forma correta, mencionando que se encontrava no estado gasoso, em ambos os testes.

Tal como no termo anterior, o estado físico do “granizo” também não gerou dúvidas, sendo facilmente identificado que este se encontra no estado sólido, no

entanto, existiu apenas um aluno (7%) referenciado como NEE que respondeu erradamente nos dois testes.

No que se refere ao estado físico do “icebergue”, 13 alunos (87%) responderam de forma correta em ambos os testes “estado sólido”. Um aluno (7%) piorou o seu desempenho do pré-teste para o pós-teste, pois no pós-teste referiu que o icebergue se encontrava no estado líquido e um aluno (7%) manteve a sua resposta errada no pós-teste mencionando que o icebergue se encontrava no estado gasoso.

Por fim, o estado físico dos “oceanos”, (estado líquido) não gerou dúvidas, no entanto, no pré-teste um aluno (7%) respondeu de forma errada, mencionando que os oceanos se encontravam no estado gasoso, sendo que no pós-teste esse aluno melhorou a sua resposta, acertando todos os alunos (100%).

O estado físico do “nevoeiro” e das “nuvens” foi o que gerou mais dúvidas nos alunos, mesmo depois da visualização de um vídeo (*The memory of fountain*) e consequente discussão coletiva. O estado físico da “geada” e do “orvalho” foi o que registou uma melhoria do pré-teste para o pós-teste.

Em conclusão, há um aluno (7%) que se destaca pelo seu desempenho, visto que melhorou do pré-teste para o pós-teste em cinco termos (rios, geada, chuva, nuvens e oceanos). Um outro aluno (7%) melhorou nos quatro termos que tinham errado no pré-teste (nevoeiro, geada, nuvens e orvalho), acertando assim no pós-teste toda a questão. Um terceiro aluno (7%) que melhorou a sua resposta em três termos (nevoeiro, charco e orvalho), não acertando a questão na sua totalidade e, quatro alunos (26%) que melhoraram em apenas um termo, não tendo sido este termo o mesmo em todos os casos. Os restantes oito alunos (53%) não melhoraram em nenhum termo.

De um modo geral, 47% melhorou o rendimento, mas destes apenas um aluno acertou a questão na totalidade. Dos restantes alunos, 87,5% manteve a sua resposta, não acertando na totalidade e 12,5% piorou o seu rendimento, sendo que esta percentagem diz respeito a um aluno referenciado como NEE.

À semelhança da questão anterior, também nesta é possível verificar que a mesma atividade realizada anteriormente (visualização do vídeo inicial e discussão coletiva) surtiu efeito nas aprendizagens dos alunos, uma vez que aproximadamente 47% dos alunos da turma melhorou o seu desempenho. É de salientar que um aluno piorou o seu rendimento, sendo que este se encontra referenciado como NEE nomeadamente com problemas de leitura e compreensão.

4.1.3. Questão 3: Indica a percentagem de água que corresponde: a) água salgada; b) água doce

No que diz respeito à terceira questão é de salientar a existência de uma melhoria do pré-teste para o pós-teste, uma vez que neste segundo todos os alunos responderam de forma correta à questão.

No pré-teste, um aluno (7%) respondeu erradamente, mencionando que: “3% corresponde à água salgada e 97% à água doce”. No entanto, este melhorou a sua resposta no pós-teste onde referiu que “97% corresponde à água salgada e 3% à água doce”.

Estes resultados permitiram concluir que a visualização do vídeo (Distribuição da água no Planeta) sobre a distribuição da água no nosso Planeta e a discussão coletiva em torno desta temática se tornou uma mais valia para os alunos, principalmente para o aluno que tinha uma perceção errada da percentagem de água doce e salgada existente na Terra, tendo mudado a sua conceção e adquirido um novo conhecimento.

4.1.4. Questão 4: Assinala com um x, de forma a completar a frase

Nesta questão não existiu qualquer tipo de alteração do pré-teste para o pós-teste, sendo que no pré-teste dois alunos (13%) falharam na questão, assinalando a opção “*poços ou minas*” e no pós-teste, os mesmos alunos voltaram novamente a falhar na questão, permanecendo assim a percentagem de respostas erradas. Importa ainda referir que estes dois alunos encontram-se referenciados como NEE.

Convém referir que para esta questão não foi utilizado nenhum recurso didático, sendo este assunto apenas discutido de forma oral aquando da apresentação dos resultados da atividade prática sobre o ciclo da água.

4.1.5. Questão 5.1: Indica o que representa a imagem

Na questão seguinte, questão 5.1, os alunos dispunham de uma imagem onde se encontrava representado o ciclo da água e apenas tinham de responder que a imagem retratava o ciclo da água ou ciclo hidrológico.

Conclui-se então que no pré-teste apenas seis alunos (40%) acertaram a questão, dando como resposta “*Ciclo da água*” e os restantes nove alunos (60%)

falharam na questão surgindo as seguintes respostas “Ciclo da chuva”, “Formação da água”, e “Estados da água”. Por conseguinte, no pós-teste 100% dos alunos acertou, surgindo como respostas: “Ciclo da água ou Ciclo hidrológico” podendo assim constatar a existência de uma melhoria, uma vez que todos os alunos conseguiram responder de forma acertada à questão.

4.1.6. Questão 5.2: Descreve os fenómenos indicados pelos números

No seguimento da questão anterior surge a questão 5.2, em que os alunos teriam de descrever o ciclo da água. Nesta questão salienta-se uma melhoria do pré-teste para o pós-teste, não sendo, mesmo assim, atingido o patamar desejado.

As respostas dos 15 alunos recolhidas e analisadas neste subponto referem-se: (i) à referência dos fenómenos numerados na imagem de 1 a 6 (fenómenos indicados pelos números) bem como (ii) à sua compreensão (descreve os fenómenos). Os alunos responderam a esta questão no seu todo, de forma diferenciada, evidenciando um conhecimento distinto entre a designação de cada um dos conceitos e respetiva compreensão do mesmo.

Tabela 3- Análise das respostas à questão 5.2

Fenómenos	Número de fenómenos mencionados (%)	
	Pré-teste	Pós-teste
Evaporação	13 (87%)	15 (100%)
Condensação	7 (47%)	11 (73%)
Precipitação na forma de chuva	10 (67%)	14 (93%)
Precipitação na forma de neve ou granizo	9 (60%)	12 (80%)
Escoamento à superfície	4 (27%)	5 (33%)
Infiltração	0 (0%)	6 (40%)

Assim, relativamente ao fenómeno evaporação, os alunos mencionaram quase na sua totalidade este conceito, sendo referido, no pré-teste, por treze alunos (87%) e no pós-teste por quinze alunos (100%). Todavia, apenas dois alunos explicaram o conceito, um deles no pré-teste e o outro no pós-teste. Considerou-se a compreensão do fenómeno em contexto limitado “A água do poço com o aquecimento vai-se evaporando e fica no estado gasoso”, dada por um aluno. Na segunda resposta

considerada, o aluno referiu o aumento da temperatura como a causa da evaporação *“Em primeiro a água evapora como as águas aquecem com o calor as águas evaporam”*.

Relativamente ao fenómeno de condensação as respostas dos alunos evidenciaram uma referência mais reduzida relativamente ao fenómeno de evaporação. No pré-teste apenas sete alunos (47%) o referiram e, no pós-teste, onze alunos (73%) o mencionaram. Os alunos que indicaram o fenómeno no pós-teste, sete também o referiram no pré-teste. No pós-teste, os restantes quatro alunos tiveram as seguintes respostas: (i) um deles atribuiu o número da imagem (2) ao conceito de transpiração; (ii) outro aluno considerou a condensação como a mudança da água do estado gasoso ao estado sólido *“Quando baixa a temperatura, o vapor de água transforma-se em gelo”*; (iii) outro aluno referiu-se a este fenómeno como o exclusivo aumento do volume das gotas de água *“as gotas de água ficam maiores e transformam-se em gotas de água”* e (iv) apenas um aluno não referiu este fenómeno.

No pré-teste, um aluno afirmou que *“a água vai evaporando e fica no estado gasoso (nuvens) depois de muitas vezes isso acontecer as nuvens enchem-se e a água cai no estado líquido /chuva ou no estado sólido /neve”*. Ora, este aluno considerou a nuvem no estado gasoso e como um “depósito”. Ocorreria a precipitação quando a água enchesse o “depósito”, transbordando na forma de chuva ou neve. Esta resposta foi considerada incorreta em virtude de o conceito de condensação não estar identificado como formação da nuvem no estado líquido e não revelar conhecimento acerca do conceito de formação de precipitação.

No pós-teste, um aluno descreveu a condensação como *“a água quando chega à atmosfera arrefece e formam-se as nuvens”*, sendo esta definição considerada correta. A resposta do segundo aluno *“a água evaporada entra em contacto com as nuvens e como a atmosfera é mais fria a água fica líquida e chove”* foi considerada parcialmente correta em virtude de não ser claro o conceito de nuvem deste aluno podendo estar em causa a noção de a nuvem existir sempre, com ou sem água. Por outro lado, existe uma compreensão que pode ser considerada como uma sobreposição dos conceitos de condensação e formação de precipitação, ou seja, sempre que existe água no estado líquido ocorre a precipitação.

O fenómeno precipitação foi analisado nas três formas, ou seja, precipitação na forma de chuva, neve e granizo. Assim, relativamente à precipitação na forma de chuva, esta foi referida por dez alunos (67%) no pré-teste e por catorze alunos (93%) no pós-teste. Apenas um aluno não referiu precipitação na forma de chuva no pós-teste, tendo referido apenas o fenómeno de evaporação. A precipitação na forma de neve foi referida

por nove alunos (60%) no pré-teste e por onze alunos (73%) no pós-teste e, a precipitação na forma de granizo, foi referida apenas por um aluno (7%) no pós-teste, *“chove na forma de neve, granizo ou chuva”*. Assim, existiu uma melhoria nas três vertentes do fenómeno de precipitação. No entanto, nenhum aluno abordou o conceito de formação de precipitação, sendo que a compreensão do fenómeno não foi considerada pelos alunos deste estudo.

O fenómeno de escoamento da água à superfície, foi um dos fenómenos que gerou mais dúvidas nos alunos não existindo uma grande evolução do pré-teste para o pós-teste, uma vez que, no pré-teste apenas quatro alunos (27%) o referiram e, no pós-teste também só existiram cinco alunos (33%) a referi-lo.

Por fim, o fenómeno de infiltração no pré-teste não foi referido por nenhum aluno, enquanto que no pós-teste existiram seis alunos (40%) a referi-lo. Todavia, destes seis apenas um referiu a formação de lençóis de água como consequência deste processo *“a água infiltra-se no solo e formam-se lençóis de água”*.

De um modo geral, constatou-se a existência de uma melhoria no que diz respeito à referência dos fenómenos numerados na imagem, sendo que o fenómeno infiltração foi o que teve uma maior melhoria, seguido dos fenómenos condensação e precipitação na forma de chuva, sendo notório uma melhoria de uma forma geral. No entanto, e perante estes resultados, importa ainda referir que no que se refere à compreensão e descrição destes fenómenos já não se conseguiu atingir estes resultados, uma vez que, de forma geral, nenhum aluno conseguiu descrevê-los completamente. Apenas os fenómenos evaporação, condensação e infiltração foram alvos de descrição, embora por um número muito reduzido de alunos, sendo notório uma melhoria na quantidade e qualidade destas descrições do pré-teste para o pós-teste.

É, também, de salientar a discrepância existente na compreensão de conceitos, nomeadamente no que se refere à compreensão e explicação do ramo aéreo e do ramo terrestre do ciclo da água, uma vez que os alunos se centraram mais no ramo aéreo, não dando tanta relevância ao ramo terrestre.

Concluiu-se que a atividade prática desenvolvida sobre o ciclo hidrológico se tornou uma mais valia para perceber como circula a água na natureza, nomeadamente os fenómenos que ocorrem. É ainda perceptível as limitações dos alunos no que se refere a compreensão destes mesmos fenómenos.

4.1.7. Questão 6: Completa as frases com as seguintes palavras: gotas de água; ferver; gelo; fundem; vapor de água; precipitação

A questão 6 apresentava uma estrutura diferente, uma vez que era pedido aos alunos o preenchimento de espaços.

Tabela 4- Análise das respostas à questão 6

Termos	Número de respostas corretas (%)	
	Pré-teste	Pós-teste
Gotas de água	11 (73%)	11 (73%)
Ferver	13 (87%)	15 (100%)
Gelo	10 (67%)	14 (93%)
Fundem	10 (67%)	13 (87%)
Vapor de água	14 (93%)	15 (100%)
Precipitação	9 (60%)	13 (87%)

Relativamente à colocação no sítio correto da palavra “gotas de água”, é de notar que apenas um aluno (7%) melhorou a sua resposta do pré-teste para o pós-teste, três alunos (20%) mantiveram a resposta errada em ambos os testes, um aluno (7%) piorou, ou seja, acertou no pré-teste e no pós-teste falhou e dez alunos (66%) acertaram em ambos os testes. Conclui-se então que não existiu uma melhoria no que se refere à colocação deste termo na frase correta.

Na palavra “ferver” o número de respostas corretas foi maior, uma vez que no pré-teste apenas dois alunos (13%) tinham falhado na colocação deste termo na frase correta e estes passaram acertar no pós-teste, tendo-se verificado que todos os alunos acertaram no pós-teste.

No que se refere à palavra “gelo” existiu uma melhoria maior comparativamente às palavras anteriores, cinco alunos (33%) tinham falhado na colocação desta palavra no pré-teste e no pós-teste, quatro desses cinco alunos acertaram, existindo apenas um aluno (7%) que manteve a sua resposta errada em ambos os testes. Os restantes dez alunos acertaram em ambos os testes.

Relativamente à colocação correta da palavra “fundem”, dez alunos (67%) colocaram a palavra na frase correta em ambos os testes e dos cinco alunos (33%) que falharam no pré-teste, três alunos (60%) melhoraram o seu desempenho no pós-teste

dando a resposta correta e os restantes dois alunos (40%) mantiveram a sua resposta errada.

Na palavra “vapor de água” não surgiram grandes dúvidas, uma vez que apenas um aluno (7%) falhou no pré-teste. Esse aluno respondeu de forma correta no pós-teste, existindo assim uma melhoria e os resultados desejados.

Por fim, a palavra “precipitação” foi a palavra que se revelou mais difícil para os alunos de colocar na frase correta, visto que no pré-teste seis alunos (40%) falharam sendo que, desses seis, quatro (67%) melhoraram no pós-teste e dois (33%) mantiveram a sua resposta errada. No entanto, dois alunos (13%) pioraram o seu rendimento no pós-teste relativamente ao pré-teste, falhando assim a sua resposta.

Desta forma, constatou-se que as palavras “gelo” e “precipitação” foram as que apresentaram uma maior melhoria e, que a palavra “gotas de água” não teve qualquer melhoria do pré-teste para o pós-teste.

Um aluno (7%) destacou-se pelo facto de ser o aluno que obteve uma melhoria maior, pois melhorou em quatro das palavras, acertando assim na colocação de todas as palavras no pós-teste, bem como outros dois alunos (13%) que também melhoraram em todas as suas respostas acertando assim a questão na totalidade no pós-teste. É ainda de ressaltar que todos os alunos conseguiram melhorias em algumas das palavras à exceção dos 8 alunos (53%) que acertaram toda a questão em ambos os testes.

