



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Daniela Margarida Sampaio Gomes

**O Ensino Experimental das Ciências
nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Daniela Margarida Sampaio Gomes

O Ensino Experimental das Ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

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

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Fernando Manuel Seixas Guimarães

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos. Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

A realização deste relatório teve o apoio indispensável de várias pessoas e entidades que desde o início se disponibilizaram na concretização do mesmo. Deste modo, agradeço a todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para tal, dedicando tempo, dando a conhecer experiências, amizade entre outras. Agradeço também pelo carinho e apoio que me transmitiram ao longo desta caminhada.

Começo por agradecer ao meu orientador, o Professor Doutor Fernando Guimarães, pela forma como orientou este trabalho, pela disponibilidade, confiança, dedicação e partilha de conhecimentos.

Aos restantes professores universitários, pelas aprendizagens que proporcionaram o meu desenvolvimento profissional.

Às professoras cooperantes, Elisabete Vieira e Fátima Moreira, e a toda a comunidade educativa pelo acolhimento, pela oportunidade, confiança, por todo o conhecimento partilhado, pelo apoio e sugestões e, não menos importante pelas aprendizagens que me permitiram desenvolver.

Aos alunos pela amabilidade, pela boa disposição e por todo o carinho. Os vários momentos contribuíram para a minha formação profissional e pessoal, que lembrarei para sempre com saudade.

Agradeço à minha amiga Joana pelo apoio e pela força ao longo deste percurso.

Às minhas amigas que me acompanham desde a licenciatura, Maria e Cláudia.

À minha amiga Marta pela empatia e positivismo desde sempre.

Aos meus amigos de sempre e aos mais recentes, pelo apoio ao longo do meu percurso académico, pela amizade e pelo carinho.

À minha família, pelo apoio demonstrado ao longo de toda a minha formação.

Agradecer, ainda ao Cristiano, pela paciência, estabilidade, compreensão e apoio, por nunca me ter deixado desistir e me fazer acreditar que tudo iria correr bem.

A todos os mencionados, o meu muito obrigada.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração. Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

O Ensino Experimental das Ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

RESUMO

O presente relatório de estágio foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Estágio do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Foi desenhado um projeto de investigação-ação com o objetivo de trabalhar com os alunos o ensino experimental avaliando a sua importância, construir conhecimentos significativos sobre o tema a abordar, a água e as suas mudanças de estado físico.

Para tal, definiram-se objetivos de investigação: proporcionar experiências de aprendizagens significativas; promover atividades experimentais para desenvolver a aprendizagem de determinados conteúdos; desenvolver atitudes científicas; realizar tarefas de forma autónoma, responsável e criativa; e, desenvolver a capacidade de pensar, interrogar, investigar e de relatar.

Atendendo aos objetivos estabelecidos nesta investigação, utilizou-se uma abordagem de investigação-ação, recorreu-se a questionários realizados aos alunos, gravação de áudio e imagem, e reflexões das aulas lecionadas de onde foram recolhidos e analisados os dados apresentados.

Os alunos realizaram atividades experimentais, sempre acompanhados de um protocolo experimental, que permitiram aos alunos confrontar as suas ideias prévias com as evidências observadas e construir o seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Atividades Experimentais; Ensino das Ciências; Ensino Experimental; Protocolo Experimental.

The Experimental teaching of sciences in both primary and lower secondary education

ABSTRACT

This internship report was developed within the curricular unit: Internship in Master of Teaching 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education. A research-action project was designed with the purpose of working with students on experimental teaching, evaluating its importance, building significant knowledge on the topic to be addressed: water and its changes in physical state.

To this end, research objectives were defined: to provide meaningful learning experiences; promote experimental activities to develop the learning of specific contents; develop scientific attitudes; perform tasks autonomously, responsibly and creatively; and, develop the ability to think, question, investigate and report.

Given the objectives established in this investigation, a research-action approach was used, questionnaires were applied to the students, audios and images were recorded, and the presented data were reflections of the classes that were taught, and from where those data were collected and analyzed.

Students performed experimental activities, always following the experimental protocol, which allowed students to confront their previous ideas with the observed evidence and build their own knowledge.

Keywords: Experimental Activities; Experimental Protocol; Experimental Teaching; Teaching of Sciences.

Índice

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	ii
Agradecimentos.....	iii
Declaração de Integridade	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice de Quadros	x
Índice de Gráficos.....	x
Siglas e abreviaturas.....	xii
Introdução.....	1
Capítulo I – Contexto de intervenção e de investigação.....	3
1. Caracterização do contexto de intervenção	3
1.1. Escola Básica do 1.º Ciclo/ Jardim-de-Infância.....	4
1.2. Escola Básica de 2.º e 3.º Ciclos.....	6
2. Identificação da situação problemática que suscitou a intervenção pedagógica	8
Capítulo II - Enquadramento Teórico	10
1. Ensino das Ciências	10
1.1. O Ensino das Ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico.....	11
1.2. O Ensino Experimental das Ciências	14
1.3. As atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências Naturais	15
1.4. O uso do protocolo experimental nas aulas de Ciências.....	16
Capítulo III - Plano geral de intervenção.....	18
1. Objetivos.....	18
2. Abordagens metodológicas.....	18
3. Plano geral de intervenção	20
4. Métodos e técnicas de recolha de dados	21

Capítulo IV - Desenvolvimento e avaliação da intervenção	22
1. Descrição geral das atividades desenvolvidas no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	22
1.1. Fase de observação	23
1.2. Fase de Observação à Prática	23
1.3. Fase de atuação do projeto	24
2. Descrição geral das atividades desenvolvidas no 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	26
2.1. Fase de observação	27
2.2. Fase de Observação à Prática	27
2.3. Fase de atuação do projeto inserido no Ensino à Distância	28
3. Apresentação e análise de resultados	30
3.1. 1.º CEB	31
3.1.1. Questionários.....	31
3.1.2. Reflexões das aulas	37
3.2. 2.º CEB	38
3.2.1. Questionários	38
3.2.2. Reflexões das aulas	45
Capítulo V - Considerações Finais	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
Anexos	53
Anexo 1 – Planificação da sessão n.º 1 do 1.º CEB	54
Anexo 2 – Questionário n.º 1 do 1.º CEB (online)	56
Anexo 3 – Ficha de identificação dos membros de grupos.	59
Anexo 4 – Crachás que os alunos utilizam para a identificarem facilmente qual a função de cada um.	60
Anexo 5 – Planificação da sessão n.º 2 do 1.º CEB	61
Anexo 6 – Protocolo Experimental 1	63

Anexo 7 – Cartaz sobre a distinção de materiais sólidos e líquidos.....	64
Anexo 8 – Planificação da sessão n.º 3 do 1.º CEB	65
Anexo 9 – Protocolo Experimental 2.....	67
Anexo 10 – Planificação da sessão n.º 4 do 1.º CEB	68
Anexo 11 – Protocolo Experimental 3.....	70
Anexo 12 – Cartazes alusivos às atividades experimentais realizadas nas aulas anteriores	72
Anexo 13 – Planificação da sessão n.º 5 do 1.º CEB	73
Anexo 14 – Questões realizadas aos alunos.	75
Anexo 15 – Protocolo Experimental 4.....	76
Anexo 16 – Evidências da simulação do ciclo da água.....	77
Anexo 17 – link do vídeo sobre o ciclo da água.....	78
Anexo 18 – Imagens sobre o ciclo da água.....	78
Anexo 19 – Registo dos alunos no caderno diário.....	79
Anexo 20 – Planificação da sessão n.º 6 do 1.º CEB	80
Anexo 21 – Apresentação dos trabalhos.....	81
Anexo 22 – Ilustrações sobre o ciclo da água.	82
Anexo 23 – Questionário n.º 2 do 1.º CEB (online)	83
Anexo 24 – Questionário n.º 1 do 2.º CEB.....	2
Anexo 25 – Planificação da sessão n.º 2 do 2.º CEB	80
Anexo 26 – Publicação no Classroom.....	82
Anexo 27 – link do vídeo sobre o protocolo experimental	83
Anexo 28 – Protocolo experimental 1 (online).....	83
Anexo 29 – Planificação da sessão n.º 3 do 2.º CEB	84
Anexo 30 – Protocolo experimental 2 (online).....	85
Anexo 31 - Planificação da sessão n.º 4 do 2.º CEB	86
Anexo 32 – Publicação da tarefa no Classroom.	88

Anexo 33 – Protocolo experimental 3 (online)	89
Anexo 34 – Questionário n.º 2 do 2.º CEB (online)	2

Índice de Quadros

QUADRO 1 - ATIVIDADES DA TURMA DO 1.º CEB	22
QUADRO 2 - ATIVIDADES DA TURMA DO 2.º CEB.	26

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 – “QUAL A DISCIPLINA QUE GOSTAS MAIS?”	31
GRÁFICO 2 – “COMO CLASSIFICAS AS AULAS DE ESTUDO DO MEIO?”	32
GRÁFICO 3 – “QUE ATIVIDADES COSTUMAS REALIZAR NAS AULAS DE ESTUDO DO MEIO?”	32
GRÁFICO 4 – “GOSTAS DE REALIZAR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS?”	33
GRÁFICO 5 – “JÁ OUVISTE FALAR EM PROTOCOLO EXPERIMENTAL?”	33
GRÁFICO 6 - “QUAIS OS ESTADOS FÍSICOS DAS MATÉRIAS QUE CONHECES?”	34
GRÁFICO 7 – “É POSSÍVEL ENCONTRAR ÁGUA EM DIFERENTES ESTADOS FÍSICOS?”	34
GRÁFICO 8 – “EM QUE ESTADOS FÍSICOS PODEMOS ENCONTRAR A ÁGUA?”	35
GRÁFICO 9 – COMPREENSÃO DE CADA MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO.....	36
GRÁFICO 10 - “CONSEGUIRIAS REALIZAR AS ATIVIDADES SOZINHO/A COM A AJUDA DO PROTOCOLO EXPERIMENTAL?”	37
GRÁFICO 11 - “QUAL É A DISCIPLINA QUE GOSTAM MAIS?”	39
GRÁFICO 12 - “COMO CLASSIFICAS AS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS?”	40
GRÁFICO 13 - “QUE ATIVIDADES COSTUMAS REALIZAR NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS?”	40
GRÁFICO 14 - “GOSTAS DE REALIZAR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS?”	41
GRÁFICO 15 - “JÁ OUVISTE FALAR EM PROTOCOLO EXPERIMENTAL?”	41
GRÁFICO 16 - "O QUE SÃO FATORES ABIÓTICOS?"	42
GRÁFICO 17 - "REFERE 3 FATORES ABIÓTICOS QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DOS ANIMAIS."	43
GRÁFICO 18 – PERCENTAGENS DE RESPOSTAS CORRETAS SOBRE OS FATORES ABIÓTICOS: ÁGUA, LUZ E TEMPERATURA.....	43
GRÁFICO 19 – “GOSTASTE DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS REALIZADAS. PORQUÊ?”	44
GRÁFICO 20 – “PORQUE É IMPORTANTE UTILIZAR O PROTOCOLO EXPERIMENTAL?”	44

GRÁFICO 21 – “COM A AJUDA DO PROTOCOLO EXPERIMENTAL SERIAS CAPAZ DE REALIZAR UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOZINHO/A, SEM A AJUDA DO PROFESSOR/VÍDEO?”	45
---	----

SIGLAS E ABREVIATURAS

AESP – Agrupamento de Escolas S. Paio

CEF – Curso de Educação Formação

I-A – Investigação-ação

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

PLNM – Português Língua Não Materna

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.º CEB – 2.º Ciclo do Ensino Básico

PISA – Programme for International Student Assessment

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

PFEEC – Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

CN – Ciências Naturais

INTRODUÇÃO

O presente relatório é o resultado de um projeto de intervenção pedagógica desenvolvido no âmbito da unidade curricular Estágio, do 2.º ano de Ciclos de Estudos, no ano letivo 2019/2020, do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Este pretende contribuir para a promoção da realização de atividades experimentais. Está relacionado com a importância de atividades experimentais, no Ensino das Ciências, e de que forma é que estas contribuem para a aprendizagem autónoma dos alunos mediante um determinado conteúdo, sendo o tema denominado *O Ensino Experimental das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*.

A prática de Ensino Supervisionada decorreu em duas turmas do 1º e 2º Ciclos, tendo no 1º semestre, decorrido numa turma de 4.º ano, e, numa segunda fase, no 2º semestre, numa turma de 5.º ano de escolaridade, sendo que as duas turmas eram pertencentes ao mesmo agrupamento de escolas.

No Ensino das Ciências nem sempre é dado o devido valor ao Ensino Experimental e apesar de estar incluído no plano de estudos dos alunos, pode em certos contextos não ser devidamente prezado. Neste seguimento, o objetivo desta intervenção deverá ser criar situações de descoberta para os alunos, através das atividades experimentais e da sua exploração.

Assim sendo, o presente projeto, tem objetivos que se distinguem quando se verifica a mudança de ciclo, uma vez que os alunos também têm um desenvolvimento cognitivo diferente, logo a metodologia de trabalho é distinta. Ou seja, no 4.º ano, tem como objetivos principais, estimular a participação ativa dos alunos, promover a autonomia dos alunos, promover atividades experimentais para desenvolver determinados conteúdos e desenvolver nos alunos a capacidade de pensar, e, avaliar qual o impacto do uso de protocolo em contexto de sala de aula. No 5.º ano dos objetivos principais destacam-se a exploração individual de conteúdos, partilha de ideias, realização de trabalho individual e apresentação dos conhecimentos adquiridos.

Em termos de organização do documento em análise optou-se por organizá-lo da seguinte forma: Num primeiro momento realiza-se a apresentação e as problemáticas inerentes aos contextos no qual foi executado este Projeto de Intervenção Pedagógica. Para além disso, é feita uma caracterização do agrupamento, das escolas e das turmas. No segundo capítulo é

apresentada uma base teórica na qual suportará todo o estudo a realizar. De seguida, no terceiro capítulo será apresentado o plano de intervenção, os seus objetivos, as abordagens metodológicas, os métodos e as técnicas utilizadas na recolha dos dados. No quarto capítulo é apresentado o procedimento do desenvolvimento e a avaliação da intervenção. Por fim, no quinto, e último capítulo, as considerações finais, no qual se apresentam algumas reflexões relativas a todo o processo que envolveu o presente estudo.

Terminando o presente Relatório de Estágio com a enumeração das referências bibliográficas utilizadas durante todo o estudo e a apresentação os anexos que suportam o trabalho para ajudarem na compreensão do mesmo.

Por vezes, no Ensino das Ciências não é dado o devido valor ao Ensino Experimental e embora este esteja inserido no plano de estudos dos alunos, pode em certas circunstâncias não ser devidamente prezado. Neste sentido, esta intervenção terá como objetivo criar situações de descoberta através da experimentação e exploração, abordar todas as áreas do saber e a capacidade das crianças.

Assim sendo, o presente projeto tem como objetivos estimular a participação ativa dos alunos, promover a autonomia dos alunos, promover atividades experimentais para desenvolver determinados conteúdos e desenvolver nos alunos a capacidade de pensar, e, avaliar qual o impacto do uso de protocolo.

CAPÍTULO I – CONTEXTO DE INTERVENÇÃO E DE INVESTIGAÇÃO

Este capítulo, divide-se em duas partes, tem o objetivo de enquadrar o contexto da intervenção e identificar a situação problema que suscitou a Intervenção Pedagógica.

Assim, primeiramente, realiza-se a contextualização da intervenção, através da caracterização das escolas e das turmas onde se desenvolveu todo o projeto.

No segundo ponto deste capítulo explica-se o surgimento do tema desta intervenção, a sua importância e as suas principais características.

1. Caracterização do contexto de intervenção

A investigação realizada desenvolveu-se em dois contextos de intervenção, primeiramente, num Centro Escolar do 1.º CEB, numa turma do 4.º ano de escolaridade e, posteriormente, numa Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclo, sede do agrupamento, numa turma do 5.º ano de escolaridade. As duas escolas onde foi realizada a investigação pertencem ao mesmo agrupamento.

O Agrupamento de Escolas S. Paio (AESP)¹ é constituído por sete estabelecimentos de Ensino: pela Escola Básica de 2.º e 3.º Ciclo, por três Centros Escolares, dois Jardins de Infância e um estabelecimento com Jardim de Infância e Escola Básica do 1.º Ciclo. Para além disso, em 2003/2004 anexaram-se a este agrupamento dois novos agrupamentos.

Neste agrupamento evidencia-se a grande importância da formação, realização e sucesso dos alunos para que possam vir a ser uma referência na comunidade e bem-sucedidos. Deste modo, o agrupamento pretende formar os alunos de forma a ir de encontro às suas necessidades e para tal, segue alguns princípios educativos, tais como, “princípio da educação para a liberdade e, autonomia”, “princípio da educação para o desenvolvimento integral”, “princípio da responsabilização”, “princípio da participação”, “princípio da cooperação”, “princípio de abertura ao meio e à comunidade” e “princípio da socialização”². Deste modo, o agrupamento tem o dever de ajustar mecanismos e condições que sejam adequadas aos alunos, implementar diferentes estratégias e mobilizar recursos se necessário.

De acordo com o Projeto Educativo é importante conhecer a realidade do meio onde se insere. Segundo os censos de 2011 verificou-se que no concelho onde se situa este agrupamento existe uma elevada taxa de cidadãos que emigram e, também, uma população que

1 Com o intuito de manter a confidencialidade do agrupamento de escolas onde decorreu esta investigação, o nome apresentado é fictício.

2 Cf. a página oficial do agrupamento.

tinha como principal fonte de rendimento a agricultura, do setor primário, apesar de a um determinado momento a indústria têxtil de confecção ter ganho espaço e referência. Atualmente, a agricultura não é muito explorada sendo que não é relevante no setor económico. Para além disso, a indústria artesanal também se destaca, essencialmente no trabalho do ouro. No setor do turismo este concelho beneficiado pela sua riqueza histórica, pois destacam-se personagens históricas importantes, alguns monumentos, e objetos que caracterizam como seria a vida da povoação deste concelho antigamente.

No que se refere à comunidade escolar, tendo em consideração as avaliações internas realizadas ao longo dos anos pode-se concluir que, de modo geral, há um reconhecimento do bom funcionamento do agrupamento bem como dos serviços prestados. Ainda assim, o agrupamento refere que existem pontos que têm de ser melhorados, como por exemplo, “a qualidade do sucesso dos alunos”, “o desenvolvimento pessoal e cívico dos alunos”³.

Existe um plano de ação estratégica (2016/2018) intitulado “Intervir, aprender e melhorar” tendo como objetivo promover e qualificar o sucesso na escola. A missão do agrupamento é garantir que os alunos aprendam a conhecer, aprendam a fazer, aprendam a viver juntos e aprendam a ser.

No que diz respeito à oferta formativa o agrupamento engloba Formação Vocacional, Cursos de Educação Formação de Jovens e Cursos de Educação Formação de Adultos. Além disso, existem Medidas de Promoção do Sucessos Escolar tais como, Apoio ao Estudo; Projeto Fénix; Codocência; Sala de Estudo; Apoio Socioeducativo; Apoio Pedagógico Personalizado e Reforço na Área das Expressões.

Caracterizando agora a população escolar do agrupamento, atualmente é composta por cerca de 1649 alunos, destes 714 são alunos que frequentam o 2.º e 3.º ciclos (AESP, 2019).

1.1. Escola Básica do 1.º Ciclo/ Jardim-de-Infância

Esta instituição inclui alunos do Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com idades compreendidas entre os três e os dez anos de idade. O Centro Escolar é integrado por 112 alunos, 28 alunos frequentam o jardim-de-infância, 15 o 1.º ano, 21 o 2.º ano, 23 o 3.º ano e 25 compõe o 4.º ano de escolaridade (AESP, 2019).

O edifício é recente, foi construído de raiz e inaugurado em 2012, usufrui de espaços bem equipados, recursos e materiais para várias atividades. É composto por oito salas de aula

3 Cf. a página oficial do agrupamento.

para o 1.º CEB e quatro salas de atividades para o Pré-Escolar, todas elas equipadas com quadro interativo e equipamento informático. Para além disso, este estabelecimento tem um refeitório, uma biblioteca bem composta, uma sala de informática, um salão polivalente e respetivos balneários para a prática desportiva, uma sala de prolongamento de horário, uma enfermaria e diversas salas de trabalho para os professores e os educadores, como também para o atendimento aos encarregados de educação.

O horário de funcionamento deste Centro Escolar funciona em regime normal. O Jardim-de-Infância é das 7h30min até às 19h30min e o 1.º CEB é das 8h30min até às 17h30min.

Este estabelecimento tem uma vasta área de influência, abrangendo quatro freguesias de onde os seus alunos, diariamente, são deslocados pelos transportes escolares, nomeadamente, autocarro, carrinha da junta de freguesia, apesar de outros utilizarem transporte próprio.

Este Centro tem o lema “Aprender a Ser” que parte do Projeto Educativo do Agrupamento, deste modo, nesta instituição a cidadania acompanha sempre o sucesso académico (AESP, 2019).

O contexto onde se realizou o estágio foi numa turma do 4.º ano, composta por 24 alunos, sendo 12 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos, e um nível socioeconómico médio/baixo (Vieira, 2019).

No que se refere às dificuldades detetadas durante o processo de observação direta, e também, pelo feedback dado pela professora titular, constatou-se que havia discentes com dificuldades. Sete alunos têm apoio a Matemática e destes, 5 também são reencaminhados para apoio a Português. Há 2 alunos com Educação Especial, tendo um programa educativo individual e medidas adicionais com adequações curriculares. Estes alunos usufruem de um apoio especializado, por vezes, fora do contexto sala de aula, em pequeno grupo ou individualmente.

Relativamente à diversidade de nacionalidades da turma, existe um aluno de Português Língua Não Materna (PLNM) que veio de França e que apresenta dificuldades acrescidas na compreensão e produção da escrita e da leitura.

No que diz respeito aos ritmos de aprendizagem e de trabalho, com exceção de alguns casos, é uma turma com algumas dificuldades de aprendizagem, notando-se uma dificuldade acrescida na oralidade e em comunicar as suas ideias de forma estruturada. Durante os momentos de observação e por indicação da professora cooperante, foi possível verificar que a

turma tem um ritmo de trabalho muito lento, necessitando de muito tempo para realizar as tarefas mesmo que estas sejam simples. Também foi possível verificar que há alunos bastante participativos, mas, por outro lado, outros que raramente participam e não gostam de se expor, entrando em pânico, não conseguindo resolver as questões.

Contudo, quando introduzidos novos conteúdos os alunos mostram curiosidade e interesse em perceber, mas não são capazes de reter determinada informação, havendo momentos em que a professora tem de realizar uma explicação mais detalhada, por vezes com exemplos do quotidiano para que os discentes percebam aquilo que lhes está a ser transmitido, mas também para que tenham mais interesse no decorrer da aula. Inerente a esta problemática, verificou-se, ainda, que eles demonstram alguma dificuldade em exteriorizar aquilo que não conseguiram perceber, talvez por vergonha dos comentários que alguns dos colegas pudessem fazer.

1.2. Escola Básica de 2.º e 3.º Ciclos

A Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos é a sede do agrupamento, tendo na sua composição alunos de várias freguesias. Alguns destes demonstram carências económicas, devido talvez, ao baixo grau académico dos Encarregados de Educação que iniciaram a sua vida profissional muito precocemente, devido também, à precariedade que o país atravessava na altura.

A instituição possui um considerável espaço físico, beneficia de uma boa exposição solar, amplos recreios, jardins e zonas verdes, muito importantes para os alunos gastarem ou recuperarem as suas energias (AESP, 2019). É, ainda, composta por cinco pavilhões, o central, com dois pisos, onde se localiza a sala dos professores e de trabalho, a reprografia, a papelaria, a biblioteca, os serviços administrativos, o gabinete de direção e gestão, vários sanitários, um espaço polivalente, a cantina e o bar, que servem toda a comunidade escolar. Os outros quatro pavilhões estão divididos no restante espaço. Três são compostos por oito salas de aula, e um construído recentemente, composto por 12 salas, comportando um Auditório com capacidade de 76 lugares, um Laboratório de Físico-Química e um de Ciências e duas salas TIC. O Pavilhão Gimnodesportivo é complementado pela existência de um Campo de Jogos e respetivos balneários (AESP, 2019).

A turma onde foi realizada a presente intervenção é do 5.º ano e é constituída por 21 alunos entre os 10 e os 12 anos de idade, sendo 7 do sexo feminino e 14 do sexo masculino, dos quais 2 deles que não transitaram no ano anterior.

Nesta turma, relativamente às medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão existem 9 alunos com medidas universais e desses, um aluno com medidas seletivas, que aguarda relatório médico para progredir para medidas adicionais.

A nível de problemas comportamentais observou-se que 3 alunos têm dificuldade em cumprir regras e lidar com a autoridade e, para além disso um deles mostra alguma violência para com os diversos agentes educativos, quando contrariado. Este aluno beneficia de um apoio permanente e individualizado de forma a que sejam trabalhadas competências comportamentais e sociais.

Não obstante, a turma, de uma forma geral, demonstra preocupação pela assiduidade e pontualidade.

No que diz respeito à escolaridade dos pais, dos 42 apenas 3 frequentaram a universidade, 6 o ensino secundário, 31 o ensino básico e 2 não foi possível obter essa informação. Isto significa que mais de 70% dos pais têm habilitações até ao Ensino Básico (Ferreira, 2019).

A turma tem diferentes ritmos de aprendizagem, notando-se uma falta de atenção e concentração, além disso as vivências fora do ambiente extraescolar são mínimas assim como os hábitos de estudo. Estes são alguns dos aspetos que inibem a aprendizagem dos alunos. Por outro lado, verifica-se que alguns alunos têm experiências pessoais enriquecedoras, bons conhecimentos sobre questões da vida quotidiana e de cultura geral, curiosidade, espírito investigativo, vontade de aprender, interesse pela vida escolar, interesse, acompanhamento e supervisão da vida escolar dos educandos, pela maior parte das famílias, partilha de experiências e grande poder de comunicação da maior parte dos alunos.

A nível de dificuldades nas várias disciplinas evidencia-se Português, Matemática e TIC. Em Português os alunos apresentam, dificuldades na compreensão e expressão escrita e na sistematização da gramática, também revelam falta de hábitos de leitura o que acaba por demonstrar ausência de um léxico rico e variado. Em Matemática os alunos revelam dificuldade em resolver e formular problemas explicando as estratégias de resolução, reconhecer relações matemáticas e relações geométricas. Por fim, em TIC apresentam grandes dificuldades no manuseamento do teclado e do rato, como na compreensão do conceito de “Ambiente de Trabalho” e “janela” (Ferreira, 2019).

Com a observação das aulas, foi possível constatar-se que os alunos têm um bom ambiente de trabalho entre eles, no entanto são bastante faladores o que, por vezes, interfere com a aula.

2. Identificação da situação problemática que suscitou a intervenção pedagógica

A escolha do tema desta intervenção e investigação – *O Ensino Experimental das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* – baseou-se em vários aspetos que foram evidenciados durante as aulas de observação no contexto de sala de aula do 1.º CEB, orientadas pela professora cooperante.

Um aspeto muito importante, mencionado pela professora titular, é que de forma geral, os alunos desta turma, apresentam um ritmo de trabalho bastante lento, bem como a aquisição de novos conhecimentos, de maneira que, a professora refere que é necessário a utilização de muitos exemplos e que lhes façam sentido. Também, foi possível notar que as atividades experimentais por vezes, são postas em segundo plano, por falta de tempo. Durante o tempo de observação compreende-se que a professora titular não despreza o Estudo do Meio e no entanto, sempre que possível tenta exemplificar da melhor forma, relacionando ou mostrando factos reais para ajudar na compreensão dos alunos. Ainda assim, as atividades experimentais estariam propostas para serem realizadas apenas a partir do 2.º período de acordo com a planificação anual.

Desta forma, O Ensino Experimental nas Ciências neste Ciclo será indicado para um Projeto de Intervenção Pedagógica, pois é uma área cativante, como também, é uma vertente fundamental no Ensino das Ciências, de acordo com o despacho n.º 2143/2007 é muito importante “iniciar nos primeiros anos de escolaridade o ensino das ciências de base experimental” (p. 3552). Como ainda, no decorrer das primeiras semanas de estágio, através das observações e em conversas com a professora titular da turma, esta temática vai de encontro com os interesses da turma.

Deste modo, no 1.º CEB previu-se a realização de atividades experimentais relacionadas com os estados físicos da água. Para tal, usou-se o Protocolo Experimental como recurso, para ajudar na orientação dos alunos conduzindo-os na realização das atividades.

Relativamente ao seguimento deste projeto no 2.º CEB, este também foi ao encontro dos interesses dos alunos, visto que ao analisar-se a planificação anual constatou-se que

maioritariamente são propostas atividades de laboratório e somente uma atividade de caráter experimental. Ainda, durante as aulas de observação apurou-se que os alunos trabalham frequentemente em grupo, neste sentido, a consciencialização das regras para trabalharem em grupo seria menos patenteada do que no 1.º CEB, uma vez que os alunos o faziam frequentemente.

CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo pretende fundamentar o Ensino das Ciências em diferentes aspetos, neste sentido será abordado o Ensino das Ciências no 1.º e 2.º CEB, o Ensino Experimental, as atividades experimentais e o uso do protocolo experimental nas aulas de Ciências.

1. Ensino das Ciências

Hoje em dia a palavra ciência está presente nas nossas vidas desde muito cedo. Antigamente, era apenas associada aos cientistas, mas essa conceção foi-se alterando até aos dias de hoje, assim quando se fala em ciências diz respeito à população em geral (Fiolhais, 2011). Neste sentido, o ensino das ciências será crucial para desenvolver competências que são exigidas na formação dos indivíduos.

Deste modo, ao longo dos anos a ciência e o seu estudo foi evoluindo de tal forma que passou a ter algum impacto na sociedade. Apesar disso, segundo Fiolhais (2011), atualmente a ciência encontra-se em jornais, em museus, na rádio, na TV e na agenda política, o que em tempos não acontecia. O autor assume que este progresso é insignificante comparando a nível europeu.

Assim, surge a necessidade de clarificar e precisar a ideia sobre o ensino das Ciências. O século XX foi marcado pelas sucessivas alterações relativas ao ensino das ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, em Portugal. Relativamente à designação da área curricular onde fazem parte as ciências, no 1.º CEB, em 1902 designava-se de Ciências Naturais; alterando-se em 1921 para Ciências Histórico-Naturais e Físico-Químicas; em 1960 designou-se de Ciências Geográfico-Naturais; ainda em 1975 a designação foi substituída por Meio Físico e Social; e, por fim, em 1990 alterou-se para Estudo do Meio que prevalece até à atualidade. (Abreu, 2014, p. 27)

Fiolhais (2011), afirma que “ a frequência da escola é essencial para obter uma familiarização mínima com a ciência e as suas aplicações” (p. 56). Todos os alunos serão formados para obterem “uma perspetiva científica do mundo” pois é “uma condição de cidadania plena” (p. 57). É importante que a escola forme os alunos com “conhecimentos científicos, com competências cognitivas e estratégias de estudo, que os capacite para serem cidadãos ativos e críticos na sociedade atual” (Pires, 2017, p. 31). Igualmente, alguns destes

alunos seguirão numa carreira científica ou de base científica. Por conseguinte, a escola deve focar-se em tornar os alunos com maior independência e habituados a refletir e a partilhar.

Daí, o ensino das ciências ser tão importante pois como refere o Ministério da Educação (ME, 2004), todas as

crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas". (p. 101)

Conforme refere Cachapuz, Praia e Jorge (2002) , numa perspetiva cognitivo-construtivista de aprendizagem evidenciam-se quatro recursos essenciais para os professores, nomeadamente i) a interdisciplinaridade para a melhor compreensão do mundo; ii) construção de conhecimentos e reflexão a partir de situações do quotidiano, bem como desenvolver capacidades, atitudes e valores; iii) trabalhos experimentais para testar as previsões dos alunos; e, iv) uma avaliação formadora e não classificatória (p. 2).