Concluiu-se ainda que no pré-teste oito alunos (53%) acertaram a questão na totalidade, enquanto que no pós-teste essa percentagem passou para 73% (onze alunos), existindo assim uma melhoria nos resultados. De uma forma geral, oito alunos (53%) mantiveram a sua resposta, uma vez que acertaram toda a questão em ambos os testes, 6 alunos (40%) melhoraram o seu rendimento do pré-teste para o pós-teste e um aluno (7%) manteve a sua resposta não acertando na totalidade.

Assim, através destes resultados verificou-se que as atividades práticas sobre o ciclo da água e sobre as propriedades da água sortiram efeito no que se refere aos conteúdos contidos nesta questão e, apesar de não atingido os resultados desejados, existiu um melhoramento de grande parte da turma.

4.1.8. Questão 7.1: Numa fonte encontramos o seguinte aviso: Água potável. O que significa este aviso?

A questão 7.1 foi mais uma das questões em que se atingiu os resultados pretendidos no pós-teste, sendo notório uma melhoria por parte dos alunos.

Concluiu-se então que no pós-teste todos os alunos (100%) responderam de forma correta à questão, sendo exemplo disso as seguintes respostas dos alunos “significa que a água é própria para consumo”, “significa que a água está em bom estado para consumir”. Já no pré-teste o mesmo não aconteceu, uma vez que apenas doze alunos (80%) responderam de forma correta à questão, existindo assim três alunos (20%) a falhar a questão, referindo por exemplo que “significa que não é tratada por isso não é boa para beber”.

4.1.9. Questão 7.2: Indica as propriedades da água potável

Na sucessão da questão anterior surge então a questão 7.2, em que foi possível constatar que os alunos tiveram dificuldades em respondê-la no pré-teste, tal como podemos verificar através dos resultados:

Tabela 5- Análise das respostas à questão 7.2

Propriedades da água	Número de respostas (%)	
	Pré-teste	Pós-teste
Inodora	0 (0%)	15 (100%)
Não tem cheiro	9 (60%)	0 (0%)
Incolor	9 (60%)	15 (100%)
Não tem cor	1 (7%)	0 (0%)
Insípida	0 (0%)	12 (80%)
Não tem sabor	8 (53%)	0 (0%)
Bom solvente	0 (0%)	4 (27%)
Poder de adesão	0 (0%)	5 (33%)
Poder de coesão	0 (0%)	5 (33%)
Tensão superficial	0 (0%)	3 (20%)
Ponto de fusão aos 0°C	0 (0%)	2 (13%)
Ponto de ebulição aos 100°C	0 (0%)	3 (20%)
Número total de referências	27	64

Através da análise da tabela podemos verificar que, no pré-teste, apenas surgiram como propriedades “*não tem cheiro, incolor, não tem cor e não tem sabor*”, sendo estas referidas 27 vezes pelos quinze alunos da turma, o que nos leva a inferir que nenhum aluno tinha presente os termos corretos para designar as propriedades da água, ou seja, incolor, inodora e insípida. No entanto, destes termos apenas surgiu o termo incolor e nenhum aluno foi capaz de identificar mais nenhuma propriedade da água para além destas.

Assim, constatou-se que cinco alunos (33%) não mencionaram nenhuma propriedade da água, um aluno (7%) identificou apenas uma propriedade da água, (incolor), outro aluno (7%) indicou duas propriedades da água, (não tem cheiro e não tem cor) e oito alunos (53%) referiram três propriedades da água (incolor, não tem cheiro e não tem sabor).

No pós-teste é notória uma melhoria nas respostas dos alunos, uma vez que estes já não se limitaram apenas às propriedades que mencionaram no pré-teste (não tem cheiro, não tem cor e não tem sabor) mas referiram outras tais como: bom solvente, poder de adesão, poder de coesão, tensão superficial, ponto de fusão aos 0°C e ponto de ebulição aos 100°C. Portanto verificou-se que do pré-teste para o pós-teste o número de propriedades referidas aumentou, uma vez que no pré-teste toda a turma apenas referiu 27 propriedades enquanto que no pós-teste referiram 64 propriedades.

É, também, de realçar que no pós-teste doze alunos (80%) mencionaram as três propriedades básicas da água (inodora, insípida e incolor) referindo os termos corretos. Os restantes três alunos (20%) apenas referiram duas (inodora e incolor). Ao invés do pré-teste, no pós-teste não existiu nenhuma referência às propriedades como não tem cheiro, não tem sabor e não tem cor, usando os termos corretos (inodora, insípida e incolor). Assim, todos os alunos melhoraram o seu rendimento, à exceção de um aluno (7%) que manteve a sua resposta do pré-teste para o pós-teste, referindo apenas duas propriedades da água.

De forma geral, três alunos (20%) referiram duas propriedades da água, quatro alunos (27%) indicaram as três propriedades básicas da água, três alunos (20%) mencionaram quatro propriedades da água, um aluno (7%) referiu cinco propriedades da água, dois alunos (13%) escreveram seis propriedades da água, um aluno (7%) deu como resposta oito propriedades da água, faltando-lhe apenas referir a propriedade “tensão superficial” e um aluno (7%) mencionou nove propriedades da água, ou seja, todas as propriedades estudadas.

Concluiu-se então que a atividade prática realizada sobre as propriedades da água gerou impacto nas aprendizagens dos alunos, uma vez que 93% dos alunos melhorou o seu rendimento do pré-teste para o pós-teste. Apesar dos alunos não terem feito referência a todas as propriedades da água estudadas é notória a sua evolução e, conseqüentemente, a aquisição de novas competências.

4.1.10. Questão 7.3: Indica o processo de tratamento que utilizarias para: a) eliminar microrganismos; b) retirar substâncias em suspensão

A questão 7.3 foi a questão que surgiu posteriormente à elaboração do pré-teste na sucessão da visita de estudo realizada, estando esta apenas presente no pós-teste.

Na alínea a), dois alunos (13%) falharam a questão referindo como resposta “ETA” e, os restantes treze alunos (87%) acertaram, surgindo como respostas “*fervura*” e “*desinfecção*”. É ainda de salientar que destes treze alunos, três (23%) mencionaram os dois processos, ou seja, “*fervura e desinfecção*”, outros três (23%) responderam apenas “*fervura*” e os restantes sete (54%) referiram apenas “*desinfecção*”.

Na alínea b), três alunos (20%) erraram a questão, dando como resposta “ETAR”, sendo que dois destes três alunos foram os que também falharam na alínea anterior. É assim notória a existência de uma pequena confusão entre os processos de tratamento e as infraestruturas para estes fins. Os restantes doze alunos (80%) acertaram a questão respondendo “*infiltração*”.

De uma forma geral doze alunos (80%) acertaram a questão na totalidade, dois (13%) falharam toda a questão e um (7%) acertou em apenas metade da questão, mais concretamente na alínea (a). A realização da visita de estudo tornou-se num recurso potenciador de aprendizagens, pelo facto de que grande parte dos alunos conseguiram dar resposta a toda a questão.

4.1.11. Questão 8: De entre as afirmações que se seguem indica se são verdadeiras (V) ou falsas (F)

Na questão 8 pretendeu-se que os alunos indicassem, relativamente às 5 afirmações apresentadas sobre medidas a utilizar para poupar água, se estas eram verdadeiras ou falsas.

Tabela 6- Análise das respostas à questão 8

Alíneas	Número de respostas corretas (%)	
	Pré-teste	Pós-teste
a) devo fechar a torneira enquanto escovo os dentes	15 (100%)	15 (100%)
b) quando lavo o carro devo usar a mangueira	6 (40%)	15 (100%)
c) devo descarregar sempre o autoclismo por completo	8 (53%)	13 (87%)
d) quando estou a ensaboar as mãos devo ter a torneira aberta	13 (87%)	15 (100%)
e) devo regar as plantas de casa com água reutilizável e nas horas mais frescas	5 (33%)	12 (80%)

Da análise da tabela verificámos que, relativamente à primeira alínea, todos os alunos responderam corretamente, mencionando que a alínea era verdadeira em ambos os testes, não existindo qualquer dúvida relativamente a esta afirmação.

A segunda alínea é uma alínea com um grande destaque, uma vez que existiu uma melhoria nas respostas dos alunos. No pré-teste nove alunos (60%) erraram a resposta mencionando que a afirmação era verdadeira, enquanto que no pós-teste todos os alunos acertaram a questão, referindo que a afirmação era falsa, pois devemos lavar o carro com balde e esponja e não com a mangueira.

A terceira alínea foi uma questão em que surgiram algumas dúvidas, já que no pré-teste sete alunos (47%) responderam de forma errada mencionando que a afirmação era verdadeira, no entanto, no pós-teste cinco desses sete alunos (71%) melhoraram o seu rendimento referindo que a resposta era falsa, e os outros dois alunos (29%) continuaram a errar indicando novamente a afirmação como verdadeira. Os restantes oito alunos (53%) acertaram na afirmação em ambos os testes.

A quarta alínea foi uma afirmação que não gerou dúvidas, sendo notória uma melhoria do pré-teste para o pós-teste. No pré-teste dois alunos (13%) responderam erradamente mencionando que a afirmação era verdadeira, enquanto que no pós-teste esses dois alunos já mudaram a sua opinião e resposta, respondendo assim que a afirmação era falsa.

A quinta e última alínea foi a alínea que causou mais dúvidas aos alunos, sendo que no pré-teste dez alunos (67%) falharam a questão, mencionando que a afirmação era falsa, enquanto que no pós-teste sete desses dez alunos (70%) melhoraram a sua resposta referindo a afirmação como verdadeira. Existiu uma melhoria nas respostas

dos alunos, não atingindo o 100% de respostas corretas uma vez que três alunos (20%) mantiveram a resposta errada em ambos os testes.

Todos os alunos melhoraram a sua resposta, à exceção de três alunos (20%) que acertaram todas as alíneas em ambos os testes. Dois alunos (13%) destacaram-se, visto que melhoraram as suas respostas em três das cinco alíneas, acertando assim, no pós-teste, a questão na totalidade.

De um modo geral, inferiu-se que, no pré-teste, apenas três alunos (20%) acertaram a questão na totalidade, mencionando que as afirmações (a) e (e) eram verdadeiras e as restantes (b, c e d) eram falsas. Os restantes doze alunos (80%) acertaram parcialmente a resposta à questão. No pós-teste é de realçar a melhoria existente, uma vez que dez alunos (67%) acertaram a questão na totalidade e os restantes cinco alunos (33%) acertaram praticamente toda a questão, falhando apenas numa afirmação. Todos os alunos melhoraram o seu desempenho à exceção de três alunos que acertaram toda a questão em ambos os testes.

Através destes resultados concluiu-se que as atividades realizadas, nomeadamente a utilização de um *software* interativo e a construção de cartazes, bem como as discussões coletivas geradas em torno desta problemática, se tornaram um ótimo método/recurso utilizado para a aquisição de aprendizagens por parte dos alunos uma vez que todos os alunos melhoraram o seu rendimento, alterando assim algumas conceções erradas por eles criadas.

4.1.12. Questão 9: Menciona as medidas que utilizas em casa para poupar água

Na última questão procurou-se perceber as medidas de poupança de água que os alunos implementavam nas suas casas antes da implementação das atividades práticas (utilização de um *software* interativo e construção de cartazes) e as que passaram a utilizar depois, com o objetivo de perceber se os alunos passaram a usar a água de uma forma mais consciente e responsável (tabela 7).

Tabela 7- Análise das respostas à questão 9

Categoria	Medidas de poupança de água implementadas pelos alunos	N.º de referências (%)		N.º total de referências por categoria	
		Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Higiene pessoal	Fecho a torneira enquanto lavo os dentes	8 (53%)	14 (93%)	18	29
	Opto por duches	3 (20%)	1 (7%)		
	Fecho a torneira enquanto me estou a ensaboar	5 (33%)	3 (20%)		
	Quando tomo banho de imersão não encho a banheira	1 (7%)	0 (0%)		
	Tomo duches inferiores a 5 minutos	0 (0%)	8 (53%)		
	Fecho a torneira enquanto estou a lavar as mãos	1 (7%)	3 (20%)		
Utilizações domésticas	Fecho a torneira enquanto lavo a louça	1 (7%)	0 (0%)	1	4
	Coloco a máquina da roupa a lavar quando estiver na carga máxima	0 (0%)	2 (13%)		
	Lavo os pratos numa bacia com água	0 (0%)	1 (7%)		
	Lavo o chão com água da chuva	0 (0%)	1 (7%)		
Autoclismo	Coloco uma garrafa de água cheia dentro do autoclismo	1 (7%)	1 (7%)	2	4
	Não descarrego o autoclismo por completo	1 (7%)	3 (20%)		
Outras medidas de poupança de água	Não deixo as torneiras abertas	1 (7%)	0 (0%)	6	16
	Rego as plantas com água reutilizável	2 (13%)	2 (13%)		
	Aproveito a água da chuva	1 (7%)	3 (20%)		
	Rego as plantas com um regador em vez de regar com a mangueira	0 (0%)	1 (7%)		
	Lavo o carro com balde e esponja	1 (7%)	5 (33%)		
	Utilizo um redutor nas torneiras	0 (0%)	2 (13%)		
	Rego as plantas nas horas mais frescas	0 (0%)	1 (7%)		
	Aproveito a água enquanto esta está a aquecer	1 (7%)	1 (7%)		
	Quando vou de férias fecho a torneira principal	0 (0%)	1 (7%)		
N.º total de referências		27	53		

Da análise da tabela verificou-se que o número total de medidas para poupar água referidas pelos quinze alunos passou de 27 para 53, o que aponta para uma alteração nos hábitos dos alunos ou pelo menos para uma maior consciencialização na utilização da água. No pré-teste dois alunos (13%) não responderam à questão, ou seja, não utilizavam nenhuma medida para poupar água, enquanto que no pós-teste todos os alunos responderam à questão, isto é, todos os alunos adotaram medidas para poupar água, tal como nos mostra uma das respostas: *“Fecho a torneira enquanto lavo os dentes e as mãos, tomo duchas não superiores a 5 minutos e não descarrego o autoclismo todo”*. Constatou-se também que onde existiu um maior aumento no número de referências foi: i) *“Tomo duchas inferiores a 5 minutos”* (mais 53% relativamente à percentagem inicial); e ii) *“Fecho a torneira enquanto lavo os dentes”* (mais 40% relativamente à percentagem inicial).

Todos os alunos adotaram mais medidas para poupar água em casa face às que utilizavam inicialmente e que não só eles adotaram medidas novas como também toda a família lá em casa, sendo exemplo disso a seguinte resposta: *“Optamos por duchas entre 2 a 5 minutos, só usamos a máquina de lavar a roupa com a carga completa, fechamos as torneiras enquanto estamos a lavar os dentes ou a ensaboar-nos e nunca despejamos o autoclismo com a carga completa”*.

Assim, através destes resultados concluiu-se que as atividades práticas dinamizadas (utilização de um *software* interativo e construção de cartazes apelativos) geraram impacto nos alunos quer ao nível das aprendizagens quer ao nível das atitudes, uma vez que estes se tornaram cidadãos mais conscientes e informados, adotando novas estratégias para poupar água e conseqüentemente, proteger, preservar e cuidar deste bem essencial à sobrevivência na Terra.