Deste modo Cachapuz *et al.* (2002, p. 3) menciona que os conteúdos isoladamente têm pouco interesse, o importante será aproveitar situações problemáticas do quotidiano que permitam reflexões sobre a ciência e possibilitem os alunos de tomar decisões informadas, ter comportamentos responsáveis e ampliar atitudes e valores.

Assim, espera-se que o Ensino das Ciências contribua para o progresso cognitivo dos alunos, que os prepare para a vida para que sejam capazes de tirar partido do desenvolvimento científico e tecnológico.

Para que tenhamos uma breve ideia da situação a nível internacional, podemos comparar os dados obtidos no PISA de 2018, de acordo com a variação média em ciclos de três anos, Portugal está entre os 13 países que apresentam uma variação positiva e significativa na avaliação das ciências. Constata-se que os alunos são capazes de “utilizar conhecimentos do dia-a-dia acerca de conhecimentos e procedimentos elementares, para identificar uma explicação científica apropriada, interpretar dados e identificar a questão de investigação num delineamento experimental simples” (Lourenço, *et al.* 2019, p. vii). Verifica-se assim que os resultados médios no ensino das ciências têm vindo a progredir.

1.1. O Ensino das Ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Segundo Guimarães (2009, p. 2) o ensino das Ciências é uma área privilegiada porque pode ser desenvolvida transversalmente com outras áreas e conteúdos como por exemplo, com

a matemática, com oralidade e com a escrita. Para além disso, a criança quando entra para a escola já possuiu algumas vivências relacionadas com a ciência, por isso o autor assume que é de “extrema importância” o ensino das Ciências nas escolas do 1.º CEB. Com a mesma convicção, Bento (2010) afirma que o ensino das ciências deve iniciar-se nos primeiros anos da escolaridade.

Guimarães (2009) refere ainda, a relevância que as ciências têm no desenvolvimento intelectual das crianças, visto que estimulam a compreensão do mundo e o modo de resolverem os problemas que aparecem. Declara o progresso da ciência criativo e que a resolução de problemas parte da “interacção da imaginação, do raciocínio lógico, da observação e da experimentação em que a incerteza e o erro, os avanços e os retrocessos fazem parte de todo o processo” (Guimarães, 2009, p. 2). Assim sendo, a educação da criança deve estar associada às ciências.

De acordo com o que é referido no documento Organização Curricular e Programas (ME, 2004), a curiosidade das crianças deve ser aliciada para que sejam colocadas questões, assim como, a busca das respostas através de experiências ou pesquisas. Desta forma, o Ensino Experimental contribuirá para situações de aprendizagem significativas, ampliando os conhecimentos científicos dos alunos.

No 1.º CEB o Estudo do Meio é uma área disciplinar que visa desenvolver um conjunto de competências entre diversas áreas do saber, tais como, Biologia Física, Geologia, História, Química e Tecnologia, que têm o intuito de uma compreensão progressiva da sociedade, da Natureza e da tecnologia. (DGE, 2018)

Deste modo, são definidas algumas competências que o aluno deve adquirir ao longo do 1.º CEB (DGE, 2018), tais como:

- Adequirir um conhecimento de si próprio e desenvolver atitudes de autoestima e autoconfiança;
- Reconhecer que a diversidade existente assume um papel de aprendizagem para todos e por isso, deve respeitar outros povos e outras culturas;
- Identificar elementos naturais, sociais e tecnológicos, do meio envolvente e as suas inter-relações;
- Identificar acontecimentos localizando-os no espaço e no tempo por diversas representações;
- Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais;
- Reconhecer o contributo da ciência;
- Manipular, imaginar, criar ou transformar objetos;
- Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade;
- Assumir atitudes e valores;
- Usar as TIC para pesquisas e apresentações de trabalhos;
- Comunicar e argumentar adequadamente. (pp. 2-3)

Como o Estudo do Meio exige a contextualização dos temas, é importante que os professores sejam conhecedores dos contextos locais, para que seja possível explicarem ou aproveitarem situações que promovam a construção de novas aprendizagens dos alunos.

Ainda de acordo com o documento referenciado anteriormente (DGE, 2018), o processo do ensino das ciências neste ciclo deve focar-se em alguns pontos, tais como:

- o processo de ensino deve centrar-se nos alunos para a construção do seu próprio conhecimento;
- dar importância ao conhecimento prévio dos alunos e valorizar situações do dia a dia;
- Promover a integração dos conhecimentos e valorizar a compreensão e interpretação dos processos naturais, sociais e tecnológicos;
- Valorizar a natureza das Ciências em diferentes etapas. (pp. 3-4)

Relativamente ao 2.º CEB, a disciplina referente ao ensino das Ciências denomina-se, Ciências Naturais. Neste ciclo prevê-se despertar o interesse pela ciência e a curiosidade pelo mundo. A vivência com qualidade de vida e a contribuição para a sustentabilidade do planeta Terra são conhecimentos científicos que são necessários para a sua compreensão.

De acordo com o documento relativo às Aprendizagens Essenciais do 2.º CEB (DGE, 2018), os conteúdos lecionados nestes anos de escolaridade são intencionados para os alunos relacionarem os saberes adquiridos no 1.º CEB de forma mais estruturada. No 5.º ano pretende-se que os alunos compreendam a estrutura, o funcionamento do planeta e os vários subsistemas tendo em conta a sustentabilidade. No 6.º ano pretende-se centrar os conhecimentos dos alunos nos processos vitais dos seres vivos, numa perspetiva de educação para a saúde. Os professores têm autonomia para optar pelas abordagens metodológicas mais adequadas, contudo devem ter em consideração os alguns fatores (DGE, 2018), nomeadamente:

- O nível de aprofundamento dos conceitos será de acordo com os contextos em que se inserem;
- Os processos de ensino devem centrar-se nas aprendizagens dos alunos para construir o seu próprio conhecimento através de pesquisas, análise e interpretação de dados;
- A natureza das ciências deve ser valorizada e promover estratégias que evidenciem a construção do conhecimento científico e a exploração das suas inter-relações;
- As atividades práticas devem ser valorizadas e consideradas nas várias temáticas. (pp. 2-3)

No que se refere à avaliação esta deve ser formativa e contínua. O professor deve dar feedback ao aluno ajudando-o a ter em conta as suas potencialidades e as suas dificuldades.

Neste sentido (DGE, 2018), os alunos terão de ser capazes de:

- Selecionar e organizar informação;
- Descrever e classificar entidade e processos;
- Construir explicações científicas através de evidências obtidas nas várias atividades práticas;

- Construir, usar, discutir e avaliar modelos de estruturas e sistemas;
- Reconhecer que a ciência é uma atividade humana com objetivos, procedimentos e modos próprios de pensar;
- Aplicar as competências desenvolvidas;
- Formular e comunicar opiniões críticas e relacionadas com a Ciência;
- Integrar saberes de diferentes disciplinas;
- Interpretar problemáticas do meio;
- Desenvolver uma atitude crítica construtivista para melhorar as condições de vida e de saúde. (p. 5)

1.2. O Ensino Experimental das Ciências

Ao Ensino Experimental associamos as atividades experimentais na qual alguns autores denominam de trabalho prático ou experimental. De acordo com Hodson (1992) citado em Almeida, *et al.* (2001), o Trabalho Prático “inclui todas as atividades em que o aluno esteja activamente envolvido (no domínio psicomotor, cognitivo e afetivo)” (p. 13), assim podemos assumir que este abrange, entre outros, o Trabalho Experimental e a realização de Atividades Experimentais

Segundo Matta *et al.* (2004, citado em Pacheco, 2015) as atividades experimentais são práticas que envolvem o trabalho de grupo e que promovem os alunos no confronto de ideias, também aprendem a respeitar a sua vez, a ter respeito pela opinião dos outros, a exprimirem-se, a serem capazes de cooperar em grupo e a adquirirem “conhecimentos de carácter social e afetivo” (Belther, 2014, citado em Silva, 2018, p. 213).

O Trabalho Experimental, segundo Santos (2002), “é baseado na experiência, no acto ou efeito de experimentar, ou no conhecimento adquirido pela prática (p. 38)”. Com uma opinião ligeiramente diferente Leite (2001) citado em Almeida, *et al.* (2001), afirma que o Trabalho Experimental é a inclusão de “atividades que envolvem controlo e manipulação de variáveis” (pp. 14-15), assim sendo, nem todas as atividades experimentais poderão ser denominadas de Trabalho Experimental.

Neste sentido, o Ensino Experimental neste projeto abordou-se através de atividades experimentais, entre as quais, algumas de demonstração. Segundo Almeida, *et al.* (2001), por vezes, as atividades experimentais refletem-se em demonstrações, verificações experimentais e atividades de “descoberta” (p. 55). As atividades de demonstração, à semelhança das de verificação são fechadas e intensamente estruturadas. O professor realiza a atividade descrevendo o que se observa e/ou formulando questões aos alunos de maneira a que mesmo este tipo de práticas sejam centradas no professor, pretende-se que os alunos participem o mais possível. As atividades de “descoberta” relacionam-se com o método da descoberta, uma das

estratégias de ensino mencionadas por Silva (2018), que afirma serem facilitadoras na aprendizagem. Com este método é valorizado o cenário de experimentação, observação e o “raciocínio indutivo” (p. 216). Estas atividades pretendem colocar o aluno na posição de cientista, isto é, “pôr o aluno no papel de investigador, dando-lhe oportunidade para realizar as experiências e testar ideias por si próprio” (Driver, 1983, p. vii citado em Almeida *et al.* 2001, p. 56).

1.3. As atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências Naturais

Entre 2006 e 2010 foi desenvolvido o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) que tinha como objetivo aumentar os níveis de literacia científica dos alunos, para tal, prepararam-se os docentes para que fossem capazes de desenvolver o ensino experimental das ciências e melhorar as aprendizagens dos alunos no 1.º CEB. Este programa desenvolveu-se devido à importância que o ensino experimental apresenta para os primeiros anos de escolaridade, por se verificar que a nível nacional ainda ter-se-á de evoluir muito.

Desta forma, ao analisarmos o documento fornecido pela Direção Geral da Educação, Aprendizagens Essenciais, ao longo do 1.º CEB os alunos devem “Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais”, para além disso, no que se refere ao ensino do Estudo do Meio é importante “centrar os processos de ensino nos alunos, enquanto agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento”, “tomar como referência o conhecimento prévio dos alunos (...) valorizando situações do dia a dia” e “privilegiar atividades práticas” (DGE, 2018, pp. 2-3)

No 2.º CEB os alunos devem “construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas diversificadas” (DGE, 2018, p. 5). Com a autonomia facultada aos professores, estes devem ter em consideração “o nível de aprofundamento dos conceitos (...) valorizando questões do dia a dia”; “os processos de ensino devem ser centrados nas aprendizagens dos alunos”; “a natureza da ciência deve ser valorizada e, as atividades práticas devem ser valorizadas e consideradas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos programáticos” (DGE, 2018, pp. 2-3).

1.4. O uso do protocolo experimental nas aulas de Ciências

De acordo com Santos (2002), o protocolo experimental é como uma receita pela qual os alunos devem seguir todos os passos ao longo da atividade que realizam. Sá (2009), refere que o uso do mesmo permite ao professor regular as ações dos alunos, assim como é capaz de conduzir o processo de resolução dos problemas em causa de forma interativa. Deste modo, o protocolo apresenta o papel de guião semi-estruturado, este estará divide-se em diferentes fases.

Primeiramente introduz-se uma questão-problema, seguida com a lista de materiais com o respetivo procedimento, uma questão de previsão e, após a experimentação os alunos terão uma questão para registarem o que observam, em seguida uma questão onde expliquem o motivo de ter acontecido o que foi observado e, por fim, uma questão para que os alunos organizem as ideias e elaborem uma conclusão.

Assim sendo, assume-se que as atividades terão uma estrutura POER, ou seja, pressupõem Previsão-Observação-Explicação-Reflexão nas quais, segundo Leite (2001) citado em Fernandes (2013, p. 30), os discentes devem estar envolvidos cognitivamente nas atividades, fazer previsões, interpretar e apresentar explicações. O facto de ser pedida uma previsão aos alunos sobre o que eles pensam que vai acontecer, obriga-os a pensar, depois ao observarem testam se a sua previsão foi acertada ou não, comparando os resultados para que, finalmente, reflitam e explicarem o que aconteceu. A previsão é muito importante, pois ajuda o aluno a construir um novo conhecimento. No entanto, Fernandes (2013) afirma que ter uma discordância entre a teoria prevista e os dados observados, visto que nem sempre leva o aluno rejeita a ideia prévia. Neste modelo o professor será capaz de perceber as dificuldades dos alunos incluindo a falta de conhecimentos básicos que possam existir.

Então, cabe ao professor ter o cuidado de orientar e facilitar a aprendizagem, pois uma mudança de conceitos para as crianças é um processo complexo e o professor agirá como mediador. Seguindo Silva (2018), de acordo com método de descoberta, o docente não expõe “os conceitos e princípios de forma explícita” (p. 216), mas deve criar outros episódios de instrução.

Deste modo, o uso do protocolo em conjunto com o processo POER será uma mais-valia para o trabalho autónomo dos alunos de maneira a que estes não se desviem do que o professor pretende.

Santos (2002) refere que o trabalho experimental abrange algumas competências básicas, tais como, observação, ilustração e investigação. Inicia-se com uma questão para

investigar (neste caso, dada pelo professor), seguida das indicações como o aluno deverá proceder. Nisto, é exigido ao aluno responsabilidade e autonomia da forma que usará os materiais, tendo de analisar o que terá de medir, de registar e como interpretar os dados e avaliar os resultados obtidos.

Contudo, o facto de o protocolo ser fornecido aos alunos, não sendo eles a preparar a experiência pode mobilizar algumas competências. Por vezes, os alunos já conhecem os resultados e, por isso, procuram a resposta certa, o que de algum modo não leva o aluno a pensar. Assim, não utilizam a imaginação, a criatividade e o pensamento, limitam-se apenas na realização do procedimento e nos resultados insinuados, afirma Santos (2002).

Neste sentido, nesta investigação, o uso do protocolo experimental ajudará a orientar e a promover a autonomia dos alunos na qual o professor acompanhará os alunos sempre que for necessário. Pretende-se que sejam tomadas decisões e feitas escolhas de forma reflexiva e responsável.

CAPÍTULO III - PLANO GERAL DE INTERVENÇÃO

Neste capítulo serão abordados os objetivos que se pretendem alcançar com o Projeto de Investigação e Intervenção Pedagógica, nomeadamente, provar a importância do ensino experimental auxiliado do uso do protocolo experimental, no processo de ensino e de aprendizagem no Ensino das Ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, sem deixar de referir a autonomia dos alunos que será tida em consideração.

Como se referiu anteriormente para além da apresentação dos objetivos será exposta a abordagem metodológica utilizada, o plano de intervenção das duas turmas, referidas algumas estratégias e as técnicas e procedimentos utilizados na recolha e análise dos dados.

1. Objetivos

Com a implementação deste projeto pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- i) Proporcionar aos alunos experiências de aprendizagens ativas e significativas;
- ii) Promover atividades experimentais para desenvolver a aprendizagem de determinados conteúdos;
- iii) Desenvolver atitudes científicas nos alunos;
- iv) Realizar tarefas de forma autónoma, responsável e criativa;
- v) Desenvolver nos alunos a capacidade de pensar, interrogar, investigar e de relatar experiências.

2. Abordagens metodológicas

A metodologia utilizada foi a de investigação-ação através da prática pedagógica reflexiva, na qual o importante é promover a transformação das práticas seguindo o processo de ação a ser construído. Esta metodologia é direcionada pelo progresso do ensino para ajudar na resolução de problemas que surgem na sala de aula. Coutinho (2009) refere que a investigação-ação “considera o ‘processo de investigação em espiral’, interativo e sempre focado num problema” (p. 361).

Com esta metodologia será possível com os efeitos e resultados obtidos aperfeiçoar continuamente todo o processo de ensino.

Simões (1990, p. 32, citado em Coutinho *et al.* 2009, p. 363) considera que o “resultado da investigação terá sempre um triplo objetivo: produzir conhecimento, modificar a realidade e transformar os actores”.

Assume-se que a Investigação-ação acarreta “planejar, actuar, observar e refletir mais cuidadosamente do que aquilo que se faz no dia-a-dia, no sentido de induzir melhorias nas práticas” (Coutinho, *et al.* 2009, p. 363).

Cohen e Manion, citado em Santos, Morais, & Paiva, (2004, p. 3) definem que a investigação-ação é “como um procedimento in loco, que visa lidar com um problema concreto numa situação imediata (...) é um processo passo a passo que deve ser (idealmente) constantemente controlado”.

Assim sendo, é possível afirmar que esta metodologia de investigação num contexto educativo assume um papel fulcral para a melhoria da prática dos professores, uma vez que se acompanha de técnicas e estratégias para o ensino.

Craveiro (2007) citado em Máximo-Esteves (2008) afirma haver grande ligação entre a teoria e a prática. Outros autores (Coutinho *et al.* 2009; Latorre, 2003) caracterizam a investigação-ação em quatro procedimentos, tais como, a planificação, a ação, a observação e a reflexão.

Segundo a opinião dos vários autores, esta metodologia tem um processo dinâmico (Machado, 2016). Divide-se em 3 ciclos, o que significa que um ciclo de Investigação-Ação não será suficiente para obter os melhores resultados, apenas servirá para a conjuntura de princípios especulativos, ou seja, às vezes é necessário que as planificações sejam adequadas aos ritmos de aprendizagem da turma em questão. Este é um processo que deve ser controlado e monitorizado passo a passo, através de diferentes mecanismos, como por exemplo, questionários, diários, entrevistas, entre outros. Posto isto, haverá uma segunda etapa para “rever as hipóteses preliminares e identificar uma acção mais apropriada, que reflecta uma modificação dos princípios gerais previamente estabelecidos” (Santos, Morais, & Paiva, 2004, p. 3).

É um processo que deve sofrer alterações sucessivas até que exista um aperfeiçoamento da própria ação até se obter o objetivo a que se pretende.

3. Plano geral de intervenção

Para dar resposta aos objetivos do projeto de intervenção foram utilizadas estratégias pedagógicas e investigativas que concordaram com alguns princípios orientadores. Essas estratégias orientaram-se para os seguintes propósitos de aprendizagem:

- Promover a construção do conhecimento científico relativo aos conteúdos (Estados físicos da água; Influência dos fatores abióticos no comportamento dos animais);
- Promover o desenvolvimento de competências do ensino experimental;
- Promover o desenvolvimento de competências de trabalho em grupo;
- Promover a autonomia;
- Promover a reflexão sobre processos de aprendizagem;
- Promover o desenvolvimento do pensamento crítico.

A estratégia de formação foi constituída no 1.º CEB pelos seguintes momentos de aprendizagem:

- a) Identificação dos conhecimentos prévios dos alunos quanto aos estados físicos da matéria e às mudanças de estado físico da água;
- b) Exploração/discussão sobre os conteúdos principais abordados anteriormente, combinados com a realização de atividades experimentais;
- c) Partilha e reflexão das ideias construídas com o decorrer das atividades experimentais;
- d) Análise das atividades realizadas com as devidas conclusões;
- e) Apresentação do trabalho realizado nas sessões anteriores;
- f) Realização de tarefas orientadas de consolidação dos conhecimentos alcançados.

A estratégia de formação, no 2.º CEB, foi constituída pelos seguintes momentos de aprendizagem:

- g) Identificação dos conhecimentos prévios dos alunos quanto à influência dos fatores abióticos no comportamento dos animais;
- h) Exploração individual dos conteúdos abordados anteriormente com a visualização de atividades experimentais de acordo com o conteúdo a ser trabalhado;
- i) Partilha de ideias construídas e feedback do trabalho realizado e devidas correções.
- j) Realização de um trabalho individual para apresentação dos conhecimentos adquiridos;
- k) Realização de tarefas orientadas de consolidação dos conhecimentos adquiridos.

No trabalho realizado com a turma do 4.º ano partiu-se de conteúdos gerais da área do Estudo do Meio, conseqüente ainda foi possível trabalhar a área das expressões e, no que se refere a Português trabalhou-se a escrita, através de um texto criado pelos alunos e a oralidade com a apresentação do trabalho realizado durante as aulas a toda a comunidade escolar.

Na prática a estratégia no 2.º CEB afastou-se ligeiramente do que se esperava, devido às novas circunstâncias, relativamente à situação pandémica. O ensino passou a ser online, o que fez com que a prática tivesse de ser adaptada de acordo com as possibilidades para a implementação. Neste ciclo os alunos não tiveram a oportunidade de trabalharem em grupo em sala de aula, nem de realizar as atividades experimentais como se tinha planeado, presencialmente. Contudo, tentou-se de alguma forma seguir a mesma estrutura de trabalho, mas por via digital e tecnológica. Para além disso, não foi possível ter igual contato com todos os alunos, muito provavelmente por causa da falta de meios.

4. Métodos e técnicas de recolha de dados

Antes de determinar qualquer metodologia ou técnicas para utilizar no plano de intervenção é essencial conhecer as características da turma em questão, por exemplo, interesses, dificuldades, capacidades para que nos possamos focar nas motivações de cada criança.

A recolha de dados deve ser diversificada, segundo Miranda (2009) para assegurar os dados e “através do recurso à triangulação dos dados”, ou seja, é importante misturar diferentes pontos de vista “para obter como resultado final um retrato mais fidedigno da realidade ou uma compreensão mais completa do fenómeno a analisar” (p. 40).

Segundo Ludke e André (1986, citado em Miranda, 2009) a observação é uma das técnicas base para a recolha de dados, pois reflete certas particularidades da realidade. Assim como a análise documental das respostas dos alunos em fichas ou tarefas propostas pelo investigador, também esta é uma técnica de informação fundamental para expor novos aspetos. Por fim, este autor menciona a entrevista como uma técnica relevante para a recolha de dados, neste projeto à entrevista sobrepõe-se os questionários individuais que permitem entender as várias aprendizagens realizadas.

Desta forma, para a recolha de dados neste projeto foram utilizadas diferentes técnicas, tais como, questionários, grelhas de observação, reflexões das aulas lecionadas pela investigadora, registos fotográficos e gravações áudio.

CAPÍTULO IV - DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

Este capítulo engloba a descrição, análise e avaliação das atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto de Intervenção.

As atividades são apresentadas pela ordem que foram realizadas, primeiramente as atividades do 1.º CEB, seguidas pelas atividades realizadas no 2.º CEB.

Em cada atividade é apresentada uma curta descrição e evidências através de imagens e por fim, a análise e a avaliação com os devidos dados recolhidos em percentagem e organizados em gráficos, quando essencial.

1. Descrição geral das atividades desenvolvidas no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O Projeto de Intervenção Pedagógica foi implementado numa turma de 4.º ano ao longo de três semanas do mês de janeiro, teve um total de 6 sessões com uma duração de 9 aulas, nas quais 3 delas foram para concluir o que ficou pendente da aula anterior.

Na sessão 1 foi realizado um questionário, no qual se recolheram os conhecimentos prévios dos alunos e, organizou-se e formaram-se os grupos das próximas sessões. As sessões 2 a 5 resultaram na concretização de atividades experimentais e, por fim, na sessão 6 realizou-se a “Sala da Ciência” onde os alunos apresentaram o trabalho realizado a toda a comunidade escolar. Para finalizar, voltaram a responder a um questionário para avaliar as atividades anteriores e as suas aprendizagens.

As atividades realizadas tiveram como tema “A água” que se insere no Bloco 3 “À descoberta do ambiente natural”. Estas encontram-se resumidas no quadro 1 e as planificações relativas às mesmas podem ser consultadas em anexos.

Quadro 1 - Atividades da turma do 1.º CEB

N.º de Sessões	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Sessão 6
1.º CEB	Questionário; Formação de grupos e regras de trabalho em grupo;	Atividade Experimental: - Distinção dos líquidos e dos sólidos;	Atividade Experimental: - Fusão e Solidificação;	Atividade Experimental: - Vaporização e Condensação;	Atividade Experimental: - O ciclo da água;	Sala da Ciência; Questionário final.

1.1. Fase de observação

A fase de observação decorreu durante duas semanas como o previsto. Nesta fase foi possível observar pormenores de algumas situações, tais como, a forma como a turma interagia, o método de ensino da professora cooperante, as características e preferências dos alunos e conhecer as atividades no qual se envolvia toda a comunidade escolar.

A professora em causa acompanhava os alunos desde o 1.º ano de escolaridade o que justifica o facto de os conhecer tão bem, sabendo todas as suas dificuldades, capacidades, os seus interesses e personalidades. Desta forma, a professora sabia exatamente como podia trabalhar com cada aluno.

Esta fase considera-se fulcral para o desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica, pois foi a partir da observação que se criou algo que ajudasse a diminuir as dificuldades dos alunos. Assim, em conversa com a professora titular concluiu-se que o ensino experimental seria uma boa opção este tema a desenvolver. A professora sempre tentava diversificar as tarefas das aulas, organizar sessões cativantes para os alunos, porém, a realização de atividades experimentais acabava por ser um pouco abandonada devido à falta de tempo. Daí ser uma boa hipótese para ser trabalhada com os alunos e ajudar a combater essa lacuna.

1.2. Fase de Observação à Prática

Esta fase também se deve considerar muito importante visto que, desenvolve o nosso primeiro contato com os alunos através da lecionação.

Começou-se por pensar como intervir com os alunos, elaboraram-se planificações com o objetivo de desenvolver e testar estratégias na gestão do tempo e mesmo do espaço. Para além disso, é uma adaptação essencial entre alunos e professora estagiária e vice-versa.

Ao longo deste processo foram realizadas atividades/lecionações que nem sempre correram como o espectável, o que levava a estagiária a repensar nas seguintes planificações com o intuito de melhorar os aspetos que anteriormente não teriam sido bem conseguidos. Por exemplo, o tempo por vezes, era um fator difícil de gerir devido aos diferentes ritmos de trabalho dos alunos. Além disso, o controlo da turma foi algo que teve de ser muito trabalhado, na medida em que se adotam estratégias diferentes para cada ocasião.

1.3. Fase de atuação do projeto

Nesta fase, as atividades foram pensadas e desenvolvidas mediante os objetivos do Projeto de Intervenção Pedagógica, pois é uma das fases com extrema importância para a Prática de Ensino Supervisionada.

O projeto baseou-se essencialmente na realização de atividades experimentais de forma a que os alunos trabalhassem alguns conteúdos relativos ao tema mencionado anteriormente.

A primeira sessão (Anexo 1), realizou-se no dia 14 de janeiro, teve o intuito de recolher os conhecimentos prévios dos alunos através da realização de um breve questionário (Anexo 2) e formaram-se os grupos de trabalho, já antecipadamente pensados. De seguida, organizou-se a sala, lembraram-se algumas regras essenciais para que fosse possível trabalharem em grupo e apresentaram-se os papéis (porta-voz, guardião do tempo, capitão do silêncio, monitor dos materiais e facilitador) para cada aluno cumprir a devida função. Para prevenir o conflito entre os alunos sobre a decisão de quem ia ser o quê relativamente aos papéis, construiu-se uma folha de registo (Anexo 3) e para que o grupo se organizasse melhor, os alunos tinham consigo um género de crachá (Anexo 4) que identificava o seu papel.

No dia seguinte realizou-se a segunda sessão (Anexo 5), como previsto. Fizeram-se algumas revisões sobre os estados físicos dos materiais, pois através dos questionários notou-se que existiam dúvidas. Posteriormente, distribuiu-se o protocolo experimental (Anexo 6) e informaram-se os alunos que sempre que fosse realizada uma atividade experimental usar-se-ia um protocolo experimental. Observou-se que os alunos após a concretização da atividade perceberam que as suas previsões não correspondiam ao que aconteceu na realidade, então corrigiram a questão de previsão. A investigadora explicou que a questão relativa à previsão não teria de estar certa, pois era apenas o registo do que eles pensavam que aconteceria e para compararem com o que realmente aconteceu. No final, houve um diálogo entre todos para garantir que os alunos formulavam uma conclusão correta. Por fim, os alunos construíram o cartaz (Anexo 7) relativo à atividade que realizaram.

A terceira sessão (Anexo 8) realizou-se no dia 17 de janeiro. Esta estava dividida em duas partes, a primeira parte dizia respeito à fusão e a segunda era sobre a solidificação, uma vez que a solidificação é um processo lento, esta sessão estendeu-se por dois dias. Os alunos prepararam e organizaram a sala e, de imediato, passou-se para a distribuição do protocolo experimental (Anexo 9). A sessão correu como estava planeada, e teve a participação dos alunos do ensino especial.

A conclusão da sessão anterior realizou-se no dia 20 de janeiro, resumiu-se o que foi feito anteriormente e clarificaram-se todos os novos conceitos aprendidos para dar continuação à sessão.

A quarta sessão (Anexo 10), realizou-se no dia 21 de janeiro sendo dividida em duas partes. A aula iniciou-se normalmente, contudo notou-se uma grande tensão por parte dos alunos por estarem perante uma aula observada pelo Supervisor. Como já era a terceira atividade experimental, o protocolo experimental (Anexo 11) foi ligeiramente alterado, havendo lacunas que precisavam ser completadas. A segunda parte da experiência era sobre o fenómeno da condensação, mas só foi possível realizar a atividade até à observação.

Dando continuidade à sessão, no dia seguinte, fez-se um breve resumo oral. Notou-se que os alunos não tinham as ideias estruturadas e estavam a contar partes aleatórias de cada momento, então, fizeram-se questões e mostraram-se imagens para que seguissem a ordem correta dos acontecimentos. No final, os alunos construíram os cartazes (Anexo 12) referentes aos quatro fenómenos que tinham vindo a ser trabalhados durante as aulas.

A quinta sessão (Anexo 13) realizou-se no dia 26 de janeiro, começou-se por questionar os alunos com três questões, nomeadamente, “De onde vem e para onde vai a água da chuva?”, “Como vai a água parar às nuvens?” e “De que são feitas as nuvens?”, grande parte dos alunos levantou o dedo para responder, no entanto, esclareceu-se que deviam pensar sobre isso e responder cada um individualmente numa folha que foi distribuída (Anexo 14). Antes de entregar o protocolo experimental (Anexo 15) induziu-se os alunos que testaríamos a possibilidade de simular o ciclo da água. Com esta atividade experimental verificou-se que os alunos têm uma maior organização e ajuda, pois a atividade foi construída por todos, uma vez que não havia material suficiente para que cada grupo realizasse a sua atividade. Apesar disso, os alunos conseguiram interagir e respeitarem-se uns aos outros. Estes ficaram muito empolgados e satisfeitos quando na atividade experimental começaram a cair as gotículas, ou seja, deu-se a precipitação (Anexo 16). Para concluir a sessão, os alunos visualizaram um vídeo (Anexo 17) e imagens (Anexo 18) sobre o ciclo da água, seguidamente fizeram o registo de toda a matéria incluindo a das sessões anteriores (Anexo 19). No restante tempo, os alunos criaram uma história sobre a viagem de uma gotinha de água e ilustraram-na representando o ciclo da água.

A última sessão (Anexo 20) do projeto realizou-se no dia 28 de janeiro, na biblioteca da escola. Os alunos apresentaram todo o trabalho que foi feito ao longo das sessões (Anexo 21), auxiliados pelos cartazes, leram uma das histórias criadas sobre a viagem da gotinha de água e

ao saírem todos observaram as ilustrações sobre o ciclo da água (Anexo 22) que estavam expostas.

Para terminar a implementação do projeto os alunos responderam de novo a um questionário (Anexo 23). A maioria das perguntas já tinham sido feitas no primeiro questionário podendo assim, comprovar se a execução das atividades experimentais foram úteis ou não para a aprendizagem dos alunos.

2. Descrição geral das atividades desenvolvidas no 2.º Ciclo do Ensino Básico

O Projeto de Intervenção Pedagógica foi implementado numa turma de 5.º ano ao longo duma semana e meia do mês de maio, teve um total de 5 sessões.

As atividades realizadas tiveram como tema “A influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais”, que se insere no domínio “Diversidade de seres vivos e suas interações no meio” e no subdomínio “Diversidade nos animais”.