4.2. Discussão dos dados

Da análise de dados realizada anteriormente, constatou-se que, na questão 1, de uma forma geral 47% dos alunos da turma melhorou o seu rendimento e os restantes 53% dos alunos da turma manteve o seu desempenho quer no pré-teste quer no pós-teste. Destes resultados e tendo em conta que para esta questão apenas foi utilizada a visualização do vídeo *“The memory of fountain”* e posterior discussão coletiva, concluiu-se que as atividades realizadas surtiram efeito, não atingindo, no entanto, o pretendido uma vez que existiu uma grande percentagem de alunos a não conseguirem responder de forma acertada a toda a questão.

À semelhança da questão anterior, na questão 2, em que as atividades realizadas foram as mesmas, também os resultados não foram muito diferentes dos anteriores, uma vez que apenas 47% dos alunos da turma melhorou o seu rendimento, 47% manteve e 6% piorou a sua resposta, pelo que estas atividades, apesar de se tornarem pertinentes e enriquecedoras para alguns alunos, não apresentaram grande êxito para outros.

Durante a visualização do vídeo "*The memory of fountain*" que mostrava um pouco da importância que a água assume para os seres vivos e exemplos, na natureza, da água nos seus diferentes estados físicos, grande parte dos alunos mostraram-se interessados e entusiasmados. Isso é notório aquando da discussão coletiva, em que os alunos conseguiram responder corretamente quando foram confrontados com questões como: "será a água fundamental para todos os seres vivos?"; "quais os diferentes estados físicos da água?"; e "quais os exemplos da natureza onde se pode encontrar água nos diferentes estados físicos?".

Em relação à primeira questão os alunos demonstraram um interesse acrescido em dar a sua opinião, dando vários exemplos do dia-a-dia em que a água se torna fundamental (para cozinhar os alimentos; para a higiene; para a agricultura; para os animais beber; ...). Desta forma, mostraram que partilhavam da ideia que a água era um recurso essencial, ilustrando com exemplos vivenciados no quotidiano. Na segunda e terceira questões, os alunos responderam de uma forma mais receosa, evidenciando que não tinham presentes os diferentes estados físicos da água e aqueles que tinham limitaram-se a dar os exemplos que foram apresentados no vídeo. Tendo em conta esta limitação dos alunos, foram apresentados diversos exemplos da natureza onde se pode encontrar a água em diferentes estados físicos, tais como, nevoeiro, neve, chuva, vapor de água, oceanos e glaciares. Mediante estes exemplos, os alunos foram chamados a identificar o estado físico de cada um, para que desta forma se tornasse este conteúdo mais perceptível, uma vez que a visualização do vídeo por si só não foi suficiente.

Assim, verificou-se que, por um lado, o recurso aos vídeos educativos constitui um recurso de interesse para os alunos, despertando-lhes um maior entusiasmo e atenção. Tal como nos refere o estudo realizado por Almeida (2014) este recurso favorece a "criação de um ambiente de trabalho menos formal e mais descontraído, mas que [possibilita] captar a atenção e aumentar o grau de concentração dos alunos" (p.39). No entanto, estes vídeos educativos por si só não são suficientes nem podem substituir o papel do professor, sendo necessário que o professor os complemente, gerando discussões em torno do que foi apresentado, pois tal como nos mostra o estudo

realizado por Moreira (2013) a visualização de um vídeo por si só não implica que o “aluno retenha e compreenda a informação visualizada e portanto o professor deverá elaborar uma estratégia didática que garanta o êxito do vídeo como ferramenta de ensino aprendizagem” (p.13).

Por outro lado, este recurso também pode não se tornar tão enriquecedor para as aprendizagens dos alunos quando estes não estão habituados à utilização destes recursos. O estudo de Moreira (2013) refere mesmo que se o aluno é confrontado “pela primeira vez com uma metodologia diferente e apelativa, de acordo com os seus padrões de distração, pode acontecer que se concentre mais na forma e menos no seu teor” (p.73) fazendo com que o efeito e os resultados pretendidos não sejam tão acentuados nem os desejados.

Na questão 3 os resultados obtidos não permitiram retirar grandes conclusões em relação à utilização de um vídeo, uma vez que apenas 7% dos alunos respondeu de forma errada à questão no pré-teste, e estes melhoraram o seu rendimento no pós-teste. Neste outro vídeo ilustrativo “Distribuição da água no Planeta” sobre a distribuição da água no Planeta e na respetiva discussão coletiva foi notório um desinteresse por parte dos alunos, já que tinham bem presente a percentagem de água salgada e água doce existente, referindo que: “se o nosso Planeta é considerado o Planeta azul devido à grande existência de água, e essa água se encontra em grande parte nos oceanos, então o Planeta tem de possuir uma quantidade de água salgada muito maior à da água doce”. No entanto, é de realçar um maior interesse por parte dos alunos relativamente à percentagem de água disponível para o consumo, manifestando uma grande admiração pela sua reduzida percentagem, mostrando-se preocupados com esta pequeníssima quantidade. Assim, este recurso apesar de inicialmente não despertar grande interesse nos alunos, acabou por se tornar muito útil para a aquisição de novas aprendizagens.

Na questão 4, não houve qualquer tipo de alteração nos resultados do pré-teste para o pós-teste, ou seja, os mesmos 13% dos alunos erraram a questão em ambos os testes. Para este conteúdo (formação de nascentes naturais ou fontes), não foi utilizada nenhuma atividade prática em específico, surgindo apenas na discussão das conclusões obtidas na atividade prática do ciclo da água. Através destes resultados pode-se dizer que a utilização apenas de uma discussão coletiva sobre todo o ciclo da água não foi o suficiente para os alunos melhorarem a sua resposta.

Relativamente à questão 5 (5.1 e 5.2), esta foi uma das questões em que se verificou uma maior melhoria nos resultados do pré-teste para o pós-teste. Isto quer

dizer que tanto na questão 5.1 como na 5.2, os alunos melhoraram o seu rendimento (60% e 100% respetivamente). Assim, através destes resultados pode-se afirmar que a realização de uma atividade prática seguida de uma discussão coletiva sobre o que observaram e a sua ligação com a realidade no Planeta Terra, mostrou-se ser importante para os alunos. Estes manifestaram uma opinião positiva relativamente à atividade, afirmando que através de uma demonstração conseguiram perceber melhor o que se pretendia transmitir. Durante esta discussão os alunos referiram que não tinham bem presente esta circulação da água na Terra, nem os fenómenos que lhe estavam associados, mas que com atividade realizada foi muito mais fácil perceber esse circuito. No entanto, e apesar dos alunos terem percebido e saberem explicar o ciclo da água é notória a dificuldade existente em relacionar os acontecimentos ocorridos com os nomes científicos dos fenómenos, como por exemplo, associar a chuva à precipitação. Neste sentido, a realização de uma experiência tornou-se uma mais-valia na construção de aprendizagens por parte dos alunos, permitindo-lhes alterar certas conceções prévias erradas (pensarem que os rios se formam através da água da chuva e que a água da chuva regressa toda aos rios, não existindo infiltrações) experienciar e construir as suas próprias aprendizagens. Deste modo, a atividade prática revelou-se uma fonte de motivação e interesse para os alunos, uma vez que estes se encontram envolvidos ativamente na construção e aquisição de novos saberes. Augusto (2015) refere que os alunos mostram o seu interesse por este tipo de atividades por lhes permitirem “a descoberta de novos conteúdos de uma forma lúdica e principalmente porque lhes era permitido fazerem eles as suas próprias descobertas” (p.45).

A questão 6 foi uma das questões que gerou algumas dificuldades nos alunos, sendo que 17% dos alunos não a acertaram na sua totalidade, 40% melhorou o seu rendimento e 53% manteve a sua resposta acertada em ambos os testes. O conteúdo presente nesta questão foi abordado em dois momentos distintos, nomeadamente na realização das duas experiências, nomeadamente a do ciclo da água e a das propriedades da água. É ainda de salientar que apesar de existirem resultados muito positivos em relação aos conteúdos abordados, os alunos não são capazes de pensar de uma forma mais abrangente e alargada, estabelecendo ligações entre os diferentes conceitos/conteúdos.

Na questão 7.1, não se verificaram grandes dificuldades por parte dos alunos em dar resposta, uma vez que 80% dos alunos a acertaram em ambos os testes e os restantes 20% acertaram apenas no pós-teste, pelo que se pode verificar um melhoramento do pré-teste para o pós-teste. À semelhança da questão 4, também

nesta, o conteúdo aqui abordado não foi diretamente trabalhado em nenhuma atividade prática, sendo apenas abordado de forma oral, na sucessão da atividade prática das propriedades da água. Apesar de não se fazer uso de nenhuma atividade prática constatou-se que grande parte dos alunos já detinham estes conhecimentos de anos anteriores e os restantes alunos adquiriram com facilidade estas aprendizagens atingindo-se assim um resultado desejado.

A questão 7.2 foi outra das questões em que os resultados obtidos mostram uma grande evolução ao nível das aprendizagens dos alunos, pois apenas 7% dos alunos mantiveram a sua resposta muito incompleta do pré-teste para o pós-teste e os restantes 93% dos alunos melhoraram o seu rendimento. Para trabalhar o conteúdo presente nesta questão recorreu-se à realização de uma atividade prática sobre as propriedades da água em que os alunos tiveram a oportunidade de manusear e experienciar todos os materiais e retirar as suas próprias conclusões, construindo assim aprendizagens significativas e enriquecedoras tal como se pode constatar através dos resultados obtidos. Aquando da realização desta atividade foi notório o interesse e a agitação dos alunos, pois queriam experimentar todos ao mesmo tempo, como se de uma competição se tratasse, para serem os primeiros a obter conclusões e a explicarem aos colegas como fizeram e as conclusões que conseguiram retirar. Apesar das propriedades aqui exploradas (poder de coesão e adesão, tensão superficial e ótimo solvente) não serem de fácil compreensão para os alunos, estes perceberam com facilidade, referindo que a atividade foi muito interessante, que gostaram de poder realizar toda a atividade e explorar vários materiais e que se tornou muito útil, pois com a sua realização conseguiram facilmente perceber diferentes propriedades da água.

Este tipo de atividades mostraram-se neste estudo, dados os resultados obtidos, bastante enriquecedoras e produtivas para os alunos, contribuindo para uma aquisição de conhecimentos mais rica, uma vez que foram os próprios alunos a experienciar, observar e retirar as conclusões. Também as conclusões de um estudo sobre a relevância das atividades laboratoriais no ensino das Ciências realizado por Moreira (2014) mostram que as atividades práticas “desempenham um papel fundamental e decisivo no processo de Ensino-Aprendizagem” (pp.54-55), sendo essencial cada vez mais a utilização deste recurso na prática letiva.

Na questão 7.3, através dos resultados obtidos inferiu-se que 80% dos alunos responderam corretamente, 13% falharam e os restantes 7% acertaram em apenas metade da questão. O conteúdo presente nesta questão foi abordado durante uma visita de estudo, em que os alunos tiveram a oportunidade de contactar diretamente com a

realidade e questionar, estando sempre presente um guia para lhes explicar e esclarecer possíveis dúvidas e curiosidades. Mediante os resultados obtidos verificou-se que este recurso utilizado se tornou muito positivo para as aprendizagens dos alunos, pois mesmo sendo um conteúdo novo em que os alunos não detinham qualquer tipo de conhecimentos prévios, estes conseguiram compreender e assimilar facilmente os conhecimentos. Através destes resultados averiguou-se que as visitas de estudo são vistas como um recurso potenciador de aprendizagens, uma vez que despertam o interesse dos alunos, sendo assim a aquisição de conhecimentos mais facilitadora. Tal como nos mostra um estudo realizado por Oliveira (2008) em que os alunos referiram que as visitas de estudo são “saídas divertidas com colegas e que permite aprofundar e enriquecer os seus conhecimentos, ou seja aprender coisas novas, pelo facto de serem implementadas num contexto fora do escolar” (p.197). Ainda neste estudo também os professores se manifestaram relativamente à relevância destas atividades referindo que:

“a realização de Visitas de Estudo permite quebrar a rotina diária da escola através de visitas a locais desconhecidos, com potencialidades difíceis de reproduzir no contexto de sala de aula, em que os alunos aprendem a articular os seus conhecimentos no entendimento de situações ocorridas no seu decorrer, enriquecendo-se em termos conceptuais e afetivos” (p.197).

Por fim, as questões 8 e 9, apesar de serem distintas, estavam intimamente ligadas, sendo as questões em que os resultados obtidos foram também dos mais positivos, uma vez que 80% dos alunos, na questão 8, melhorou o seu desempenho sendo que os restantes 20% acertou toda a questão em ambos os testes. Na questão seguinte, 100% dos alunos adotou mais medidas que as que adotava anteriormente à utilização dos recursos. Para abordar o conteúdo presente nestas duas questões recorreu-se à utilização de um *software* interativo, nomeadamente um simulador de gastos de água na sua habitação e, à construção de cartazes em grupo. Através dos resultados obtidos, conclui-se que ambos os recursos se tornaram bastante enriquecedores e úteis para os alunos não só ao nível das aprendizagens adquiridas como também ao nível cívico, tornando-os cidadãos mais preventivos e conscientes da realidade e mais competentes para lutar por uma vida melhor e por um Planeta mais saudável e rico.

A utilização de metodologias em grupo e das tecnologias, nomeadamente a utilização de *softwares*, despertam um maior interesse e atenção e promovem nos alunos, segundo Santos (2015), diversas interações que levam a um maior

desenvolvimento ao nível de diversas competências, tais como: i) competências de autonomia; ii) competências metacognitivas; iii) competências colaborativas e, iv) competências sociais. O desenvolvimento de todas estas competências contribui para maiores e melhores aprendizagens, tornando os alunos mais competentes para viver numa sociedade em constante evolução e interação.

Resumindo, as atividades práticas realizadas, nomeadamente as experiências sobre o ciclo da água e as propriedades da água, a exploração do software interativo e a construção de cartazes originaram aprendizagens enriquecedoras para os alunos. Tal como refere Santos (2015), na realização deste tipo de atividades “registam-se índices de motivação e interesse mais elevados, o que acaba por contribuir para o registo de resultados mais promissores e conducentes aos objetivos [da Educação em Ciências]” (p.61), sendo notório nos alunos um papel mais assertivo e ativo no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Todas as atividades práticas possuem um carácter importante uma vez que permitem, entre outros fatores, “motivar os alunos, estimulando o seu interesse; ensinar competências procedimentais; melhorar a aprendizagem do conhecimento científico; e desenvolver atitudes científicas” (Santos, 2015, p.62), existindo também de igual o modo o desenvolvimento de atitudes positivas a nível afetivo e social.

5. Conclusão

O presente Relatório Final de Estágio manifesta o fim de mais uma grande etapa na formação acadêmica, sendo aqui que surge uma reflexão geral de todo o percurso realizado, quer ao nível do primeiro ciclo quer ao nível do segundo ciclo, permitindo adquirir e desenvolver conhecimentos e práticas pedagógicas relevantes para a experiência/investigação concebida sobre um tema em concreto no 2.ºCEB.

Relativamente à primeira parte, reflexão crítica sobre as práticas em contexto, aqui surge uma reflexão sobre todos os estágios desenvolvidos nas várias unidades curriculares de PES, sendo mencionadas as competências adquiridas e os padrões de desempenho atingidos, bem como os pontos fortes e fracos deste percurso. As unidades curriculares de PES constituíram o ponto mais fulcral de todo o percurso académico, permitindo-nos crescer a nível pessoal e profissional, assumindo especial relevo na aquisição de competências ao nível da planificação, experimentação e reflexão, aspetos cordiais na profissão de docente.