Neste ciclo a interação com os alunos foi totalmente diferente do que se passara no 1.º CEB, pois a investigação foi aplicada através da plataforma Classroom.

A primeira sessão correspondeu à realização de um questionário para levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos. Na segunda, terceira e quarta sessão trabalhou-se o ensino experimental, no qual os alunos assistiram às atividades realizadas pela professora estagiária, e resolveram o respetivo protocolo experimental segundo as indicações dadas. Ainda, dentro da quarta sessão os alunos tiveram de elaborar um trabalho para finalizarem o tema. Para terminar, na quinta sessão os alunos realizaram um novo questionário para avaliar os conhecimentos adquiridos ao longo das sessões.

As atividades encontram-se resumidas no quadro 2 e as planificações relativas às mesmas podem ser consultadas nos anexos.

Quadro 2 - Atividades da turma do 2.º CEB.

N.º de Sessões	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5
2.º CEB	Questionário	Atividade Experimental: - A influência da água no comportamento das minhocas;	Atividade Experimental: - A influência da luz no comportamento das minhocas;	Atividade Experimental: - A influência da temperatura no comportamento das minhocas;	Trabalho escrito individual; Questionário.

2.1. Fase de observação

A fase de observação no 2.º CEB decorreu dentro do tempo previsto. Neste notaram-se várias diferenças comparadas com o ciclo anterior, e apesar de se iniciar imediatamente uma interação com a turma foi possível observar-se o comportamento dos alunos, a interação com os outros, a metodologia de lecionação da professora, entre outros aspetos que poderiam vir a ser pertinentes numa outra situação.

É nesta fase que houve a oportunidade de conhecer a turma. Constatou-se que a turma tem ritmos de aprendizagem muito diferentes, alguns alunos são responsáveis, assíduos, empenhados, pontuais e interessados e apresentam bons resultados. Outros, uma parte considerável, apresenta um desinteresse pleno, pouco assíduos e pontuais, sem qualquer empenho e motivação, por vezes a participação é inadequada, verifica-se a falta de atenção e de hábitos de estudo o que se reflete no aproveitamento escolar desses alunos. Os alunos trabalhavam frequentemente em grupo e assim, no que se refere ao Projeto de Intervenção Pedagógica foi um ponto que não necessitou de tanta atenção como no 1.º CEB. Esta é uma metodologia que a professora cooperante utilizava para que os alunos se ajudassem uns aos outros e para não se refletir a diferença de ritmos de aprendizagem tão distintos.

Ainda, nesta fase, percebeu-se que a turma é muito conflituosa e individualista.

No que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem, reparou-se num esforço maior por parte da professora para cativar a atenção e o interesse dos alunos. Foram utilizadas diferentes estratégias e variados recursos. A observação da atuação da professora foi um momento de formação bastante positivo e relevante, tendo em conta as características da turma.

Para além disso, esta fase pode considerar-se também como fase de integração, na qual, a estagiária se pode familiarizar com os espaços da escola, com as salas de aula, os serviços disponibilizados e mesmo, conhecer algumas normas e projetos existentes na escola.

2.2. Fase de Observação à Prática

Esta fase corresponderia à transição entre a observação e a prática, mas foi muito encurtada, na medida que ficou interdita devido à situação de pandemia em que, nesta data o país se encontrou. Assim, os momentos de lecionação foram em número reduzido o que pode ter prejudicado as sessões relativas ao projeto.

A nível de experiência profissional teria sido muito enriquecedora e desafiante visto que, a turma em causa era muito heterogénea. E, apesar de a lecionação não ter sido permitida existiu o planeamento de algumas sessões que tiveram a aprovação da professora cooperante.

2.3. Fase de atuação do projeto inserido no Ensino à Distância

Esta fase considera-se a mais importante no que se refere ao Projeto de Intervenção Pedagógica, mas devido à situação de pandemia, como foi referido anteriormente, os professores tiveram de se adaptar e trabalhar com os alunos de forma diferente daquilo que estavam habituados. Neste agrupamento, inicialmente, os alunos interagiam com o professor através do e-mail. Os alunos tinham um horário semanal com aulas síncronas e assíncronas.

No modelo síncrono pretendia-se que houvesse uma interação imediata entre aluno e professor e, por isso, na hora definida para esse efeito, o professor estava disponível para responder de imediato às questões dos alunos. Esta interação era feita por Correio Eletrónico ou WhatsApp. Posteriormente, os alunos passaram a utilizar a plataforma Google Classroom e de acordo com o horário eram publicadas as devidas tarefas e os alunos deveriam deixar nos comentários “Estou Presente”, ou algo semelhante para que fosse possível confirmar a sua presença. O modelo assíncrono permitia um atendimento e um esclarecimento de dúvidas mais individualizado, não existindo uma interação entre si, em tempo real.

Após os alunos se ajustarem à nova plataforma, foram realizadas algumas aulas através do Google meet, no entanto, devido à privacidade dos dados pessoais não era permitido a recolha de imagens.

Deste modo, tentou-se organizar e adequar as sessões do projeto de acordo com a metodologia de trabalho do agrupamento.

A primeira sessão à semelhança do que acontecera no 1.º CEB, foi a realização de um questionário online (Anexo 24) e foram enviadas todas as indicações através de e-mail. No entanto, verificou-se que muitos alunos não realizavam as tarefas dentro do tempo estipulado, por isso antecipou-se o questionário o máximo possível, ficando disponível aos alunos a partir do dia 1 de maio até ao dia 11 de maio.

Apesar desta antecipação do questionário e as várias chamadas de atenção aos alunos que não respondiam, não se obteve a resposta de todos os alunos. Dos 21 alunos da turma, três não responderam.

No dia 11 de maio, às 11 horas foi publicado no Classroom a tarefa relativa à sessão 2 (Anexo 25). A publicação (Anexo 26) é numerada para ajudar na organização dos alunos. Nesta disponibilizou-se um link para os alunos visualizarem um vídeo animado (Anexo 27) criado pela investigadora sobre o protocolo experimental e um link para acederem a um formulário online, (Anexo 28) que substituiu o protocolo experimental, onde seria trabalhada a Atividade Experimental sobre a Influência da água no comportamento das minhocas.

Neste formulário os alunos têm os dados de identificação para preencherem e de seguida a apresentação dos materiais e do procedimento experimental, no qual tiveram de responder a uma questão de previsão sobre o que pensavam que ia acontecer. Na plataforma utilizada os alunos tinham de responder à questão de previsão e só depois é que conseguiam passar para a seguinte, assim como, depois de passarem não podiam voltar atrás nas questões. Este fator era importante, pois assim garantiu-se que os alunos não acediam à atividade sem primeiro responderem à previsão.

Em cada tarefa publicada era dado uma data de conclusão para a mesma. Os alunos tinham até às 18 horas do dia seguinte para concluírem a tarefa.

A avaliação dos alunos tornou-se mais difícil devido às circunstâncias. Os alunos foram avaliados pela realização ou não das tarefas, se cumpriam o prazo e como respondiam às questões propostas. Nesta atividade, 5 alunos não a realizaram, para além disso, outros alunos não pareceram muito empenhados na realização das mesmas, isto pela análise das respostas dadas. Estas dificuldades talvez tenham ocorrido por ser a primeira atividade. Alguns alunos só realizaram a tarefa depois de terem sido chamados a atenção e tiveram alguma penalização na participação.

A 13 de maio de 2020, quarta-feira, implementou-se a 3.^a sessão (Anexo 29). Nesta Atividade Experimental (Anexo 30) verificou-se uma menor adesão por parte dos alunos, 8 alunos não realizaram a tarefa, apesar de serem notificados mais do que uma vez para as tarefas em falta. Porém, no que diz respeito à análise das respostas verificou-se um maior cuidado e empenho, tal facto dever-se-á aos alunos estarem familiarizados com a metodologia. Também se verificou que nesta atividade na questão de previsão a maioria dos alunos assumiu que as minhocas se deslocariam para a zona da caixa de papel com sombra, justificando por as minhocas se encontrarem frequentemente de baixo da terra.

Os alunos têm trabalhado individualmente, contrariamente ao que aconteceria em aulas presenciais, nas quais os alunos realizariam as atividades práticas em grupos. Assim, além da

construção de novos conhecimentos e aprendizagens sobre a matéria dada existiria uma componente de cooperação, de organização entre todos e sentido de responsabilidade.

A quarta sessão (Anexo 31), realizou-se no dia 18 de maio, segunda-feira e como sempre, foi publicada no Classroom (Anexo 32). A Atividade Experimental 3 (Anexo 33) do projeto foi relacionada com a influência da temperatura no comportamento das minhocas. Ainda, em modo de conclusão foi acrescentado um trabalho sobre as minhocas com o objetivo de os alunos, autonomamente, resumirem o tema abordado e por fim, voltaram a responder a um questionário. (Anexo 34).

De todas as atividades, de acordo com as previsões dos alunos, esta pareceu ser aquela que mais levantou dúvidas. Porém, tanto a professora cooperante como a estagiária estiveram sempre atentas, para responder atempadamente às dificuldades dos alunos.

Após uma breve análise dos resultados obtidos verifica-se que as tarefas propostas foram relevantes para a aprendizagem dos alunos e notou-se uma melhor compreensão no tema abordado. É de lamentar àqueles alunos em que nunca deram feedback do seu trabalho apesar de todas as chamadas de atenção feitas.

Uma futura proposta de tarefa seria no tema das plantas no que se refere aos fatores abióticos e a turma é que construiria o seu próprio protocolo experimental.

3. Apresentação e análise de resultados

Em função dos dados recolhidos através dos vários processos, pela observação direta e indireta, pelos questionários e reflexões diárias, foi feita uma análise e uma interpretação dos mesmos de acordo com os objetivos definidos anteriormente.

Em cada ciclo realizaram-se dois questionários. O primeiro questionário tinha o intuito de averiguar as perceções dos alunos relativamente à realização de atividades experimentais e, conjuntamente, alguns conhecimentos prévios sobre os conteúdos a lecionar. O segundo questionário que foi realizado como fecho do projeto teve o intuito de avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos.

Para além disso ao longo das sessões do projeto foram realizadas as atividades experimentais com os respetivos protocolos, na qual também foi possível recolher alguns conhecimentos prévios dos alunos.

3.1. 1.º CEB

3.1.1. Questionários

O questionário realizado à turma do 1.º CEB englobou itens de resposta curta, seleção de opções, entre outros. Este foi online e realizou-se na sala de computadores da instituição. A turma era composta por 24 alunos, e, sendo que dois dos alunos tinham um trabalho diferenciado, de acordo com as suas capacidades de aprendizagem, não foi possível a recolha de dados destes alunos. Assim sendo, a população do estudo terá um total de 22 alunos.

Os questionários estavam divididos em duas partes distintas. Na primeira etapa procurou-se compreender a relação que os alunos têm com disciplinas e as aulas de Estudo do Meio e a segunda parte está relacionada com os conteúdos a abordar. Assim, questionaram-se os alunos sobre a disciplina que mais gostavam.

Perante os dados obtidos, representados no gráfico 1, foi possível fazer algumas considerações. Podemos verificar que entre os 22 alunos, 50% afirma ter preferência na área das Expressões, 27% na área da matemática e os restantes 23% distribuem-se pelas outras áreas. Com esta análise podemos assumir que os alunos gostam mais de expressões por ser algo de carácter mais prático, bem como a matemática, uma vez que são alunos que gostam de interagir. Deste modo, o facto de o Estudo do Meio ser trabalhado através de uma componente mais prática será uma mais-valia para motivar os alunos e melhorar o seu interesse pelo Estudo do Meio.

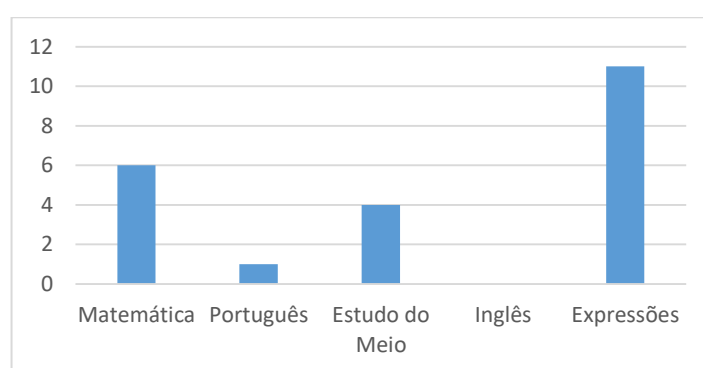


Gráfico 1 – “Qual a disciplina que gostas mais?”

A segunda questão pretende saber como os alunos classificam as aulas de Estudo do Meio. Analisando os dados obtidos no gráfico 2 e comparando com os dados da questão anterior, parece não existir uma concordância, pois 100% dos alunos classificou as aulas de

Estudo do Meio positivamente, o que não era de esperar, 73% dos alunos deu uma classificação de 4 e 5. Era esperado que a maioria recaísse por uma classificação de 3. Podemos concluir que os alunos não gostam muito da área de Estudo do Meio, mas apreciam as aulas lecionadas pela professora titular de turma.

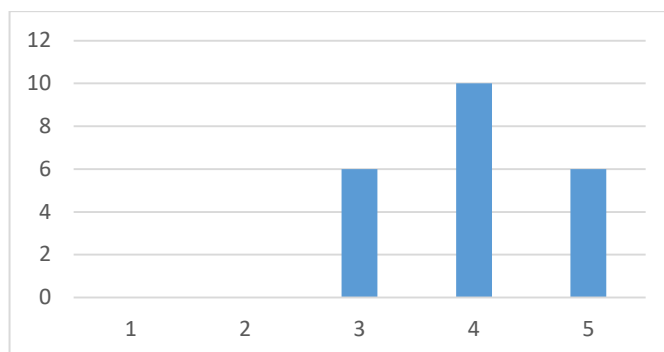


Gráfico 2 – “Como classificas as aulas de Estudo do Meio?”

A terceira questão permitiu perceber qual o tipo de atividades que são realizadas na disciplina de Estudo do Meio. Tendo em atenção os resultados obtidos, gráfico 3, nesta questão podemos verificar que as fichas de trabalho, os exercícios do manual e os trabalhos de grupo são o tipo de atividades mais frequentes nas aulas de Estudo do Meio.

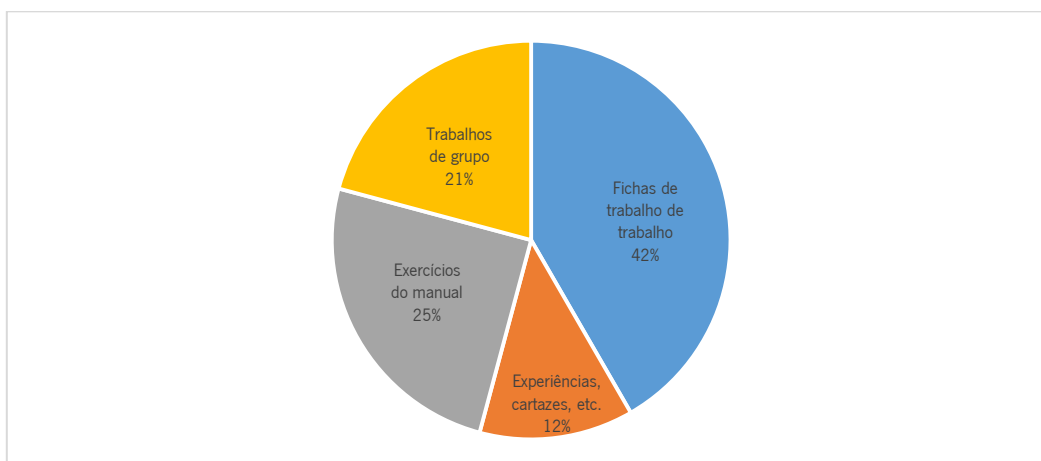


Gráfico 3 – “Que atividades costumás realizar nas aulas de Estudo do Meio?”