A aquisição de todas estas competências foi mobilizada para o trabalho investigativo, uma vez que este exigiu uma intervenção permanente da nossa parte em contexto de sala de aula, tendo como objetivo perceber de que modo as atividades práticas influenciam nas aprendizagens do tema “Importância da água para os seres vivos” no 5.º ano de escolaridade.

Esta investigação permitiu constatar que os alunos em questão não atribuíam grande relevância a este bem precioso que é a água, uma vez que não tinham presente o facto de ser um recurso limitado, a forma como circulava na Terra, a importância que lhe estava associada e algumas medidas que podiam implementar para a sustentabilidade da água, contribuindo assim para um Planeta melhor.

Com a realização deste estudo, nomeadamente com o planeamento e implementação de atividades práticas, os alunos passaram a encarar este conteúdo de outra forma, atribuindo-lhe mais importância e adotando um comportamento mais correto quanto à utilização da água. Assim, verificou-se que as atividades práticas assumem uma grande relevância nas aprendizagens dos alunos, uma vez que os coloca numa posição de experimentação e construção dos seus próprios conhecimentos surgindo assim aprendizagens mais ricas e úteis para o dia-a-dia, sendo um ótimo recurso para utilizar frequentemente nas práticas letivas.

Deste modo, a frequência das unidades curriculares de PES e a investigação realizada foram uma mais valia para o conhecimento e desenvolvimento profissional,

tornando o percurso académico mais rico e completo e, conseqüentemente, profissionais mais preparados para enfrentar a carreira docente pela sua vida fora.

5.1. Limitações do estudo

Como principais limitações ao estudo surge o reduzido intervalo de tempo disponibilizado para intervir, a falta de recursos materiais que se fazia notar na escola e o facto de as aulas de Ciências Naturais serem lecionadas numa sala de aula ao invés de ser num laboratório, o que por vezes também se tornava um entrave aquando da realização de experiências. Este estudo, não sendo longitudinal, nem abrangendo um maior número de alunos/turmas, também não permitiu apurar conclusões mais transversais.

5.2. Sugestões para futuras investigações

De forma a dar continuidade ao estudo, ou como sugestões para futuras investigações, seria pertinente aumentar o tempo de intervenção em contexto de sala de aula, proceder à construção de mais materiais para exploração do tema, diversificar as estratégias e métodos de ensino/aprendizagem, dar maior atenção a processos de ensino relativos a determinados conceitos de difícil aprendizagem e aplicar o estudo em vários agrupamentos para poder comparar os resultados obtidos.

Bibliografia

- Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. In *Formação reflexiva de professores-estratégias de supervisão* (pp. 1-16). Porto: Editora Porto. Obtido de http://www.alemndasletras.org.br/biblioteca/artigo_especializados/Ser_professor_reflexivo_Isabel_Alarcao.pdf.
- Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto: Artmed Editora.
- Almeida, A. (2014). *O ensino-aprendizagem do léxico na aula de ELE com recurso ao vídeo* (Relatório final de estágio). Universidade de Coimbra. Obtido de <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/26780/1/O%20ENSINO-APRENDIZAGEM%20DO%20L%C3%89XICO%20NA%20AULA%20DE%20ELE%20COM%20RECURSO%20AO%20V%C3%8DDEO.pdf>.
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Augusto, L. (2015). *Prática de ensino supervisionada no 1.º e 2.º ciclo do ensino básico: contributos das atividades práticas de estudo do meio para o aumento da motivação e da aprendizagem conceptual no 2.º ano de escolaridade* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Lisboa. Obtido de <http://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/5280>
- Azeiteiro, U., Gonçalves, F., Pereira, M. & Pereira, R., (2007). *Atividades Práticas em Ciência e Educação Ambiental*. Lisboa: Horizontes pedagógicos.
- Bacci, D., & Pataca, E. (2008). Educação para a água. *Estudos avançados*, 22, 211-226. Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a14.pdf>
- Bauman, A. (2008). *Planeta Terra: O ciclo da água*. Sintra: Girassol.
- Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade. *Revista JA* (Associação Académica da Universidade da Madeira), 64, 40-43.
- Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas curriculares, Ensino Básico, Ciências Naturais*. Ministério da Educação e Ciência: Lisboa.
- Cachapuz, A. (2005). *Ciência e Educação em Ciência: Seminários e Colóquios*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação- Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Campos, A. (2010). *A água, Género e Desenvolvimento*. In *7.º Congresso Ibérico de estudos africanos*, Lisboa.
- Conselho Nacional da Água (2017). *Propriedades da água*. Disponível em: <http://conselhonacionaldaagua.weebly.com/propriedades-da-aacutegua.html>
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Dias, D. (2014). *Prática de ensino supervisionada no 1º e 2º ciclo do ensino básico: Contributo das atividades práticas e experimentais em ciências para o aumento da motivação dos alunos* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Lisboa. Obtido de <http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3789/1/Contributo%20das%20atividades%20pr%C3%A1ticas%20e%20experimentais%20em%20ci%C3%A2ncias%20para%20o%20aumento%20da%20%20motiva%C3%A7%C3%A3o%20dos%20alunos.pdf>
- Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea* (2 vols.). Lisboa: Verbo.
- Estrela, A. (2008). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, N. (2011). *Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção do Grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Bragança.
- Ferreira, G. (2013). *A Importância do Trabalho Prático no Ensino das Ciências* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro: Vila Real. Obtido de https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/2927/1/msc_gsferreira.pdf.
- Fortin, M. (2003). *O processo de investigação: da concepção à realização* (3.ª ed.). Loures: Lusociência.
- Godinho, J. (2016). *A água na Escola Portuguesa*. Obtido de http://conselhonacionaldaagua.weebly.com/uploads/1/3/8/6/13869103/livro_cna_%C3%81gua_na_escola_portuguesa_2016.pdf
- Gonçalves, C., Guerreiro, M., & Jesus, M. (2015). Descobrimo e reconstruindo o valor do ensino experimental das ciências no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. *Interacções*, 39, 693-707. Obtido de <http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/viewFile/8769/6327>

- Grupo Águas de Portugal (2017). Tratamento de Águas Residuais. Obtido de <http://www.simdouro.pt/dados.php?ref=tratamento-aguas-residuais>
- Lemos, N. (2014). *Atividades práticas promotoras do pensamento crítico* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro.
- Lopes, J. & Silva, H. S. (2010). *O Professor Faz a Diferença*. Lisboa: Lidel.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Medeiros, E. (2006). *Educar, Comunicar e Ser*. Mirandela: João Azevedo Editor.
- Mendes, A., Rebelo, D., Rodrigues, C., Lemos, F., Ramalheira, G., Ferreira, R., & Figueiredo, M. (2011). *Trabalho Prático em Ciências. Centro de Formação de Associação de Escolas dos Concelhos de Ílhavo, Vagos e Oliveira do Bairro*. Obtido de <http://www.cfaecivob.pt/pages/cadernos/c01/c01.pdf>
- Milheiro, R. (2013). *Trabalho colaborativo entre docentes- Um estudo de caso* (Dissertação de Mestrado), Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa. Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4605/1/Mestrado.pdf>
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas: Ensino Básico – 1º Ciclo*. Departamento da Educação Básica. 4.ª Edição.
- Ministério da Educação (2007). *Educação e Formação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação. Obtido de [http://www.dgeec.mec.pt/np4/97/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=147&fileName=educacao_formacao_portugal.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/97/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=147&fileName=educacao_formacao_portugal.pdf).
- Ministério de Educação e Ciência (2013). *Currículo e Programas do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação- Direção Geral de Educação. Obtido de <http://www.dgidc.minedu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=75&ppid=57>.
- Ministério da Educação, & Organización dos Estados Iberoamericanos (2003). *Sistema Educativo Nacional de Portugal*. Obtido em, 25 de abril, de 2016 de <http://www.oei.es/quipu/portugal/>
- Morais, C. (2005). *Escalas de Medida, Estatística Descritiva e Inferência Estatística*. Documento não publicado, Escola Superior de Educação de Bragança, Bragança.
- Morais, I. A., & Neves, I. P. (2007). Fazer investigação usando um tipo de abordagem metodológica mista. *Estudo Sociológicos da Sala de aula. Revista Portuguesa de Educação*, 20 (2), 75-104.

- Moreira, H. (2013). *O vídeo na atividade laboratorial: um estudo exploratório no 11.º ano* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Obtido de file:///C:/Users/asus/Downloads/O_video_na_atividade_laboratorial_um_estudo_exploratorio_no_11_ano_Helena_20.pdf
- Moreira, A. (2014). *Atividade laboratorial no Ensino das Ciências: um estudo exploratório* (Dissertação de Mestrado). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias: Lisboa. Obtido de http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/5957/Ana%20Rita%20Moreira_Mestrado.pdf?sequence=1
- Neves, T. (2006). *O efeito relativo de WebQuests curtas e longas no estudo do tema "Importância da água para os seres vivos": Um estudo com alunos portugueses do 5.º ano de escolaridade* (Dissertação de Mestrado). Instituto de Educação e Psicologia, Minho. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6285/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>.
- OCEPE (2016). *Orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Direção Geral da Educação: Lisboa.
- Oliveira, M. (2008). *As Visitas de Estudo e o ensino e a aprendizagem das Ciências Físico-Químicas: um estudo sobre concepções e práticas de professores e alunos* (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho: Braga. Obtido de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8326/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Manuela%20Teixeira.pdf>
- Oliveira, M. (2010). *Relação Família-Escola e Participação dos Pais* (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior de Educação e Trabalho, Porto. Obtido de http://www.iset.pt/iset/DissertacoesPDF/9_ceu_oliveira_web.pdf.
- Oliveira, I. & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. Obtido de http://apm.pt/files/127552_gti2002_art_pp29-42_49c770d5d8245.pdf.
- Oliveira, A., Santos, G., Rodrigues, M., & Viana, N. (Janeiro/Junho de 2011). Gestão, coordenação e orientação educacional: trabalho integrado para o bom funcionamento da escola. *Revista Pesquisa & Criação*, 10, 51-66. Obtido de <http://www.periodicos.unir.br/index.php/propesq/article/viewFile/394/416>.
- Palma, C. (2011). *A Formação de Professores para a intervenção na e a prevenção da indisciplina* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa. Obtido de

- http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/1702/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Cristina%20Palma.pdf?sequence=1.
- Pardal, L., & Lopes, E. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Aveiro: Areal Editores.
- Paulos, E. (2008). *Qualidade da água para o consumo humano* (Dissertação de Mestrado). Universidade da Beira Interior, Covilhã. Obtido de <http://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2783/1/Trabalho%20Final%20%20Elsa%20Paulos%20-%20Qualidade%20da%20%C3%A1gua%20para%20consumo%20humano.pdf>.
- Peixoto, J. (1979). *O ciclo da água em escala global*. Lisboa: Comissão Nacional do Ambiente.
- Ponte, J., (2003). *Investigar, ensinar e aprender*. Lisboa: APM. Obtido de <https://www.ime.usp.br/~iole/GEN5711/Ponte,%20J.P.%20Investigar,%20Ensinar%20e%20aprender.pdf>.
- Porto, M. (2005). *Ciência e Educação em Ciência: Seminários e Colóquios*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação- Ministério da Educação.
- Providência, C. (2005). *Ciência e Educação em Ciência: Seminários e Colóquios*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação- Ministério da Educação.
- Rodrigues, C. (2009). *Uso Eficiente da Água- Aplicação a Cozinhas e Lavandarias* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro. Obtido de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/2382/1/2010000001.pdf>.
- Santos, M. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional - Ministério da Educação.
- Santos, R. (2015). *A importância do trabalho prático, experimental e laboratorial, assim como das aulas de campo (vistas de estudo e saídas de campo) no Ensino da Biologia e Geologia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Nova de Lisboa. Obtido de https://run.unl.pt/bitstream/10362/19011/1/Santos_2015.pdf.
- Sequeira, M. (1997). *Metodologia do Ensino das Ciências: Evolução e tendências nos últimos 25 anos*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho.
- Sequeira, M. (2000). *Metodologia do Ensino das Ciências: Evolução e tendências nos últimos 25 anos*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho.
- Staver, J. (2007). *O Ensino das Ciências*. Academia Internacional de Educação: Departamento Internacional da Educação. Série Práticas Educativas – 17.

Obtido de http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/edu-practices_17_por.pdf.

Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em Educação: como conceber e realizar o processo de investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Anexos

Anexo I- Reflexão semanal realizada durante as práticas no 1.º CEB

Informação sobre o desempenho dos alunos relevante para planificações com a turma:

A turma no geral demonstrou motivação, uma grande participação e interesse pelos conteúdos abordados ao longo dos três dias de aulas. Porém, existiram diversos momentos de distração, principalmente com conversas paralelas.

Relativamente às atividades desenvolvidas na área de Português e aos conteúdos abordados, existiu uma grande discrepância no que se refere ao interesse e participação dos alunos. No primeiro dia, em que foi trabalhado o texto informativo, os alunos mostraram-se muito motivados e interessados na atividade que foi desenvolvida, isto é, na elaboração de um texto informativo sobre um animal que lhes foi atribuído de forma aleatória (ilustração 1). Apesar de esta atividade ter sido trabalhada a pares e, os alunos não estarem muito habituados a este tipo de trabalho, considero que foi muito produtivo e motivante para eles, dado o comportamento e a atitude que estes mostraram.

No segundo momento, em que foram trabalhadas as preposições, os alunos já se mostraram mais desinteressados e com algumas dificuldades. Ao nível das preposições simples, conteúdo trabalhado anteriormente, não existiu grande dificuldade, no entanto, nas preposições contraídas o mesmo não aconteceu pois, os alunos demonstraram algumas limitações na identificação e formação destas.

Na área da Matemática, os conteúdos trabalhados não eram novos, uma vez que consistia em revisão de áreas e volumes, no entanto no primeiro momento de trabalho (medição de áreas) a atividade desenvolvida possuía um carácter diferente do que os alunos estão habituados a realizar, pois consistia em determinar áreas estabelecendo relações entre as diferentes figuras geométricas que compõem o Tangram, podendo desta forma calcular as áreas sem recorrer a medidas padrão. Neste primeiro momento existiram algumas dificuldades, pois os alunos não estavam a perceber como iriam determinar áreas sem recorrer às medidas padrão, no entanto, e após uma pequena explicação os alunos conseguiram encontrar as soluções pretendidas mostrando-se motivados e empenhados em manipular o material e descobrir novas relações.

No segundo momento de trabalho (medição de volumes), fiquei bastante surpreendida pela negativa pois, antes de iniciar a tarefa fiz uma pequena revisão, de forma oral, sobre esta grandeza e constatei que, em média, metade da turma não tinha bem presente esta noção de volume nem conseguia fazer conversões com o metro cúbico. Perante esta dificuldade, que eu não esperava, e uma vez que este conteúdo já

foi trabalhado por mais do que uma vez, desafiei os alunos com mais dificuldade a dar resposta a uma série de questões para que estes fossem capazes de perceber esta grandeza e realizar conversões com o metro cúbico. Posto este momento, os alunos realizaram a atividade prevista sem grande dificuldade.