Na quarta questão questionaram-se os alunos se gostavam de realizar atividades experimentais e os dados obtidos estão representados no gráfico 4. Com esta questão é claro afirmar que a turma gosta de realizar atividades experimentais. Nesta questão já se esperava

este tipo de resultados, uma vez que este género de tarefas geralmente é do interesse dos alunos. Ainda assim, numa questão seguinte, pediu-se aos alunos para justificarem a resposta anterior e obtiveram-se algumas das seguintes respostas, “Eu gosto porque são divertidas”, “Porque gosto de experimentar coisas novas”, “Porque é fixe e interessante”, “Porque são as minhas preferidas”, “Porque aprendemos coisas novas de uma maneira mais divertida”, “Porque é diferente”. Os alunos assumem que aprendem coisas novas e que é mais apelativo este tipo de tarefas.

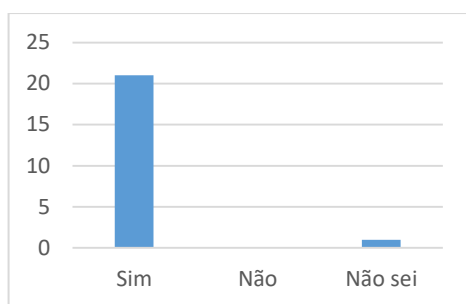


Gráfico 4 – “Gostas de realizar atividades experimentais?”

Como as atividades experimentais serão sempre acompanhadas de um protocolo experimental é importante saber-se se os alunos sabem o que é, então questionaram-se os alunos se já tinham ouvido falar em protocolo experimental, na qual se obtiveram as seguintes respostas, apresentadas no gráfico 5. Verifica-se que os alunos não conhecem o protocolo experimental, contudo era previsível, tendo em conta que a realização de atividades experimentais também é pouco frequente. Para o aluno que respondeu que já tinha ouvido falar em protocolo experimental, perguntou-se-lhe o que entendiam sobre tal, à qual o aluno respondeu “acho que serve para nos ajudar”.

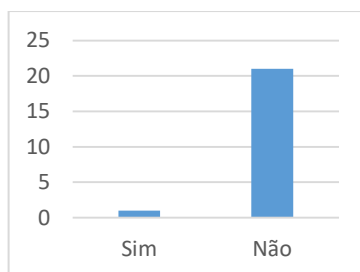


Gráfico 5 – “Já ouviste falar em protocolo experimental?”

A segunda parte do questionário n.º 1 é igual à primeira parte do questionário n.º 2 que foi aplicado após a leção do projeto. Assim, será feita uma comparação das respostas entre ambos os questionários.

Na questão “Quais os estados físicos da matéria que conheces?” foram recolhidos os dados do primeiro e do segundo questionário onde se obtiveram os dados apresentados no gráfico 6. Pela sua análise, verificamos que inicialmente os alunos não demonstraram nenhum conhecimento prévio relativo aos estados físicos da matéria, pois nenhum dos alunos soube mencionar os três estados físicos. Por isso, a primeira sessão lecionada foi para abordar esse tema. Apesar disso, de acordo com os dados obtidos no 2.º questionário verificamos que a maioria dos alunos respondeu acertadamente à questão, sendo capazes de referir os estados, sólido, líquido e gasoso como estados físicos.

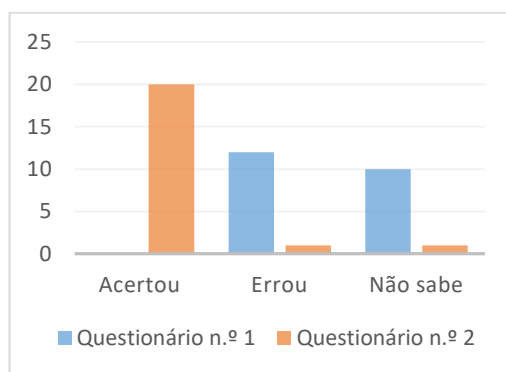


Gráfico 6 - “Quais os estados físicos das matérias que conheces?”

Numa outra questão questionou-se os alunos se era possível encontrar água em diferentes estados físicos, na qual se obtiveram os resultados apresentados no gráfico 7. Apenas metade da turma afirma ser possível encontrar águas em diferentes estados físicos.

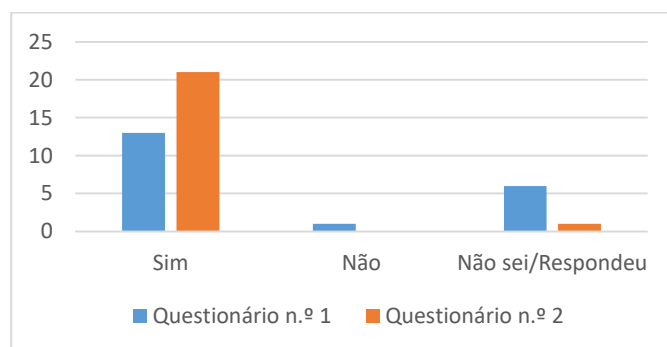


Gráfico 7 - “É possível encontrar água em diferentes estados físicos?”

Seguindo os dados representados no gráfico 8 verificamos que no primeiro questionário apenas 2 dos alunos foram capazes de acertar na questão e a maioria dos alunos apenas referenciou um estado físico, grande parte mencionaram o estado líquido apenas. No segundo questionário podemos reparar que 17 alunos já entenderam que na natureza podemos encontrar água nos três estados físicos.

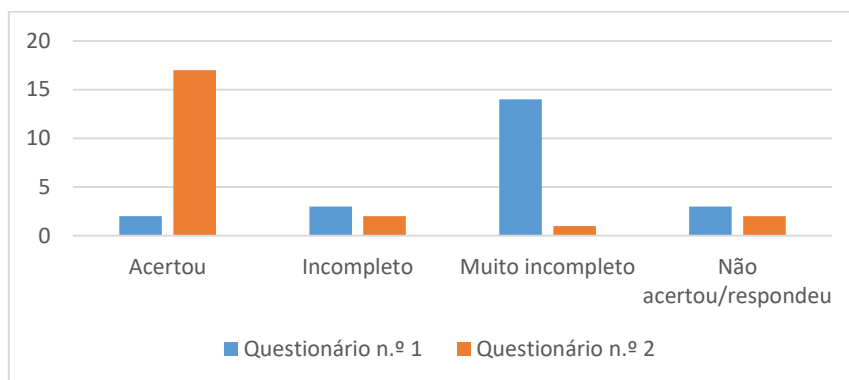


Gráfico 8 – “Em que estados físicos podemos encontrar a água?”

As questões seguintes relacionavam-se com as mudanças de estado físico, nomeadamente, a solidificação, a fusão, a evaporação e a condensação. Assim, a partir das respostas dadas pelos alunos podemos analisar a compreensão para cada uma das mudanças de estado globalmente através do gráfico 9.

Observamos que alguns alunos já entendiam em que consistia a solidificação e a evaporação, presumivelmente por serem termos usados no dia-a-dia, contrariamente a fusão e a condensação são conceitos totalmente desconhecidos para os alunos de acordo com os dados obtidos.

Após a realização das atividades propostas apuramos que os alunos tiveram uma evolução nas suas aprendizagens, uma vez que o número de alunos que identificou corretamente a mudança de estado aumentou. Ainda assim, verificamos que na fusão e na condensação os alunos demonstraram ter mais dificuldade.

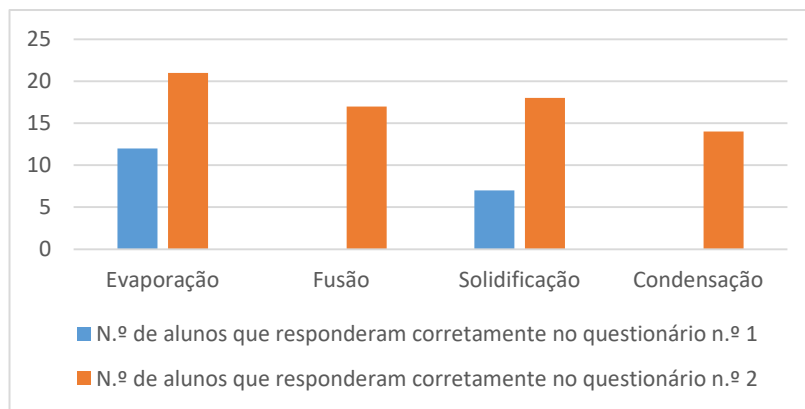


Gráfico 9 – Compreensão de cada mudança de estado físico.

Por fim, a última questão era relacionada com o ciclo da água, na qual os alunos teriam de ordenar cinco frases que correspondiam às fases do ciclo da água. Era pedido aos alunos para imaginarem que eram uma gota de água que faz parte de um dos oceanos da Terra e que ordenassem as etapas da viagem que iriam fazer. No primeiro questionário apenas se conseguiu apurar uma resposta ordenada corretamente, no segundo questionário 17 alunos, ou seja, 77% da turma, colocou as frases pela ordem correta.

Ainda, numa segunda parte do questionário n.º 2, tentou-se perceber se as atividades realizadas contribuíram para o interesse dos alunos e mesmo para melhorar a sua autonomia. Neste sentido foi questionado aos alunos se estes gostaram das atividades realizadas nas sessões anteriores, na qual foi obtida uma percentagem de 100% como resposta positiva. Afirmamos por isso, que este tipo de atividades que foram realizadas durante o projeto de intervenção é do interesse total e gosto dos alunos, uma vez que a turma na totalidade afirma que gostou do que foi realizado durante as sessões.

Seguidamente questionaram-se os alunos do porquê da resposta dada anteriormente à qual se obtiveram respostas como: “Porque aprendi mais coisas e gostei muito de aprender ao mesmo tempo e estar a fazer experiências”; “Porque gostei de medir a temperatura do gelo”; “Porque nos ajudou a saber as matérias”; “Porque aprendemos os estados físicos da água e as suas mudanças”; “Porque foi muito divertido”. Apesar dos alunos considerarem divertido, existe a perfeita noção de que o que fizemos tinha o objetivo de aprenderem novos conteúdos, mas de uma forma mais prática.

Também se questionou aos alunos se eles acharam que o protocolo experimental que acompanhou sempre as atividades foi importante, na qual se obteve 100% de respostas positivas. Associada a esta questão também se perguntou aos alunos o motivo de eles acharem

importante o protocolo experimental, na qual se obtiveram as seguintes respostas: “Porque nos ajudava.”; “Porque ajuda-nos a seguir as experiências e assim não me confundo nos passos que devo seguir.”; “Para estudarmos e depois fazermos sozinhos”; “Explica-nos como se faz a experiência”. Os alunos assumem que se não houvesse o protocolo a sua orientação seria muito mais difícil.

Para terminar e os alunos se autoavaliarem no que diz respeito à sua autonomia, questionaram-se os alunos se com a ajuda do protocolo experimental seriam capazes de realizar as atividades experimentais sozinhos e sem a ajuda do professor, na qual a maioria dos alunos assumiu que seria capaz, como podemos observar no gráfico 10.

Na caracterização da turma foi mencionado que a turma não era muito autónoma e pelos dados recolhidos nesta questão podemos confirmar essa particularidade. Reparamos que 12 alunos afirmam que seriam capazes de realizar as atividades experimentais sozinhos, ou seja 56% da turma, contudo, 10 alunos atestam que não seriam capazes, 44%, o que é um dado elevado. Assim, podemos concluir que o objetivo mencionado anteriormente não foi bem trabalhado. Neste sentido, num trabalho continuo este ponto teria de ser mais trabalhado de maneira a tornar os alunos mais autónomos.

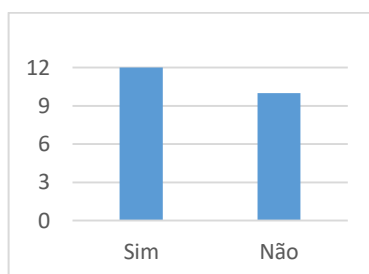


Gráfico 10 - “Conseguirias realizar as atividades sozinho/a com a ajuda do protocolo experimental?”

3.1.2. Reflexões das aulas

Em conclusão, e para ajudar na avaliação desta investigação utilizaram-se as reflexões que foram feitas diariamente durante as implementações do projeto. Estas reflexões derivam de observações das aulas, diálogo com os alunos e com a professora titular de turma e atitudes e comportamento dos alunos.

Através dos dados recolhidos foi possível perceber que os alunos realizavam as tarefas de forma responsável e ao longo das sessões notou-se uma grande evolução no que diz respeito à autonomia. Inicialmente era perceptível que os alunos não queriam errar no procedimento,

então questionavam várias vezes a investigadora, nem sempre com dúvidas, mas para terem a confirmação se estavam a pensar corretamente. A ajuda da investigadora foi crucial para ajudar os alunos a evoluir e não lhes responder diretamente, levando-os a pensar e a refletir.

Perante as observações os alunos mostraram-se sempre muito motivados e entusiasmados na realização das atividades experimentais, e sabiam que o trabalho apesar de ser de carácter prático estava relacionado com a aprendizagem de novos conteúdos, neste sentido, os alunos estavam atentos e empenhados.

Durante as aulas de observação percebeu-se que alguns alunos mostravam mais dificuldades e algum desinteresse no que diz respeito à aprendizagem, no entanto, durante as atividades, foi possível observar uma atitude bem diferente sobre esse aspeto.

O tema trabalhado com os alunos permitiu proporcionar aos alunos experiências de aprendizagens ativas e significativas, na qual, estes fossem capazes de contrastar as relações que existem entre o meio, no que se refere às mudanças de estado físico da água. A maioria dos alunos conseguiu atingir este objetivo.

Os alunos ao trabalharem em grupo, foi possível uma partilha de conhecimentos que potencializou diferentes aprendizagens no domínio cognitivo, afetivo e social. Com os dados reconhecidos também se pode afirmar que os alunos trabalharam e desenvolveram competências em relação ao pensar, interrogar e investigar explicando as experiências e ainda, dar a conhecer as suas opiniões.

3.2. 2.º CEB

3.2.1. Questionários

O questionário realizado à turma do 2.º ciclo englobou itens de resposta curta, seleção de opções e correspondência. Este foi online e realizou-se uma semana antes da implementação do projeto. Todo o projeto foi realizado no modelo de aulas síncronas e assíncronas, deste modo, o contato com os alunos aconteceu através de uma plataforma digital escolhida pelo agrupamento. Dentro das condições possíveis o projeto foi implementado de forma a que toda a turma pudesse interagir. Contudo, embora a população do estudo fosse um total de 21 alunos, em nenhuma sessão tivemos a participação máxima dos alunos. No 1.º questionário conseguimos apurar as respostas de 18 alunos, mas no 2.º questionário o mesmo não sucedeu e apenas obtivemos a participação de 13 alunos.

Os questionários estavam divididos em duas partes, tal como no 1.º CEB. Na primeira etapa procurou-se compreender a relação que os alunos têm com as disciplinas e as aulas de Ciências Naturais e a segunda parte está relacionada com os conteúdos a abordar. Neste questionário tivemos uma percentagem de 14% que não participou nos questionários, ou seja, no total dos 21 alunos, 3 deles não realizaram o questionário.

Assim, questionaram-se os alunos sobre a disciplina que mais gostavam. Perante os dados obtidos apresentados no gráfico 11, foi possível fazer-se algumas considerações. Uma percentagem de 33% tem preferência pela área da matemática, ainda com a mesma percentagem foi selecionada a opção de outra, onde se podem verificar respostas como, Educação Física e Música. Comparando os dados obtidos anteriormente, no gráfico 1, no 1.º CEB verificamos que permanece a mesma tendência, visto que também elegeram a matemática e as expressões como disciplina preferida.

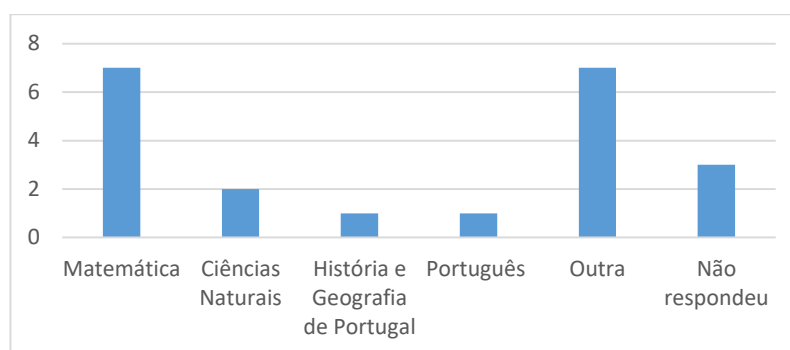


Gráfico 11 - "Qual é a disciplina que gostam mais?"

Seguidamente, foi questionado aos alunos como classificavam as aulas de Ciências Naturais, onde se obtiveram os dados representados no gráfico 12. Analisa-se que 14% da turma classificou as aulas de CN com nível 3, 38% classificou com nível 4 e cerca de 33% classificou com nível 5. Nenhum aluno classificou as aulas de CN negativamente. Deste modo, podemos deduzir que quando isolamos a disciplina de Ciências Naturais, os alunos gostam desta área disciplinar.

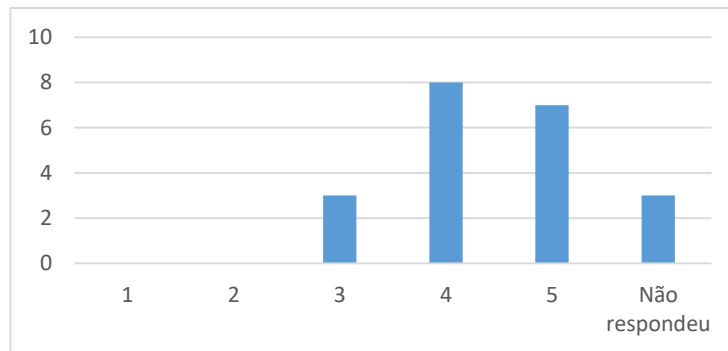


Gráfico 12 - “Como classificas as aulas de Ciências Naturais?”

Numa outra questão para percebermos qual o tipo de tarefas realizadas na sala de aula, questionamos os alunos acerca das atividades mais frequentes que costumam realizar nas aulas de Ciências Naturais, na qual podemos constatar no gráfico 13 as suas respostas. A realização de cartazes e de atividades experimentais são as tarefas com menor frequência. A professora trabalha muito com os alunos em grupo para resolverem fichas e desafios, daí a utilização do manual e a realização de fichas de trabalho apresentarem maior frequência, visto que são o mais trabalhado na sala de aula.

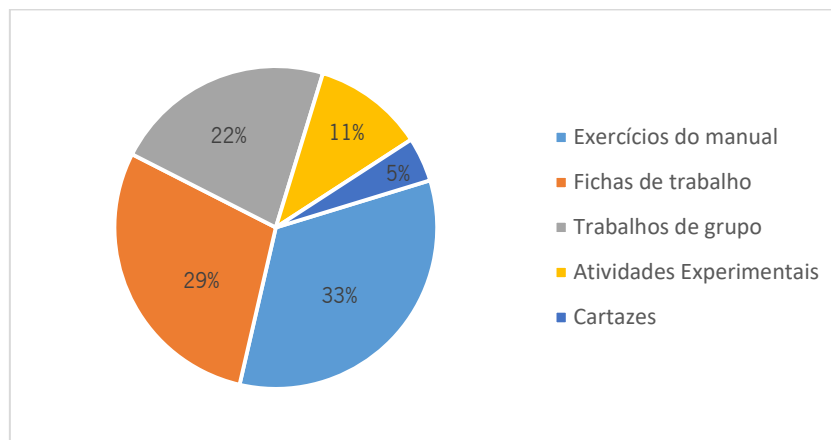


Gráfico 13 - “Que atividades costumam realizar nas aulas de Ciências Naturais?”

Continuamente, questionam-se os alunos se eles gostam de atividades experimentais, na qual todos os alunos que participaram neste inquérito responderam que sim, como se observa no gráfico 14.

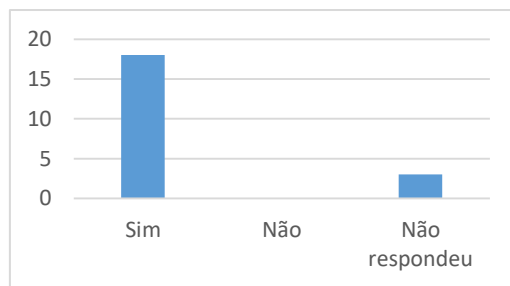


Gráfico 14 - "Gostas de realizar atividades experimentais?"

Após o questionamento se os alunos gostavam da realização das atividades experimentais pediu-se para que explicassem porquê, na qual se obtiveram as seguintes respostas, "Porque gosto de fazer experiências"; "Porque aprendemos coisas novas"; "Porque são mais práticas e menos teóricas e com as experiências conseguimos perceber ainda melhor a matéria teórica"; "É muito interessante. É mais fácil para tirarmos conclusões porque podemos observar o que acontece". Fica claro que estas atividades são de interesse dos alunos por todos justificarem que gostavam de realizar atividades experimentais porque era positivo para as suas aprendizagens.

Quase a terminar a primeira parte, questionam-se os alunos se já ouviram falar em protocolo experimental, no qual se obtêm os dados apresentados no gráfico 15. Ao contrário do esperado, 76% da turma refere não ter qualquer conhecimento do que é um protocolo experimental. Apenas 2 alunos assumem saber o que é um protocolo experimental. Na questão seguinte em que se questiona: "O que entendes por protocolo experimental?", um dos alunos respondeu que "o protocolo experimental é o protocolo das experiências", outro respondeu que "São as experiências que temos de realizar até ao fim do ano nas nossas aulas de CN". Com estas respostas podemos concluir que 100% da turma desconhece o protocolo experimental como auxiliar de trabalho.

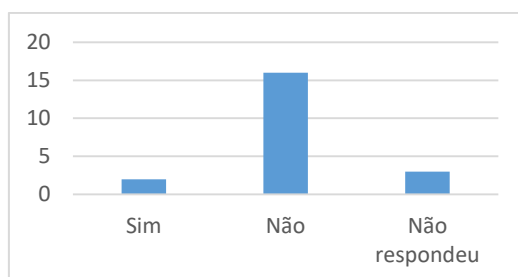


Gráfico 15 - "Já ouviste falar em protocolo experimental?"

A segunda parte dos questionários é referente aos conteúdos programados, no qual se avaliaram os conhecimentos prévios dos alunos, no 1.º questionário, bem como as suas aprendizagens após a leção das sessões, através do 2.º questionário. Deste modo, foi feita uma análise da evolução do conhecimento dos alunos pelas respostas dadas a ambos os questionários.

Como o tema a abordar era sobre a influência dos fatores abióticos no comportamento dos animais, questionaram-se os alunos sobre o que são fatores abióticos, na qual se obtiveram variadas respostas. Após a sua análise diferenciámo-las em certas ou erradas. E obteve-se o gráfico 16.

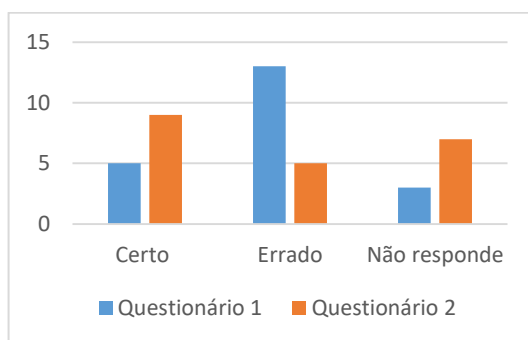


Gráfico 16 - "O que são fatores abióticos?"

Na questão seguinte foi pedido aos alunos que mencionassem três fatores abióticos, na qual obtivemos os seguintes dados apresentados no gráfico 17. É possível reparar que cerca de 47% dos alunos referiu a água, a luz e a temperatura, no 1.º questionário, como três fatores abióticos que podem influenciar o comportamento dos animais e no 2.º, 52% dos alunos referiu os mesmos fatores. Compreende-se que os alunos já teriam tido algum contato com esta matéria dado o facto de uma grande percentagem no 1.º questionário ter respondido o que era esperado. Contudo, a percentagem de respostas certas aumentou e a de respostas erradas diminuiu no 2.º questionário.

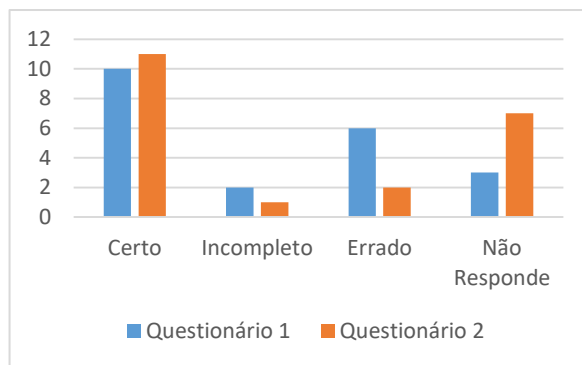


Gráfico 17 - "Refere 3 fatores abióticos que influenciam o comportamento dos animais."

Para saber se os alunos eram capazes de identificar o devido fator abiótico presente em alguns comportamentos dos animais, foram mencionados alguns, na qual os alunos teriam de referir o fator abiótico presente. No gráfico seguinte serão mostradas a percentagens de alunos que acertaram às questões de cada fator abiótico em cada um dos questionários para que seguidamente seja possível fazer uma análise comparativa.

Analisando o gráfico 18, constatamos que entre o questionário 1 e o questionário 2, os alunos evoluíram positivamente. Os dados obtidos no questionário 1 mostram que os alunos já teriam alguns conhecimentos prévios acerca dos conteúdos a abordar. Tal acontecimento, não se previa, no entanto, o facto de os questionários serem realizados sem a supervisão do professor existe a possibilidade dos alunos terem usado alguns meios de auxílio às questões, nomeadamente, o manual escolar ou até mesmo recorrerem à internet. Deste modo, pode considerar-se que a evolução dos alunos foi inferior àquilo que era esperado.

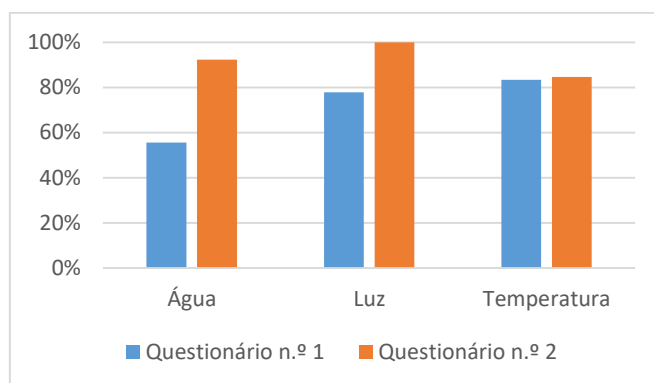


Gráfico 18 – Percentagens de respostas corretas sobre os fatores abióticos: água, luz e temperatura.

Por fim, tal como aconteceu com o 1.º CEB, numa segunda parte do questionário n.º 2, tentou-se perceber se as atividades realizadas contribuíram para o interesse dos alunos e

mesmo para melhorar a sua autonomia. Neste sentido foi questionado aos alunos se estes gostaram das atividades realizadas nas sessões anteriores, na qual foi obtida uma percentagem de 100% como resposta positiva. A partir da análise do gráfico 19, entendemos que os alunos afirmam gostar de realizar as atividades experimentais porque é divertido, porque conseguem aprender coisas novas e por serem atividades mais práticas.

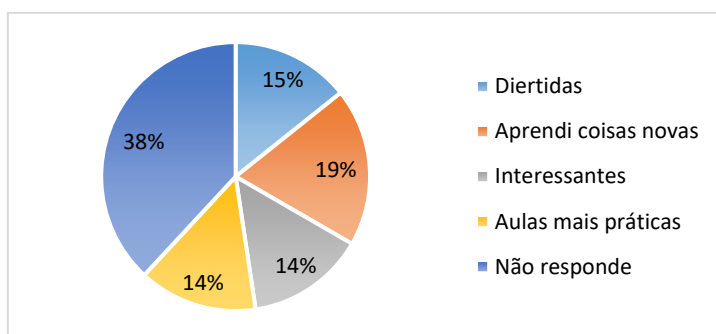


Gráfico 19 – “Gostaste das atividades experimentais realizadas. Porquê?”

No que diz respeito ao uso do protocolo experimental foi questionado aos alunos se acharam importante o seu uso, na qual se obtiveram 100% de respostas afirmativas.

Seguidamente, questionaram-se os alunos do motivo de considerarem o protocolo experimental importante, onde se obtiveram as respostas apresentadas no gráfico 20. Os alunos consideram o protocolo experimental importante por diferentes motivos, o mais evidente é considerarem que o protocolo os ajuda a realizar a atividade experimental, 69% dos participantes tem essa opinião. Ainda, 2 dos alunos antecipam a próxima questão, pois afirmam que com o protocolo experimental seriam capazes de realizar as atividades experimentais sozinhos.

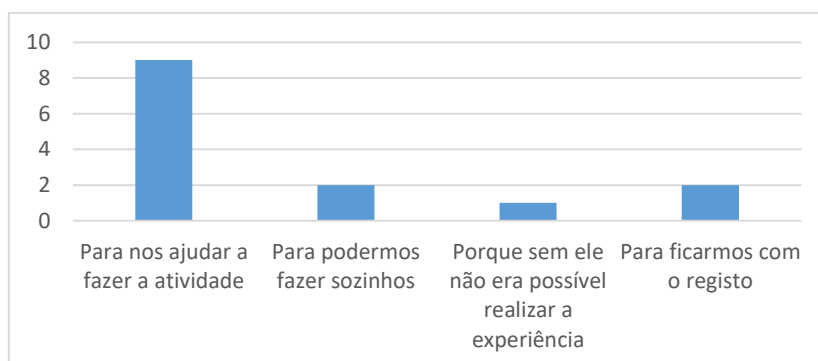


Gráfico 20 – “Porque é importante utilizar o protocolo experimental?”

Para terminar, questionam-se os alunos se seriam capazes de realizar uma atividade experimental sozinhos, sem a ajuda do professor, se tivessem o auxílio de um protocolo

experimental, onde se obtiveram os seguintes resultados, mostrados no gráfico 21.

Segundo os dados referidos, verificamos que 7 alunos, ou seja, cerca de 54% afirma ser capaz de realizar uma atividade experimental sozinho. Ainda, 31% diz não ser capaz e 15% não tem a certeza se conseguiria ou não.

Com esta questão pretendeu-se atestar a autonomia e a responsabilidade dos alunos na realização das tarefas, apesar de nem todos os alunos afirmarem que seriam capazes de realizar as atividades sozinho, na sala de aula, os alunos trabalhariam em grupo e assim aqueles que têm mais dificuldade e menos autoconfiança já seriam capazes de as realizar.

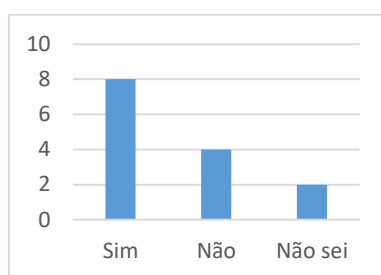


Gráfico 21 – “Com a ajuda do protocolo experimental serias capaz de realizar uma atividade experimental sozinho/a, sem a ajuda do professor/vídeo?”

3.2.2. Reflexões das aulas

Ao contrário do que aconteceu no 1.º CEB, neste ciclo não se deram as reflexões de aulas tão pormenorizadas, visto que a interação com os alunos foi totalmente diferente. As semanas de observação correram como estava previsto, mas a implementação do projeto teve de ser ajustada, então foi realizada através da plataforma Classroom.

As conclusões a tirar foram baseadas essencialmente no feedback que os alunos davam ao realizar as tarefas propostas, visto que não existiu um contato direto nas sessões de implementação do projeto.

Primeiramente podemos analisar a participação dos alunos, como já foi referido anteriormente, nem todos participaram, após as várias chamadas de atenção, não foi possível ter qualquer contacto com três dos alunos da turma. Esta situação aconteceu nas várias disciplinas que a turma tinha. Tal facto, deveu-se à falta de orientação e responsabilidade em casa e à falta de meios tecnológicos bem como a falta de internet. Dos restantes alunos nem sempre tivemos a participação em todas as atividades, apenas 11 alunos, ou seja, 52% da turma participou em todas as atividades.