No que respeita à área de Estudo do Meio, esta não foi muito trabalhada durante esta semana de lecionação, sendo apenas trabalhada num momento com a realização de duas atividades práticas na qual os alunos se mostraram motivados e empenhados uma vez que uma delas foi realizada de forma individual, dando assim a oportunidade a todos os alunos de manipularem e explorarem os diferentes materiais. No entanto, é de salientar que nestas atividades os alunos apresentaram algumas dificuldades em fazer previsões.

Por último, na área das Expressões, é de realçar o empenho e interesse dos alunos nestas atividades, contudo, estas são mais propícias à distração e conversa uma vez que foram realizadas em grupo. Os alunos mostraram um grande interesse na realização do cartaz, uma vez que foram utilizadas diferentes técnicas e estes puderam experienciá-las (ilustração 2).



Ilustração 1- Texto informativo sobre um animal



Ilustração 2- Cartaz da Primavera

Apreciação das opções de organização do ambiente educativo para planificações com a turma:

Nesta semana foram várias as organizações adotadas. Para aulas mais teóricas optei por uma organização em “U” da sala (disposição habitual) porque esta permite circular facilmente e manter contacto visual com todos os alunos. Esta organização, no meu ponto de vista torna-se adequada para este tipo de aulas uma vez que consegui atingir o pretendido.

Para a atividade de expressões, que consistia em construir um cartaz alusivo à Primavera, juntei as 4 mesas que estão no centro e não alterei a restante disposição da

sala. Nessas 4 mesas coloquei o cartaz, os alunos estavam sentados nos seus lugares a fazer as flores, borboletas, sol e os restantes elementos do cartaz enquanto outros alunos estavam no centro a colar casca de pinheiro no tronco da árvore. À medida que ia chamando os alunos, estes dirigiam-se ao cartaz e os outros sentavam-se, para que desta forma todos pudessem experimentar as diferentes atividades e que existisse organização e espaço de trabalho adequado. Considero que esta organização foi muito vantajosa, visto que os alunos podiam observar todo o trabalho que estava a ser realizado, trabalhar nas suas mesas e experienciar todas as atividades de forma organizada.

Para a realização do trabalho a pares (elaboração do texto informativo) não alterei a disposição das mesas de trabalho pois os alunos trabalharam com o colega de mesa, circulando apenas as professoras para a distribuição e troca de livros com informações.

Assim sendo, e analisando os resultados obtidos no final desta semana, considero que as opções de organização tomadas foram as adequadas tanto para as aulas planificadas como para a turma em questão.

Apreciação de opções didáticas relevantes para planificações com a turma:

Ao longo desta semana, utilizei diferentes opções didáticas uma vez que recorri, grande parte das vezes, à manipulação de materiais. Para tal, utilizei o Tangram, enciclopédias de animais, fotografias de animais, balões, açúcar, relógios, palhinhas, entre outros, para que pudessem explorar e perceber melhor o que estava a ser trabalhado, desenvolvendo assim atividades de manipulação e construção de conhecimentos.

Relativamente ao modo de ensino, utilizei um misto de ensino expositivo e ensino exploratório, incidindo mais sobre este último, o que me fez concluir que o ensino exploratório é sem dúvida muito mais aliciante para os alunos e, que as aprendizagens se tornam muito mais significativas, pois manipulando e experimentando os alunos conseguem perceber melhor e construir o seu próprio conhecimento.

Analisando assim o resultado final, penso que as opções didáticas utilizadas foram adequadas para trabalhar com a turma em questão uma vez que, obtive os resultados desejados e os alunos mostraram interesse e vontade em realizar as atividades.

Destaque sobre o meu/nosso desempenho:

No que concerne ao meu desempenho, em geral, penso ter conseguido atingir o objetivo estipulado anteriormente e ter respondido ao desafio que me foi lançado.

Destaco como um entrave o facto de na segunda-feira não ter conseguido chegar a tempo, visto que as condições climatéricas me atreçoaram acabando por ficar retida na neve, mas são coisas que não conseguimos prever. No entanto, e apesar deste atraso, consegui cumprir com o planificado e realizar todas as tarefas preparadas.

Saliento a dificuldade que existiu em por vezes impor silêncio dentro da sala de aula e de manter os alunos concentrados principalmente em atividades práticas ou realizadas em grupo, pois a turma não está muito habituada a este tipo de metodologia. Perante estas adversidades tentei sempre resolver os problemas da melhor forma, mantendo sempre a calma e adotando novos procedimentos para normalizar a situação.

Considero que o meu desempenho foi bom, visto que consegui manter a turma entusiasmada e com vontade de aprender e realizar todas as tarefas, gerei espaços de discussão e partilha de ideias, no dia seguinte iniciava sempre com uma pequena revisão, de forma oral do que tinha sido trabalhado no dia anterior e prestei apoio aos alunos na realização de todo o trabalho.

Desafios futuros do meu/nosso desempenho:

Em relação a desafios futuros para o meu desempenho, considero ser importante continuar a fomentar o trabalho colaborativo e exploratório visto que os alunos no futuro terão de ser cidadãos capazes de trabalhar em grupo, partilhar e aceitar opiniões mesmo que divergentes das deles.

Considero ainda importante trabalhar a discussão matemática e o raciocínio pois, pelo que pude constatar os alunos limitam-se a uma determinada opção de resolução e não conseguem perceber o que está por de trás e o porquê de ser assim.

Outros aspetos a destacar:

Destaco como ponto positivo o facto da professora cooperante e a minha colega de estágio terem gerido a aula e a turma quando eu não pude estar presente e toda a ajuda que estas me deram na realização das atividades principalmente na construção do texto informativo e na construção do cartaz, visto que exigiam distribuição de material e um maior apoio aos alunos.

É ainda de salientar a interajuda que existiu por parte de alguns alunos e a motivação e empenho com que realizaram as atividades.

Anexo II- Plano de aula

Plano de Aula n.º 13

Data: 11-04-2016

Áreas Disciplinares: Conteúdos	Objetivos	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo
Português: Texto informativo	<ul style="list-style-type: none"> • Relatar acontecimentos vividos • Reconhecer e identificar as características do texto informativo • Escrever pequenos textos informativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo professora estagiária/aluno/alunos sobre as vivências do fim de semana dos mesmos e sobre a organização do trabalho ao longo do dia • Leitura audiovisual do texto “A tartaruga terrestre” retirado da Moderna Enciclopédia de Animais • Identificação oral do tipo e do tema do texto • Leitura individual/parcelar do texto • Diálogo, em grande grupo, sobre as características deste tipo de texto, recorrendo a diapositivos • Registo no caderno diário e sistematização, das principais características do texto informativo • Constituição de grupos de trabalho, cada um com 2 elementos, para a elaboração de um texto informativo sobre um animal retirado de forma aleatória de um saco • Distribuição, por parte da professora estagiária, de materiais com informação sobre os animais, para que os alunos possam selecionar a que considerarem mais pertinente • Realização da atividade com acompanhamento da professora estagiária • Leitura e apresentação dos trabalhos realizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação da participação dos alunos • Observação da aptidão para identificar as características do texto informativo • Análise da capacidade de mobilizar os conhecimentos adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Videoprojetor • Apresentação em <i>ppt</i> • Imagens dos animais • Saco • Material para recolher informações • Quadro de giz • Tangram 	<ul style="list-style-type: none"> • 9h00m • 9h20m • 9h30m • 9h40m • 9h50m • 10h00m • 10h10m • 10h15m • 10h40m <u>10h50m</u> • 11h10m • 11h25m
Matemática Áreas (revisões)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que envolvam a medição de áreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de uma situação problemática, por parte da professora estagiária, envolvendo o tema do texto anterior e a medição de áreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação da capacidade de resolução de situações 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de uma situação problemática, de forma individual, com o Tangram • Discussão, em grande grupo, dos resultados da atividade 	problemáticas envolvendo a medição de áreas		<ul style="list-style-type: none"> • 12h05m
Almoço 12h30m - 14h10m					
Pressão atmosférica	através de experiências, a pressão atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre o ar e as propriedades do mesmo, incidindo na pressão que este exerce sobre os objetos (força) • Apresentação das tarefas exploratórias • Preenchimento da parte inicial do protocolo • Realização das duas primeiras atividades de forma individual • Registo dos resultados • Realização da terceira e última atividade, em grande grupo a título de generalização • Discussão dos resultados obtidos • Preenchimento do protocolo • Sistematização das ideias 	<p>dos conhecimentos prévios dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta do interesse e participação dos alunos 	<p>plástico</p> <ul style="list-style-type: none"> • 27 Palhinhas • 1 Conta-gotas • Água • Protocolo (anexo3) 	<ul style="list-style-type: none"> • 14h20m • 14h30m • 14h40m • 14h50m
Oferta complementar (Alemão) 15h00m – 16h00m					
Observações/reflexões:					

Anexo III- Exemplo de trabalho colaborativo no 1.º CEB (dinamização de recreio)

“Os recreios escolares assumem uma particular importância na escola devido ao seu papel na autoformação da criança, pois é neste contexto onde se aprendem muitas lições para a vida (...)” (Pereira, Pereira & Condessa, 2013, p.666). O espaço de recreio é um espaço livre, onde as crianças têm oportunidade de experimentar diversos ambientes e ações, permitindo-lhes a construção de novos conhecimentos (autoaprendizagem).

Ao longo da evolução do ensino, o tempo destinado às atividades de recreio tem sofrido algumas alterações, diversos estudos apontam que crianças que usufruem de maior tempo de recreio estão mais atentas e concentradas em contexto de sala de aula, o que se repercute diretamente no seu aproveitamento escolar. Não podemos, também, esquecer a importância do recreio para o desenvolvimento motor e para a aquisição de hábitos de vida saudáveis, pois durante esse tempo, as crianças procuram através do jogo adquirir comportamentos básicos de atividade física.

Sendo o espaço/tempo de recreio tão relevante para o desenvolvimento intelectual e motor das crianças, encontramos ainda, nas nossas escolas espaços e equipamentos pobres, com poucas condições de segurança e escassos recursos materiais. Este facto, pode ser observado no espaço de recreio da escola, onde nos encontramos a estagiar. O espaço é consideravelmente amplo, porém, extremamente pobre no que diz respeito a espaços de sombra, ou seja, não possui árvores ou cobertos onde os alunos possam refugiar-se das condições climatéricas; materiais, têm um pequeno parque infantil e um campo de futebol e o terreno não é ideal para crianças, uma vez que, apresenta várias inclinações e, espaços de terra que, aquando de precipitação abundante formam lama.

No que diz respeito ao tempo de recreio da turma, na nossa perspetiva é bastante reduzido uma vez que, da parte da manhã são apenas 20 minutos, tempo suficiente para lanchar e ir à casa de banho, ou seja, os alunos possuem tempo de intervalo e não de recreio. Na parte da tarde (hora de almoço) o tempo de recreio é considerável, todavia e, devido à falta de materiais, os alunos ocupam todo o tempo em atividades de futebol.

Depois de observar e analisar o tempo e as atividades de recreio da turma, deparamo-nos com momentos monótonos e sempre entre os mesmos intervenientes, por isso, optamos por intervir a fim de contrariar esta tendência. Para isso, levamos para o espaço de recreio materiais diversificados (arcos, cordas, bolas, sacos, giz, pedras e música) e, algumas propostas de atividades, para o caso de os alunos não saberem como explorar os materiais (“jogo da macaca”, “jogo do caracol”, “jogo dos sacos”, “jogo do mata”, “saltar à corda” e o “jogo de passa o arco”). É de salientar que, com a nossa intervenção no recreio não pretendíamos estruturar atividades e aprendizagens, mas

sim, fomentar a atividade livre, as relações sociais entre pares e o brincar, pois consideramos que “o recreio escolar é um dos sítios mais favoráveis para o estudo das relações sociais entre crianças, pois cada vez menos as crianças frequentam os locais públicos para brincar, jogar e interagir com outras crianças” (Pereira et.al, 2013, p.669).

Durante a nossa intervenção no espaço de recreio, observamos o entusiasmo dos alunos com os materiais que se encontravam à sua disponibilidade e, foi de igual modo claro, a preferência dos rapazes pelas atividades com bola e das raparigas pelas atividades com música e arcos. Todavia, consideramos que a atividade sortiu o efeito pretendido, pois, não só conseguimos que os alunos diversificassem as atividades como também, se verificou uma grande interação entre pares completamente diferentes, por exemplo, houve momentos de atividades mistas (com interação entre rapazes e raparigas). Em relação às atividades com bola, sugerimos aos alunos um jogo de andebol em vez de, a comum atividade do futebol e, estes aderiram facilmente à nossa proposta mostrando-se motivados.

Posto isto, concluímos que quanto mais diversificadas forem às atividades de recreio, os materiais disponibilizados e os espaços físicos, mais produtivo se torna o tempo de recreio para as crianças. Pois, este é um espaço onde as crianças podem dar asas à sua imaginação e experimentar comportamentos livres. À escola cabe então, proporcionar espaços seguros, estimulantes, diversificados, apelativos, plurais, diversos e abertos aos interesses e necessidades das crianças, pensando neste espaço como um lugar com um vasto potencial educativo da criança e para a criança.

Referências bibliográficas

Pereira, V., Pereira, B., & Condessa, I. (2013). O tempo de recreio na escola: que sentimentos? Que benefícios? Perspetivas dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico. In. *Atas do IX seminário internacional de educação física, lazer e saúde* (pp.666-687). Braga: CIEC, Instituto de educação. Universidade do Minho.

Notas de campo (seminários de PES II, 3 de março). Viseu: ESEV.

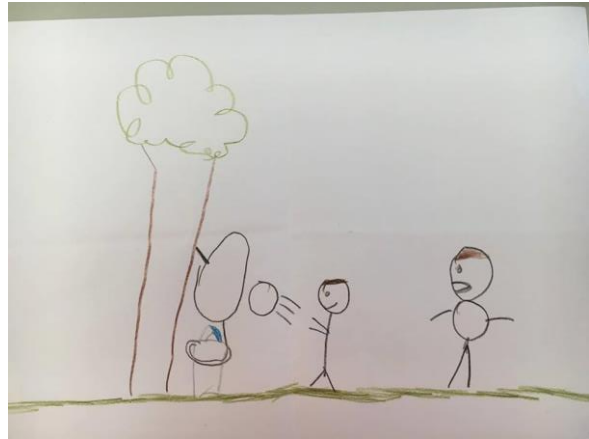
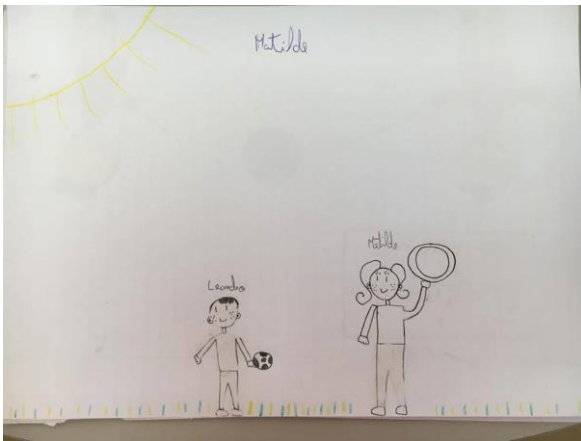
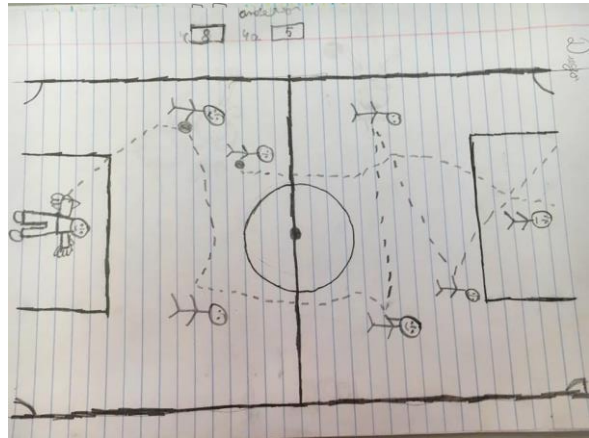
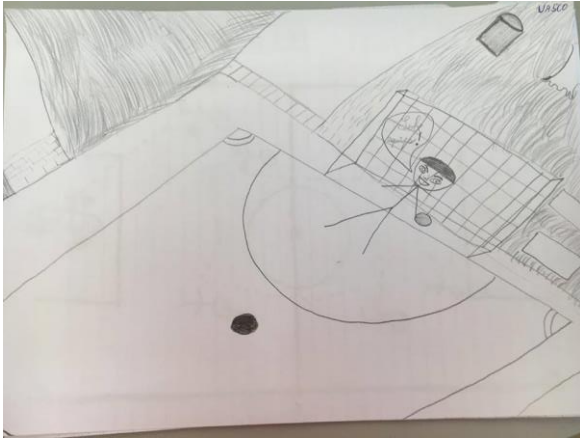
Anexos

Figura 6- Fotografias da dinamização da atividade de recreio





Figura 2- Desenhos de alguns alunos sobre a atividade de dinamização de recreio

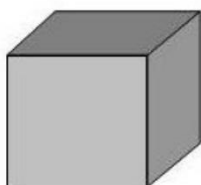


Atividade complementar: A Maldição de Atenas

Há muitos anos, na cidade de Atenas, as pessoas começaram a adoecer com a peste *Tombalogo*.

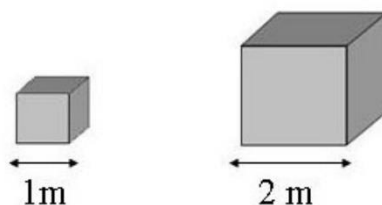
Os sábios não sabiam como curar a peste, nem como proteger as pessoas da doença. Eles decidiram então dirigir-se à cidade de Delfos, onde se encontrava um mágico, na esperança que este lhes dissesse como eliminar a peste.

O mágico disse-lhes que, para que a doença terminasse, era preciso que regressassem a Atenas e fizessem um novo altar a Apolo, com o dobro do tamanho do anterior. O mágico estava a referir-se ao volume, mas os sábios não perceberam muito bem o que ele lhes quis dizer...



Quando os sábios voltaram a Atenas, foram logo observar com atenção o altar de Apolo que tinha a forma cúbica.

Os sábios mediram-no e construíram um novo. O tamanho das arestas do novo cubo era o dobro do tamanho das arestas do primeiro.



- 1- Verifica se os sábios terão mesmo feito o que o mágico indicou. Justifica a tua resposta.

Anexo V- Projeto de relação escola e família

A fim de envolver a família no processo educativo dos alunos planejamos uma atividade/projeto de relação escola família, no qual solicitamos a uma encarregada de educação que procedesse à leitura de uma obra natalícia com o seu educando, em sala de aula.

Esta atividade decorreu no dia 15 de dezembro, a encarregada de educação (mãe de um dos alunos da turma), dirigiu-se à escola, a fim de realizar a leitura da obra e uma atividade com o grupo. Esta atividade teve início às 8:45 h da manhã e terminou às 9:45 h, como tal, teve duração de uma hora e decorreu no tempo da manhã.

A encarregada de educação organizou a leitura da obra “O pequeno Pai Natal” de Anu Stohner, com a ajuda do seu educando, assim, a história foi lida por ambos, em momentos intercalados, para que desta forma não se tornasse muito monótona a leitura. Para que o resto da turma pudesse acompanhar a leitura através das ilustrações, a encarregada da educação, digitalizou-as e projetou-as no quadro. Após a leitura, a encarregada de educação proporcionou uma breve discussão sobre a mesma, destacando a moral da história e os principais acontecimentos.

Posto isto, a mãe elaborou com a turma *origamis* em forma de árvore de Natal e Pai Natal, para isso, contou com a ajuda do seu educando que no decorrer da atividade foi auxiliando os seus colegas de turma. Em primeiro lugar, a encarregada de educação e o seu educando distribuíram uma folha por cada aluno, depois explicaram, para toda a turma, passo a passo o que os alunos tinham de fazer, ou seja, todas as dobragens necessárias. Estes realizaram vários *origamis*, com diferentes cores e formas e, no final, tiveram oportunidade de decorar as árvores realizadas com umas canetas que a encarregada de educação lhes facultou. Por fim, e após realizarem a tarefa, foi elaborada, no placar da sala de aula, uma árvore de Natal grande formada pelos *origamis* das árvores de Natal, feitos pelos alunos.

A atividade de leitura foi um sucesso, a turma manteve-se muito concentrada e motivada, estiveram atentos à história e conseguiram percebê-la pois, a leitura foi feita de forma pausada, com ritmo e entoação adequadas. A projeção das imagens da obra, foi também uma boa ideia pois, assim, a turma conseguia seguir as imagens e ir imaginando o que ouviam.

Na atividade de elaboração de *origamis* os alunos estavam muito entusiasmados, apesar de já terem realizado uma atividade semelhante, queriam aprender a fazer bem um *origami* e vários, de várias cores e tamanhos.

Relativamente ao foco deste projeto, a intervenção da família em contexto escolar, pensamos ser um tema de grande importância e, com o qual o ensino se debate

ao longo dos anos. Antigamente, entre a família e a escola havia uma barreira quase que intransponível, pensava-se, serem duas coisas diferentes e, por consequência com funções distintas.

Nos dias de hoje, sabe-se que a família e a escola são partes constituintes de um só objetivo, a interação social da criança e, esta parceria é privilegiada no que respeita a um desenvolvimento harmonioso e equilibrado do indivíduo. Porém, e apesar da legislação o prever, ainda não se pode observar muitas vezes esta educação participada nas nossas escolas, o que não sabemos é se o motivo são os pais que, não sentem à vontade para participar nas atividades escolares, ou se as escolas não estão convenientemente despertadas para a importância da cooperação entre os constituintes da comunidade educativa no desenvolvimento das suas crianças.

Segundo Oliveira (2010), este afirma que a escola e a família são “duas instituições condenadas a cooperarem numa sociedade escolarizada” (p.4), de facto, a escola tem um papel fundamental no processo de socialização das crianças/jovens, mas a família é o primeiro contacto que a criança tem com a sociedade. Deste modo, este processo só pode ter sucesso com a total colaboração de ambas as partes, só assim poderemos atingir os interesses dos alunos, ajudando-os não só no seu sucesso académico, como profissional e pessoal.



Ilustração 3 - árvore de origamis



Ilustração 2 - Origami de árvore de Natal



Ilustração 3 - Origami de Pai Natal

Referências bibliográficas:

Oliveira, M. (2010) Relação Família-Escola e Participação dos Pais (Dissertação de Mestrado) Instituto Superior de Educação e Trabalho, Porto

Anexo VI- Certificado de participação nos “Olhares sobre a Educação”



Registo da reflexão da 7.ª semana de intervenção individual

Intervenientes: professoras estagiárias e professora cooperante

Local: Escola x

Dia: 15 de dezembro de 2016

Tempo: 15 minutos

No dia 15 de dezembro de 2016, realizou-se uma reunião com os presentes acima descritos afim de refletir sobre as práticas realizadas nos dias 12 e 15 de dezembro de 2016, nomeadamente, a intervenção em dois blocos de 90 minutos de Ciências e um bloco de 90 minutos de Matemática.

Iniciamos a reunião de reflexão com uma autoavaliação das aulas lecionadas, na qual referi que, na minha perspetiva, ambas as aulas correram como pretendido, quer ao nível da matemática quer ao nível das Ciências Naturais, uma vez que existiu uma boa gestão e cumprimento do tempo estabelecido e os alunos mostraram-se motivados em realizar todas as tarefas, principalmente a atividade prática na área das Ciências.

Em relação a aula de Matemática lecionada considero que existiu uma boa gestão e condução da aula, uma vez que consegui realizar todo o trabalho previsto, nomeadamente, a correção de todos os trabalhos de casa com a devida exploração dos conteúdos que ali estavam implícitos. Na área das Ciências ambas as aulas lecionadas foram produtivas e aliantes para os alunos uma vez que se recorreu a uma atividade prática que os motivou e interessou, construindo os seus conhecimentos com maior facilidade. Todavia, considero que a segunda aula foi mais produtiva que a primeira, uma vez que na primeira foi aplicação do pré-teste, introdução ao tema da água e montagem da atividade prática, podendo apenas observar os resultados e retirar as conclusões na segunda aula.

De seguida, a minha colega de estágio fez a heteroavaliação das aulas referindo que sobre a aula de Matemática não tinha nada a dizer para além do que já tinha sido mencionado. Em relação às aulas de Ciências Naturais ressaltou o facto da atividade prática ser inovadora, na medida em que resultou numa nova forma de abordar o ciclo hidrológico e que teve uma grande recetividade por parte dos alunos e salientou ainda, o rigor na linguagem que utilizei ao longo de ambas as aulas pois, na sua opinião, dei

sempre ênfase às expressões científicas, dando aos alunos um maior e melhor vocabulário.

A professora cooperante referiu ainda como pontos fortes, na aula de Matemática, o facto de solicitar a participação de todos os alunos, com especial relevância para os alunos com maiores dificuldades e, relativamente as aulas de Ciências, o rigor e clareza nos registos feitos e a boa seleção dos recursos didáticos utilizados em ambas das aulas, nomeadamente a atividade prática e o vídeo selecionado.

Assim, a professora cooperante referiu que nestas aulas não encontrou nenhum ponto fraco a ressaltar e, como tal, não surgiu nenhum desafio futuro, pois as aulas tinham sido bem geridas, os objetivos foram atingidos, promovi a discussão e participação de toda a turma e mantive os alunos interessados e empenhados na realização de todas as tarefas.

Plano de Aula n.º 5

Data: 22-05-2017

Duração: 45 minutos

Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino- Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo
<p>Ciências Naturais: Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</p> <p>Diversidade nos animais Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal</p> <p>Diversidade nas plantas Compreender a importância da proteção da biodiversidade vegetal</p>	11.1. Apresentar uma definição de biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> • Análise, em grupos de 4/5 elementos, do artigo “Causas da perda de biodiversidade” (adaptado) • Elaboração, por parte de cada grupo, de uma breve apresentação incidindo nos tópicos mencionados na tarefa presente no artigo, nomeadamente, na definição e exemplos de biodiversidade existentes na Terra, causas da perda da biodiversidade, medidas para promover a biodiversidade e a importância da proteção da biodiversidade • Apresentação e discussão do trabalho de cada grupo à turma • Sistematização, em grande grupo, recorrendo a uma destacável previamente fornecido pela professora estagiária 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação da capacidade e de compreender a importância da proteção da biodiversidade animal e vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Manual escolar • Artigo • Destacável 	• 9h15m
	11.2. Indicar exemplos da biodiversidade animal existente na Terra, com base em documentos diversificados				• 9h35m
	11.4. Exemplificar ações do ser humano que podem afetar a biodiversidade animal				• 9h55m
	11.5. Discutir algumas medidas que visem promover a biodiversidade animal				10h00m
	11.6. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal				
13.1. Indicar exemplos de biodiversidade vegetal existente na Terra, com base em documentos diversos					
13.3. Exemplificar ações antrópicas que podem afetar a biodiversidade vegetal					
13.4. Propor medidas que visem promover a biodiversidade vegetal					
13.5. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade vegetal.					
Observações/reflexões:					

Anexo IX- Exemplo de trabalho colaborativo no 2.º CEB (preparação da visita de estudo)

Exmo. Sr. Encarregado de Educação:

Desde sempre foi importante para o Homem garantir a qualidade da água. Para tal é necessário tratá-la e vários são os processos utilizados. Alguns, a todos acessíveis como a filtração, a fervura, a decantação e a desinfecção, enquanto outros são realizados em estações destinadas para o efeito: as ETAs e as ETARs.

As ETAs são estações de tratamento da água antes de esta ser utilizada pelo ser humano. A mais próxima da nossa região situa-se em Fagilde e é ela que trata a água que consumimos.

As ETARs são estações de tratamento de águas residuais nas quais são tratadas as águas contaminadas antes de serem devolvidas à natureza. Apesar de existirem algumas no nosso concelho, a mais moderna do país encontra-se em Vila Chã de Sá – Viseu e é essa que pretendemos visitar para que os nossos alunos estejam em contacto com a tecnologia de ponta e a par do conhecimento científico mais atualizado. Assim, consideramos ser mais acessível a compreensão dos subtemas “*Importância da água para os seres vivos*” e “*A importância da qualidade da água para a atividade humana*”, conteúdos programáticos que estão a ser lecionados ao 5º ano de escolaridade.

A visita de estudo terá lugar na próxima **3ª feira, dia 17 de janeiro** com o seguinte itinerário:

Saída da escola (junto à EBFA) – 8h30min.;

Chegada à ETA/ETAR – 9h15min.;

Início da visita – 9h30min.;

Almoço – 12h30min. É **necessário levar farnel**.

Chegada à ETA/ETAR – 13h50min.;

Início da visita – 14h00min.;

Chegada à escola (junto à EBFA) – 16h50min.

Preço da visita por pessoa: 2€ (dois euros). O pagamento deve ser feito à professora de Ciências Naturais.

Nota: Os alunos serão divididos em dois grupos: um visita a ETA da parte da manhã e a ETAR da parte da tarde e o outro fará o trajeto contrário. Estarão todos juntos à hora de almoço.

Atenciosamente,

A Diretora,

(-----)

As Professoras Responsáveis,

(-----)

(Flávia Santos – Profª Estagiária)

(Destacar pelo tracejado e devolver a autorização até dia 13 de janeiro, às professoras responsáveis)

✂.....

Eu, Encarregado de Educação do aluno
_____, nº ____, do 5º _____, declaro que
autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) o meu educando a participar na
Visita de Estudo à ETA de Fagilde e ETAR de Vila Chã de Sá, no dia **17 de janeiro** de
2017, de acordo com a informação acima.

Viseu, ____ de janeiro de 2017

O Encarregado de Educação,

(Nome legível)

Anexo X- Clube de Matemática

Clube
de
Matemática



Junta-te ao clube de Matemática e participa em jogos, tarefas e atividades desafiantes!

Aparece e ajuda-nos a organizar este Clube!

A partir do dia **13 de março de 2017**,
todas as **segundas-feiras** das **12h55m**
às **13h40m** na **sala 24**.

Anexo XI- Certificado de participação nos “Olhares sobre a educação”



Anexo XII- Certificado de participação na conferência “Jogo e Motricidade na Infância”



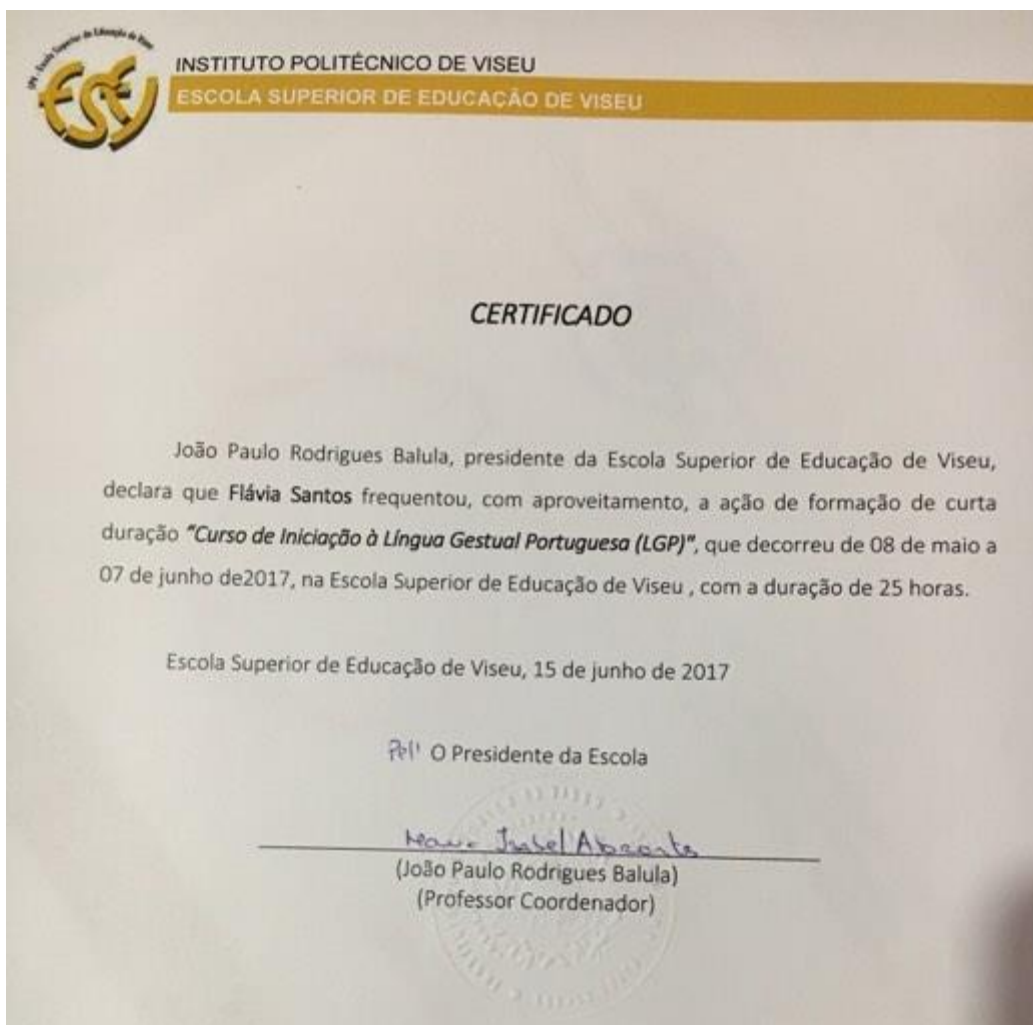
Anexo XIII- Certificado de participação no evento “Mentes brilhantes”



Anexo XIV- Certificado de formação sobre “Noções Básicas de Socorrismo”



Anexo XV- Certificado do curso de Língua Gestual Portuguesa



Anexo XVI- Pedido de autorização ao Diretor do Agrupamento

**Ex.^a Sr.^a Diretora
Do Agrupamento**

Flávia Filipa Sousa Santos, a frequentar o curso de Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB na Escola Superior de Educação de Viseu, encontra-se atualmente a efetuar um trabalho de investigação no âmbito do relatório final de estágio, cujo tema é “As atividades práticas na aprendizagem do tema “Importância da água para os seres vivos” no 2.º Ciclo do Ensino Básico”, orientado pela Doutora Maria Paula Carvalho e coorientado pela Doutora Cristiana Mendes.

Este trabalho tem como objetivo fundamental determinar o contributo das atividades práticas nas aprendizagens do tema “Importância da água para os seres vivos” no 2.º CEB. Desta forma o tema escolhido encontra-se referido nas orientações curriculares para o 5.º ano de escolaridade.

Esta investigação terá uma componente de intervenção pedagógica numa turma do 5.º ano de escolaridade, durante o final do 1.º período e início do 2.º período, tendo uma duração de aproximadamente 4 semanas (7 aulas). A realização do estudo será feita nas horas que a turma tem destinadas à área disciplinar de Ciências Naturais, recorrendo a atividades práticas diversificadas.

A investigadora garante o anonimato e a total confidencialidade de toda a informação recolhida, sendo utilizada exclusivamente no âmbito deste estudo.

Deste modo, vem por este meio solicitar a V.^a Ex.^a a autorização para a realização deste estudo.

Com os melhores cumprimentos,
Pede deferimento.

Viseu, 24 de novembro de 2016

A professora estagiária,

(Flávia Filipa Sousa Santos)

Anexo XVII- Plano de aula relativo à 1.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 1

Data: 12-12-2016

Duração:90 minutos

Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/Materiais	Tempo
<p>Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreender a importância da água para os seres vivos</p>	<p>4.1- Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios e fluxos), com recurso ao ciclo hidrológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realização do pré-teste sobre os conhecimentos já adquiridos no ciclo de estudos anterior acerca do tema “a importância da água para os seres vivos” • Visualização do vídeo “<i>The memory of fountain</i>” com o objetivo de introduzir o tema • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre a importância da água, os três estados físicos em que pode ser encontrada e exemplos da natureza onde podemos encontrar a água nos diversos estados, com base na visualização do vídeo • Realização, em grande grupo, da primeira parte de uma atividade prática de forma a dar resposta às seguintes questões: De onde vem e para onde vai a água da chuva? Como circula a água na natureza? • Preenchimento, em grande grupo, da primeira parte da ficha de relatório (materiais, procedimentos e primeiras observações) 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise dos conhecimentos prévios dos alunos • Observação direta da participação dos alunos • Análise da capacidade de representar e entender o ciclo hidrológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Pré-teste • Vídeo* • Videoprojetor • Ficha de relatório • Aquário • Água • Solo • Película • Candeeiro • Recipiente • Gelo 	<ul style="list-style-type: none"> • 8h30m • 9h15m • 9h20m • 9h35m • 9h55m 10h00m
<p>Observações/reflexões: *http://www.teachingideas.co.uk/video/the-memory-of-fountain</p>					

Sumário: Introdução ao capítulo da importância da água para os seres vivos- realização do pré-teste.

Realização de uma atividade prática sobre o ciclo da água.

Anexo XVIII- Pré-teste

Nome: _____ Turma: _____
N.º: _____ Data: ____ / ____ / ____

1- “A água é um bem precioso, mas limitado.” Comenta a afirmação.

2- Identifica os estados físicos da água, preenchendo a tabela com os seguintes termos:

Nevoeiro Rios Geadas Chuva Charco Neve Orvalho Nuvens
Vapor de água Granizo Icebergue Oceanos

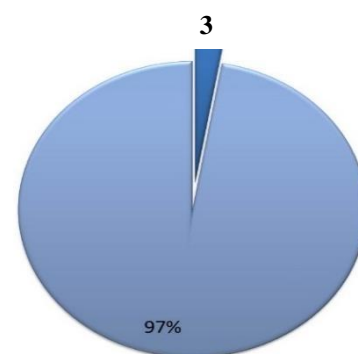
Estado Líquido	Estado sólido	Estado gasoso

3- Observa como se distribui a água no nosso planeta.

3.1. Indica a percentagem de água que corresponde:

a) Água salgada _____

b) Água doce _____



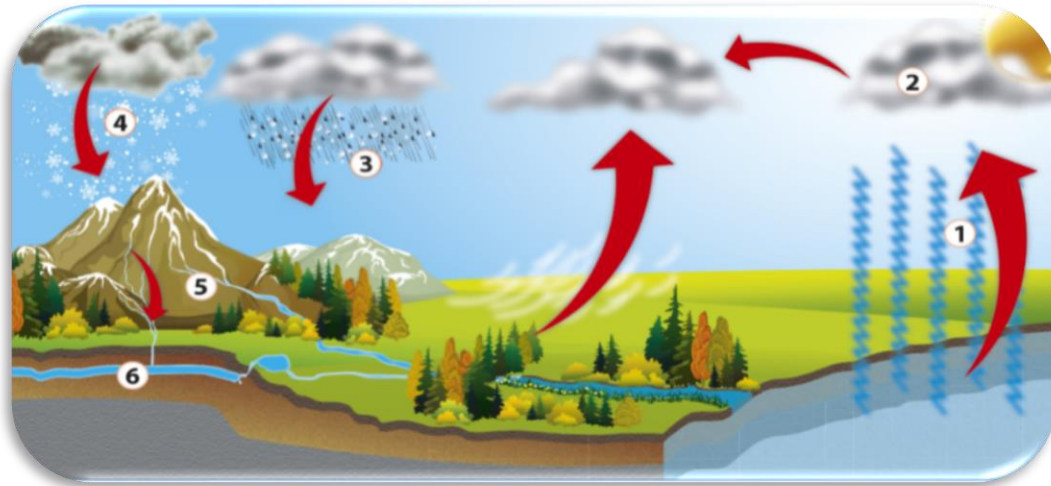
4- Assinala com um x, de forma a completar a frase:

Quando as águas subterrâneas aparecem à superfície, formam...

poços ou minas

nascentes naturais ou fontes

5- Observa a imagem.



5.1- Indica o que representa a imagem.

5.2- Descreve os fenómenos indicados pelos números.

6- Completa as frases com as seguintes palavras:

gotas de água ferver gelo fundem vapor de
 água precipitação

a) Ao atingir 100°C a água começa a _____ (ebulição).
Liberta-se _____ que se espalha pelo ar, tornando-se invisível
(evaporação).

- b) Quando baixa a temperatura, o vapor de água transforma-se em _____(condensação).
- c) O excesso de gotas de água começa a cair sob a forma de _____(chuva, neve ou granizo).
- d) Quando se coloca água líquida no congelador, a água transforma-se em _____(solidificação).
- Com o aumento da temperatura, os cubos de gelo _____(fusão).

7- Numa fonte encontramos o seguinte aviso:

7.1- O que significa este aviso?



7.2- Indica as propriedades da água potável.

8- De entre as afirmações que se seguem indica se são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- a) Devo fechar a torneira enquanto escovo os dentes. _____
- b) Quando lavo o carro devo usar a mangueira. _____
- c) Devo descarregar sempre o autoclismo por completo. _____
- d) Quando estou a ensaboar as mãos devo ter a torneira aberta. _____
- e) Devo regar as plantas de casa com água reutilizável e nas horas mais frescas. _____

9- Menciona as medidas que utilizas em casa para poupar água.

A água é um bem precioso que merece o cuidado de todos na sua utilização!



C. Regista as tuas observações

O que vemos	
Após a montagem	3 dias depois

D. Regista as tuas conclusões

1. O que podes concluir sobre os movimentos da água?

2. Quais os fenómenos da água que estão aqui representados?

3. Como circula a água na natureza?

Anexo XX- Plano de aula relativo à 2.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 2		Data: 15-12-2016	Duração: 90 minutos		
Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/Materiais	Tempo
Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreende r a importância da água para os seres vivos	4.1- Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios e fluxos), com recurso ao ciclo hidrológico	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre a atividade prática iniciada na aula anterior (o que observamos) • Observação da montagem realizada na aula anterior e registo dos resultados da atividade prática • Preenchimento, de forma individual, da restante parte da ficha de relatório (o que podemos concluir) • Diálogo professora estagiária/aluno/alunos sobre o que podemos observar e concluir com a atividade prática • Sistematização, em grande grupo, sobre a forma como circula a água na terra • Resolução, de forma individual da tarefa “Aprendo a aprender”, do manual- página 56 • Correção, em grande grupo, da tarefa 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise da capacidade de observação e síntese dos alunos • Análise da capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos sobre o ciclo hidrológico • Análise da capacidade de identificar a distribuição da água no planeta 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Manual “CSI5” • Ficha de relatório • Aquário • Água • Solo • Película • Candeeiro • Recipiente • Gelo • Vídeo* • Videoprojetor 	<ul style="list-style-type: none"> • 13h55m • 14h10m • 14h20m • 14h40m • 14h55m • 15h10m
	4.2- Referir a disponibilidade de água doce (à superfície e subterrânea) na Terra, a partir de informação sobre o	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo com os alunos sobre a distribuição da água no planeta, com base na visualização de um vídeo • Sistematização e registo no caderno diário, das principais conclusões 			

	volume total de água existente				15h25m
Observações/reflexões: * https://lmsev.escolavirtual.pt/playerteacher/resource/103289/L					

Sumário: Conclusão da atividade prática sobre o ciclo da água. Distribuição da água no planeta.

Anexo XXI- Plano de aula relativo à 3.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 3

Data: 05-01-2017

Duração: 90 minutos

Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo
<p>Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreender a importância da água para os seres vivos</p>	<p>4.3- Identificar propriedades da água, com base em atividades práticas laboratoriais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre os conhecimentos prévios dos mesmos acerca das principais propriedades da água • Formação de 4 grupos de trabalho (4/5 elementos) e distribuição do material necessário para a realização de uma atividade prática presente no manual- página 59 • Realização da atividade prática de forma a dar resposta à seguinte questão: Quais são as principais propriedades da água? • Registo, no caderno diário, do que observo e do que posso concluir, com base nas questões presentes no manual • Apresentação e discussão, por parte de cada grupo, dos resultados obtidos • Resolução, de forma individual da tarefa “Aprendo a aprender”, do manual- página 58 • Correção e discussão, em grande grupo, da tarefa • Diálogo com os alunos sobre as principais propriedades da água identificadas anteriormente • Sistematização e registo no caderno diário, das principais conclusões 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise dos conhecimentos prévios dos alunos • Observação direta dos alunos: participação na atividade e atitudes • Análise da capacidade de identificar as principais propriedades da água 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Manual “CSI5” • 4 gobelés • 4 cliques • 4 pinças • 4 colheres de chá • Sal • 4 linhas de costura • 4 conta gotas • 4 varetas de vidro • Água 	<ul style="list-style-type: none"> • 13h55m • 14h10m • 14h20m • 14h50m • 15h00m • 15h10m 15h25m
Observações/reflexões:					

Sumário: Propriedades da água- realização de uma atividade prática.

Anexo XXII- Plano de aula relativo à 4.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 5

Data: 12-01-2017

Duração: 90 minutos

Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo	
<p>Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreender a importância da água para os seres vivos Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana</p>	4.6. Explicar a importância da composição da água para a saúde do ser humano	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo com os alunos sobre a importância da composição da água para a saúde e do papel do flúor na saúde oral, com base na visualização de um vídeo- Conclusão da aula anterior • Sistematização e registo, no caderno diário, das principais conclusões 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise da capacidade de perceber o papel da água na saúde do ser humano 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Caderno diário • 6 computadores 	• 13h55m	
	4.7. Referir o papel do flúor na saúde oral	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre as diferentes classificações da água nos ambientes naturais, de acordo com a sua salinidade 			<ul style="list-style-type: none"> • Análise da capacidade dos alunos em identificar os tipos de água própria para consumo e imprópria para consumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Videoprojetor • Simulador <i>online</i> *
	5.1. Classificar os tipos de água própria para consumo (água potável e água mineral) e os tipos de água imprópria para consumo (água salobra e água inquinada)	<ul style="list-style-type: none"> • Registo, no caderno diário, das diferentes classificações da água • Discussão, em grande grupo, sobre a água que podemos e não podemos consumir e a sua classificação • Registo, no caderno diário, dos diferentes tipos de água própria para consumo e água imprópria para consumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta dos alunos: participação na 			• 14h20m
	5.2. Descrever a evolução do consumo de água em Portugal, com base em informação expressa em	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo com os alunos sobre a utilização da água e o seu consumo em Portugal • Formação de 6 grupos de trabalho (3 elementos) e distribuição de um computador por grupo para a exploração de um simulador disponibilizado <i>online</i> pelo Grupo Águas de Portugal • Exploração, por parte da professora estagiária, em grande grupo, do simulador, seguido da exploração pelos diferentes elementos do grupo 				• 14h30m
						• 14h40m
					• 15h00m	

	<p>gráficos ou tabelas</p> <p>5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão e sistematização sobre as principais conclusões retiradas pelos vários alunos • Diálogo com alunos sobre como podemos preservar a água potável e algumas das medidas que os mesmos utilizam • Formação de 4 grupos de trabalho (3/4 elementos) para a realização de cartazes ilustrativos com as medidas que visam garantir a sustentabilidade da água própria para consumo • Discussão, entre os elementos de cada grupo, sobre as medidas que considerem mais pertinentes para colocar no cartaz 	<p>atividade e atitudes</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 15h10m • 15h15m <p>15h25m</p>
<p>Observações/reflexões: *http://www.epal.pt/epal/banner_simulador.swf T.P.C.- manual página 73 e 74 e caderno de atividades ficha de avaliação formativa 6</p>					

Anexo XXIII- Plano de aula relativo à 5.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 6		Data: 16-01-2017	Duração: 45 minutos		
Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo
<p>Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana</p>	<p>5.3- Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para o consumo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre como podemos preservar a água potável e algumas das medidas que os alunos utilizam • Formação de 5 grupos de trabalho (3/4 elementos) para a realização de cartazes ilustrativos com as medidas que visam garantir a sustentabilidade da água própria para consumo • Discussão, entre os elementos de cada grupo, sobre as medidas que considerem mais pertinentes para colocar no cartaz • Distribuição, por parte da professora estagiária, do material necessário • Realização, em grupo, do cartaz • Apresentação à turma dos trabalhos realizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta dos alunos: participação na atividade, atitudes e cooperação em grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Marcadores • Cartolinas • Régua • Lápis de cor 	<ul style="list-style-type: none"> • 9h15m • 9h30m • 9h55m 10h00m
Observações/reflexões:					

Sumário: Medidas que visam garantir a sustentabilidade da água própria para

Anexo XXIV- Caderneta de campo

Visita de Estudo – 17 de janeiro de
2017

Ciências Naturais
5º Ano

Estação de Tratamento
de Água (**ETA**)
Fagilde



Estação de Tratamento
de Águas Residuais (**ETAR**)
Vila Chã de Sá – Viseu

Nome: _____
N.º ____ 5ºX

ETA- Estação de Tratamento de Água



ETA de Fagilde

A Estação de Tratamento de Águas (ETA) de Fagilde fica nas proximidades da Barragem de Fagilde e faz o fornecimento, parcial, de água urbana aos concelhos de Viseu, Mangualde, Nelas e Penalva do Castelo.

As ETA's constituem o principal meio, disponibilizado pela tecnologia, para que possamos ter nas torneiras de nossa casa água com a qualidade adequada ao consumo humano.

Presta atenção à visita e responde às seguintes questões:

1. De onde vem a água tratada na ETA?

2. Regista as etapas para o tratamento de água na ETA.

3. Qual a finalidade da ETA?

ETAR- Estação de Tratamento de



Águas Residuais

ETAR de Viseu Sul

A ETAR Viseu Sul é o equipamento mais evoluído do país, à sua dimensão, aplicando uma tecnologia inovadora de membranas de filtragem muito finas. Esta ETAR fica localizada na União de Freguesias de Faíl e Vila Chã de Sá, no concelho de Viseu.

As ETAR's constituem o principal meio, disponibilizado pela tecnologia, para estabelecer o equilíbrio biológico natural das águas alteradas pela POLUIÇÃO.

Presta atenção à visita e responde às seguintes questões:

1. De onde vem a água tratada na ETAR?

2. Regista as etapas para o tratamento de água na ETAR.

3. Qual a finalidade da ETAR?

Aplica os teus conhecimentos!



1. Distingue a função da ETA da função da ETAR.

2. Indica o processo de tratamento que utilizarias para:

a) Eliminar microrganismos:

b) Retirar substâncias em suspensão:

Anexo XXV- Folheto informativo para a visita ao parque do Fontelo

Parque do Fontelo - Viseu

Jardins, Parques e Florestas

A história deste belo espaço começa em 1149 quando o Bispo de Viseu, D. Odório comprou a Herdade de Fontelo. Em 1399 o Bispo João Homem deu início à construção do Paço, obra continuada pelos prelados que lhe sucederam.

Foi no séc. XVI, por iniciativa do Bispo D. Miguel da Silva, senhor de avultada fortuna e gosto renascentista, que o Fontelo atingiu o seu máximo esplendor, transformando-se numa das mais exóticas e luxuosas quintas do país.

Hoje, a mata está pensada para ser classificada como jardim botânico dada a grande diversidade de espécies arbóreas e arbustivas. O seu encanto não se cinge à flora, mas também à fauna, mais difícil de observar, mas não menos importante do ponto de vista pedagógico. Para contribuir para o aumento da tua literacia científica, valorizar o nosso património natural e promover a atividade física **realiza** o seguinte percurso:

- 1.ºAtravessa o grande portão ou uma das duas entradas laterais mais pequenas;
- 2.ºComeça a observar as espécies arbóreas e arbustivas que vão surgindo à tua direita;
- 3.ºDepois de percorreres um pequeno troço de alcatrão irá chegar a um largo.
- 4.ºToma o caminho alcatroado à tua esquerda e avança uns 50 metros. Observa atentamente o recanto artístico que surgirá à tua direita. Quem é o homenageado? Em que ano foi feita esta homenagem? Que obra está representada? Sabes onde se encontra guardada a obra que serviu de “modelo”? Se tiveres oportunidade, regista o que observaste numa fotografia, para que depois possas investigar...
- 5.ºAproveita para continuares a observar as espécies arbóreas e arbustivas e regressa ao largo onde estiveste antes.
- 6.ºNo largo e suas imediações (não te afastes do largo), descobre um animal que não se move e uma fonte com o nome de um santo. Que animal é esse? Onde está? E quem foi o Santo que deu nome à fonte?
- 7.ºSe saíres do largo pela tua esquerda e contornares uma pequena casa terás oportunidade de observar uma espécie cujo macho se veste de cores exuberantes e cuja fêmea é bem discreta... De que espécie se trata? Se tiveres oportunidade, faz um registo fotográfico.
- 8.ºEspreita, uma vez mais, à tua volta... Observa a Natureza...Respira fundo... Se ainda tiveres tempo, regressa ao largo, faz um pouco de exercício ao ar livre e joga um dos jogos que tens no verso da folha.

Regressa ao autocarro para continuarmos a nossa visita de estudo!

Anexo XXVI- Plano de aula relativo à 7.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 7		Data: 19-01-2017	Duração: 90 minutos			
Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo	
<p>Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana</p>	5.3- Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para o consumo	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusão da elaboração dos cartazes, em grupo, iniciados na aula anterior • Apresentação à turma dos trabalhos realizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta dos alunos: participação na atividade, atitudes e cooperação em grupo • Análise da capacidade de identificar as causas e consequências da poluição da água • Análise dos conhecimentos dos alunos acerca dos principais processos de tratamento da água 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Marcadores • Cartolinas • Régua • Lápis de cor • Manual “CSI5” • Kit de purificação da água • Vídeo* • Computador • Videoprojetor 	• 13h55m	
	5.4- Indicar três fontes de poluição e de contaminação da água	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre o que é a poluição da água e o que esta nos afeta • Realização, de forma individual, da tarefa “Aprendo a aprender” do manual- página 77 • Correção, em grande grupo, da tarefa 			• 14h20m	
	5.5- Explicar as consequências da poluição e da contaminação da água	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo com os alunos sobre algumas causas de contaminação e poluição da água e as respetivas consequências sentidas • Registo no caderno diário das principais ideias • Diálogo, em grande grupo, sobre a necessidade de tratar a água e como podemos proceder para o seu tratamento • Apresentação, por parte da professora estagiária, de um Kit de purificação da água • Registo, por parte dos alunos numa folha branca, das previsões de como poderia ser utilizado o Kit e qual a sua finalidade • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre o que representa o Kit e o seu objetivo 			• 14h30m	
						• 14h40m
						• 14h55m
				• 15h05m		

		<ul style="list-style-type: none"> • Visualização de um vídeo sobre as diferentes técnicas de tratamento de água (decantação, filtração, fervura e desinfecção) • Discussão em grande grupo sobre o que visualizaram no vídeo 			15h25m
Observações/reflexões: *https://lmsev.escolavirtual.pt/playerteacher/resource/60633/L					

Sumário: Conclusão e apresentação dos cartazes.

Causas e consequências da poluição da água.

Principais processos de tratamento da água.

Anexo XXVII- Plano de aula relativo à 8.ª sessão de implementação

Plano de Aula n.º 12

Data: 23-01-2017

Duração: 45 minutos

Áreas Disciplinares: Domínio/Conteúdos	Metas/Descritores	Atividades de Ensino- Aprendizagem	Avaliação	Recursos / Materiais	Tempo
<p>Ciências Naturais: A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres A importância da água para os seres vivos Compreender a importância da água para os seres vivos Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana</p>	<p>5.6. Distinguir a função da Estação de Tratamento de Águas da função da Estação de Tratamento de Águas Residuais 4.1. Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios e fluxos), com recurso ao ciclo hidrológico 4.2. Referir a disponibilidade de água doce (à superfície e subterrânea) na Terra, a partir de informação sobre o volume total de água existente 4.3- Identificar propriedades da água 4.5. Descrever duas funções da água nos seres vivos 4.6. Explicar a importância da composição da água para a saúde do ser humano, a partir da leitura de rotulagem 4.7. Referir o papel do flúor na saúde oral 5.1. Classificar os tipos de água própria para consumo (água potável e água mineral) e os tipos de água imprópria para consumo (água salobra e água inquinada) 5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão professora estagiária/aluno/alunos sobre o que observaram e aprenderam na visita de estudo previamente realizada à ETA de Fagilde e à ETAR de Vila Chã de Sá • Exploração da caderneta de campo facultada aos alunos durante a visita de estudo • Realização, de forma individual, do pós-teste sobre os conhecimentos adquiridos acerca do tema da importância da água para os seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise da capacidade dos alunos distinguir ETA de ETAR • Análise dos conhecimentos adquiridos pelos alunos 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de escrita • Caderneta de campo • Pós-teste 	<ul style="list-style-type: none"> • 9h15m • 9h30m <p>10h00m</p>
<p>Observações/reflexões:</p>					

Sumário: Processos de tratamento de água- ETA e ETAR.

Resolução do pós-teste.

Anexo XXVIII- Pós-teste

Nome: _____ Turma: _____
N.º: _____ Data: ____ / ____ / ____

1- “A água é um bem precioso, mas limitado.” Comenta a afirmação.

2- Identifica os estados físicos da água, preenchendo a tabela com os seguintes termos:

Nevoeiro Rios Geadas Chuva Charco Neve Orvalho Nuvens
Vapor de água Granizo Icebergue Oceanos

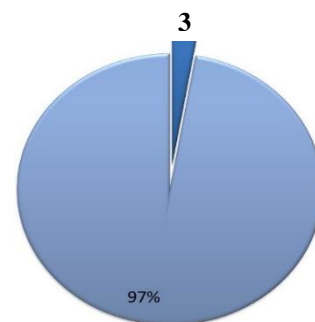
Estado Líquido	Estado sólido	Estado gasoso

3- Observa como se distribui a água no nosso planeta.

3.1. Indica a percentagem de água que corresponde:

a) Água salgada _____

b) Água doce _____



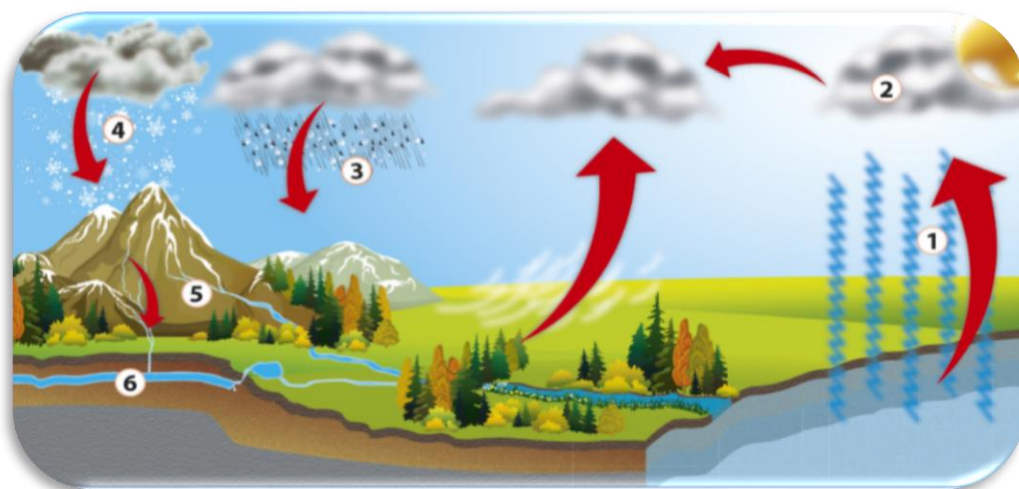
4- Assinala com um x, de forma a completar a frase:

Quando as águas subterrâneas aparecem à superfície, formam...

poços ou minas

nascentes naturais ou fontes

5- Observa a imagem.



5.1- Indica o que representa a imagem.

5.2- Descreve os fenómenos indicados pelos números.

6- Completa as frases com as seguintes palavras:

gotas de água ferver gelo fundem vapor de
 água precipitação

a) Ao atingir 100°C a água começa a _____ (ebulição).
Liberta-se _____ que se espalha pelo ar, tornando-se invisível
(evaporação).

- b) Quando baixa a temperatura, o vapor de água transforma-se em _____(condensação).
- c) O excesso de gotas de água começa a cair sob a forma de _____ (chuva, neve ou granizo).
- d) Quando se coloca água líquida no congelador, a água transforma-se em _____(solidificação).
- Com o aumento da temperatura, os cubos de gelo _____(fusão).

7- Numa fonte encontramos o seguinte aviso:



7.1- O que significa este aviso?

7.2- Indica as propriedades da água potável.

7.3- Indica o processo de tratamento que utilizarias para:

- a) Eliminar microrganismos: _____
- b) Retirar substâncias em suspensão: _____

8- De entre as afirmações que se seguem indica se são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- a) Devo fechar a torneira enquanto escovo os dentes. _____
- b) Quando lavo o carro devo usar a mangueira. _____
- c) Devo descarregar sempre o autoclismo por completo. _____
- d) Quando estou a ensaboar as mãos devo ter a torneira aberta. _____
- e) Devo regar as plantas de casa com água reutilizável e nas horas mais frescas.

9- Menciona as medidas que utilizas em casa para poupar água.

A água é um bem precioso que merece o cuidado de todos na sua utilização!