Dada a impossibilidade de trabalhar com os alunos como se esperaria, alguns dos objetivos não foram tão bem conseguidos como no 1.º CEB. Apesar de inicialmente terem sido preparadas experiências de aprendizagens ativas e significativas, ao serem passadas para um formato digital, a sua essência perdeu-se um pouco. Embora tivessem sido planeadas atividades experimentais que desenvolviam as aprendizagens de conteúdos específicos, o desenvolvimento de atitudes científicas ficou inclusive visto que todas as atividades experimentais foram realizadas pela investigadora.

Relativamente à autonomia, à responsabilidade e à criatividade foi possível concluir este objetivo, embora não fosse visível em toda a turma. Por fim, a capacidade de pensar, interrogar e investigar ficou ambígua, pois os alunos realizaram as tarefas como trabalho individual o que levou a que não partilhassem ideias, nem opiniões.

Os alunos acabaram por ter uma falha na componente prática pela falta de realização de atividades práticas de carácter experimental.

Contudo, o interesse de experimentar despertou os alunos, pois foram recebidos materiais multimédia de alunos que testaram as atividades trabalhadas nas sessões.

CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste último capítulo são apresentadas as principais conclusões que resultaram da investigação realizada. Esta investigação não deve de forma alguma ser generalizada, visto que os dados foram muito restritos, na amostra do estudo apenas estão contempladas duas turmas o que se torna uma amostra bastante reduzida para o que era pretendido provar face aos objetivos no capítulo III. Assim sendo para a obtenção de conclusões mais seguras e consistentes era necessário a ampliação da investigação.

Sendo na Prática de Ensino Supervisionado dada a oportunidade de trabalhar com dois níveis de ensino diferentes, 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, permitiu-nos a vivência entre duas realidades distintas, o que é muito positivo para a aprendizagem e a experiência profissional.

Quanto à investigação teve como suporte o uso do protocolo experimental em todas as atividades realizadas. Pretendeu-se promover a autonomia, a responsabilidade e a criatividade dos alunos. Neste sentido foi possível apurar que os alunos eram capazes de realizar as atividades experimentais propostas, sem que o professor estivesse constantemente a intervir. O professor, neste caso a investigadora, apenas mediou o trabalho dos alunos, levando-os a pensar e a refletir para que tirassem as suas próprias conclusões.

Considera-se que as aulas lecionadas concretizaram-se com sucesso, bem como os objetivos que foram propostos inicialmente no Projeto de Intervenção Pedagógica foram alcançados na totalidade no 1.º CEB e, o mesmo não aconteceu de igual modo no 2.º CEB devido às circunstâncias que o país atravessava, no qual as aulas presenciais ficaram suspensas durante o 3.º período. Neste sentido, existiram grandes limitações na recolha de dados, visto que o processo de recolha foi essencialmente online.

No 1.º CEB um dos aspetos que se revelaram com o uso do protocolo experimental foi na questão de previsão na primeira atividade. Os alunos corrigiram a questão relativa à previsão para que estivesse em conformidade com a conclusão. Eles presumiram que deveriam prever acertadamente os resultados finais. Ainda assim, é de salientar a importância da relação entre as questões de previsão e as conclusões. Os alunos assumem o protocolo experimental como material de registo para provar uma ideia.

As atividades de aprendizagem tentaram sempre que possível colocar os alunos como sujeitos ativos e centrados no processo de ensino e de aprendizagem. Constatou-se que os alunos têm total interesse e gosto na manipulação e organização dos materiais para a realização

das atividades experimentais. Estes revelavam-se satisfeitos quando as suas previsões eram as mesmas dos resultados. Quando o mesmo não se sucedia os alunos ficavam surpresos, mas aceitavam o que era observado e reformulavam as suas ideias iniciais. Com o decorrer das sessões observou-se que os alunos evoluíram a nível comportamental e trabalho de grupo, pois os alunos distribuíam as tarefas e respeitavam-se uns aos outros. Os grupos de alunos foram equilibrados o mais possível, porém um deles teve especial atenção, pois o ritmo de trabalho não era equivalente ao dos restantes.

No 2.º CEB embora as atividades não tenham sido tão ativas como no 1.º CEB, os alunos ficaram a conhecer como se trabalharia uma atividade experimental e ficaram com materiais de orientação, para que futuramente lhes seja permitido a realização de atividades experimentais e/ou até a própria construção de um protocolo experimental. Apesar do esforço da investigadora para que fossem realizadas atividades apelativas e de interesse para os alunos não foi possível chegar a todos os alunos devido ao ensino à distância. Os resultados obtidos foram muitos reduzidos o que faz com que a análise desses dados não seja indicada para uma generalização.

Seguindo, os resultados analisados no 2.º CEB não se verificou uma evolução tão significativa como se esperava, tal facto dever-se-á à disponibilização de informação disponível pelos alunos. Contudo, também se deve valorizar o empenho dos alunos em procurar informação para responderem corretamente às questões.

Relativamente à autonomia dos alunos verificou-se uma evolução, na medida em que os alunos atestam serem capazes de realizar uma atividade experimental sozinhos, bem como, nas atitudes e empenho durante as aulas de implementação do projeto. A turma do 4.º ano estava acostumada a ter a professora titular sempre a orientar todo o trabalho executado e a turma do 5.º ano apesar de ter mostrado comportamentos mais autónomos, nos dados analisados não ficou claramente provado, tal facto dever-se-á à inexistência de estimulação existente em contexto não presencial.

Os dados para a análise do Projeto de Intervenção Pedagógica foram essencialmente recolhidos na primeira e última sessão. Apesar de existirem outros tipos de recolha, tais como, gravações áudio e anotações diárias, utilizaram-se para adequar e melhorar aspetos das várias leccionações durante a aplicação do projeto em causa ou até mesmo para próximas intervenções.

Em suma os resultados foram positivos, pois os alunos tiveram oportunidade de alcançar novas aprendizagens e alargar os conhecimentos já adquiridos, utilizar novos conceitos

e novo vocabulário. Além disso, foram atividades de caráter prático que proporcionaram aos alunos o desenvolvimento de capacidades para pensar, experimentar, observar e refletir. E, para a investigadora a intervenção revelou-se positiva, pois desenvolveram-se competências que se mostraram cruciais no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos trabalhados. No que diz respeito ao ensino à distância não deixou de ser importante, pois foi uma experiência pela qual a investigadora passou e que mostrou uma nova realidade e de que forma é que as escolas se adaptaram e contornaram para que os alunos não fossem o menos prejudicados possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, V. (2014). *Uma abordagem às Temáticas da Eletricidade e dos Solos com base no modelo "Prevê-Observa-Explica-Reflete"*. Dissertação de mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- AESP (2019). *Site oficial do agrupamento*. (Texto Policopiado).
- Almeida, A., Mateus, A., Veríssimo, A., Serra, J., Alves, J., Dourado, L., & Ribeiro, R. (2001). *(Re)Pensar o Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bento, S. (2010). *Impactos do programa de formação de professores do 1.º ciclo do ensino básico em ensino experimental das ciências nas aprendizagens das crianças*. Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 13, 355-379.
- DGE (2018). *Aprendizagens Essenciais / 4.º ano / 1.º CEB / Estudo do Meio*. Obtido em janeiro de 2020, de Aprendizagens Essenciais: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/4_estudo_do_meio.pdf.
- DGE (2018). *Aprendizagens Essenciais / 5.º ano / 2.º CEB / Ciências Naturais*. Obtido em 15 de setembro de 2020, de Aprendizagens Essenciais: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_ciencias_naturais.pdf.
- Fernandes, M. (2013). *Atividades laboratoriais do tipo POER no 1.º ceb: três propostas didáticas para o estudo da influência dos fatores abióticos na vida animal*. Dissertação de mestrado, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Ferreira, M (2019). *Projeto Curricular de Turma* (Texto Policopiado).
- Fiolhais, C. (2011). *A Ciência em Portugal*. Lisboa: Relógio D' Água Editores.
- Guimarães, Fernando, (2009). *A importância de ser professor no 1.º Ciclo: conhecimento escolar e manuais escolares*. Conferência nas II Jornadas da Educação intituladas

- Métodos e estratégias de ensino no pré - escolar e 1.º ciclo - Vantagens e desvantagens da rotação de professores?. Fafe: A.C.R. de Fornelos, 18 de abril.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción Conocer y cambiar lá práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- Lourenço, V., Duarte, A., Nunes, A., Amaral, A., Gonçalves, C., Mota, M. & Mendes, R. (2019). *PISA 2018 - PORTUGAL. Relatório Nacional*. Lisboa: Instituto de Avaliação Educativa, I. P.
- Machado, C. (2016). Observar, pensar e agir: a estratégia de investigação-ação no contexto de um estudo para a formação de professores em tic. *Tecnologia Educativa*, 31, 43-52.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da Investigação-ação*. Porto: Porto Editora.
- ME (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Mem Martins: Editorial do ME.
- Mendes, A. & Martins, I. (2016). Cinco Orientações para o Ensino das Ciências: a Dimensão CTS no Cruzamento da Didática e de Políticas Educativas Internacionais. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11, 93-112.
- Mesquita-Pires, C. (2010). A investigação-ação como suporte ao desenvolvimento profissional docente. *EduSer-Revista de Educação*, 2, 66-83.
- Miranda, R. (2009). *Qual a relação entre o pensamento crítico e a aprendizagem de conteúdos de ciências por via experimental?: um estudo no 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Pacheco, M. (2015). *A importância das atividades experimentais no processo de ensino - aprendizagem*. Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras, Felgueiras, Portugal.
- Pires, A. (2017). *A importância do Ensino das Ciências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de mestrado, Universidade de Almada, Almada Portugal.
- Sá, J. (2009). *Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais*. Braga: Universidade do Minho.
- Santos, A. (2002). *Trabalho experimental em educação em ciência cocepções e práticas dos professores* (Vol. I). Braga: Universidade do Minho.
- Santos, E., Morais, C. & Paiva, J. (2004). *Formação de Professores para a Integração das TIC no Ensino de Matemática*. Universidade da Madeira, Madeira Portugal.

Silva, J. (2018). Didática no Ensino Superior: estratégias de ensino adequadas à arte de ensinar.

Educação Por Escrito, 9, 204-219

Vieira, E. (2019). *Projeto Curricular de Turma*. (Texto Policopiado).

Legislação consultada

Despacho n.º 2143/2007 do Ministério da Educação (2007). Diário da República: II série, n.29.

http://farol.web.ua.pt/subjects/faq.php?coll_id=29

ANEXOS

Anexo 1 – Planificação da sessão n.º 1 do 1.º CEB

Professor Supervisor: Fernando Guimarães	Professora Cooperante: Elisabete Vieira	Professora Estagiária: Daniela comes
Área Curricular: Estudo do Meio		Ano de Escolaridade: 4.º ano

Plano de Aula 1		Data: 14/01/2020	Duração: 40 minutos	
Unidades/ Tems Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p>Bloco 3</p> <p>À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p><u>Aspetos físicos do meio local</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar adequadamente as suas ideias através da utilização da linguagem oral; (Direção Geral da Educação, 2018) Assumir atitudes e valores que promovam a participação cívica de 	<p>Preenchimento de um questionário online sobre as atividades experimentais juntamente com questões relacionadas com os conhecimentos prévios dos alunos; (15 min)</p> <p>Formação de grupos de trabalho e construção do</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sala de computadores com ligação à internet; Questionário n.º 1 – online; Cartões para os alunos trabalharem em grupo. 	<p>O que avaliar?</p> <p>Motivação;</p> <p>Envolvimento;</p> <p>Participação.</p> <p>Como avaliar?</p> <p>Observação;</p>

	forma responsável. (Direção Geral da Educação, 2018)	papel/tarefa que cada elemento do grupo terá de cumprir; (25 min)		
--	--	---	--	--

Anexo 2 – Questionário n.º1 do 1.º CEB (online)

Questionário n.º 1 - 1.º CEB - Ensino Experimental

Caros alunos obrigada pela vossa colaboração. Completar o breve questionário vai ajudar-nos a melhorar os nossos resultados.

As questões não serão para avaliação por isso, é importante que respondam com sinceridade.

INICIAR PESQUISA AGORA

1. Nome*

Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

100

2. Qual é a disciplina que gostas mais?*

Selecione uma resposta.

Matemática

Português

Estudo do Meio

Inglês

Expressões

3. Como classificas as aulas de Estudo do Meio?*



1



2



3



4



5

4. Que atividades costumás realizar nas aulas de Estudo do Meio?*

Selecione uma ou mais respostas.

Exercícios do manual escolar

Trabalhos de grupo

Cartazes

Experiências

Fichas

Outro

5. Gostas de realizar atividades experimentais?*

Selecione uma resposta.

Sim.

Não.

Não sei.

6. Justifica a tua resposta à questão anterior.

Escreva uma ou algumas palavras...

7. Já ouviste falar em protocolo experimental?*

Selecione uma resposta.

Sim.

Não.

8. Explica o que entendes por protocolo experimental.

Se respondeste não na questão anterior, podes passar para a seguinte.

Escreva uma ou algumas palavras...

9. Que estados físicos conheces?*

Escreva uma ou algumas palavras...

200

10. É possível encontrar água em diferentes estados físicos?*

Selecione uma resposta.

Sim.

Não.

Não sei.

11. Se sim, quais?

Selecione uma ou mais respostas.

Sólido

Líquido

Gasoso

Outros

12. Em que estado físico se encontra o que está representado na imagem?*



Escreva uma ou algumas palavras...

13. Quando o gelo passa para o estado líquido que nome se dá a esse fenómeno?*

Selecione uma resposta.

Evaporação.

Fusão.

Solidificação.

Condensação

Não sei.

14. Quando colocas água no congelador, passado algum tempo ela muda o seu estado físico. Que nome se dá a este fenómeno?*

Selecione uma resposta.

Condensação.

Evaporação.

Solidificação.

Fusão

Não sei.

15. Indica em que imagens a água se encontra no estado sólido.*

Selecione uma ou mais respostas.



Resposta 1



Resposta 5



Resposta 2



Resposta 3



Resposta 4



Resposta 6

16. A água sofre mudanças de estado. Diz duas das mudanças de estado da água.*

Escreva uma ou algumas palavras...

17. Os copos vão ser colocados às temperaturas indicadas. Indica em qual das situações, A ou B, pensas que se formará gelo. Justifica a tua resposta.*



Escreva uma ou algumas palavras...

18. A água passa do seu estado sólido ao estado líquido quando arrefece?*

Se for falso corrige de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

Verdadeiro

Falso

19. Quando a água líquida arrefece passa ao estado gasoso?*

Se for falso corrige de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

Verdadeiro

Falso

20. Por ação da energia transferida pelo Sol, a água passa do estado líquido ao estado gasoso?*

Se for falso corrige de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

Verdadeiro

Falso

21. Selecciona qual dos exemplos corresponde à evaporação.*

Selecciona uma resposta.

A água no congelador.

A roupa a secar.

O gelo a derreter.

22. Indica o nome do fenómeno representado na imagem.*



Escreva uma ou algumas palavras...

23. Imagina que és uma gota de água que forma parte de um dos oceanos da Terra. Ordena as etapas da viagem que vais fazer.

Ordena as frases.

◇ 1. Caio de uma nuvem em forma de chuva.

◇ 2. Transformo-me em vapor e subo à atmosfera.

◇ 3. Vivo num oceano enorme.

◇ 4. Formo parte de uma nuvem juntamente com as outras gotinhas.

◇ 5. Corro num rio e acabo no mar.

Anexo 3 – Ficha de identificação dos membros de grupos.

Nome do grupo: _____

Elementos do grupo:

Data					
Porta-voz					
Guardião do tempo					
Capitão do silêncio					
Monitor dos materiais					
Facilitador					

Anexo 4 – Crachás que os alunos utilizam para a identificarem facilmente qual a função de cada um.



Anexo 5 – Planificação da sessão n.º 2 do 1.º CEB

Plano de Aula 2		Data: 15/01/ 2020		Duração: 60 min (14:30h – 16:30h)	
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação	
<p>Bloco 3</p> <p>À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p><u>Aspetos físicos do meio local</u></p> <p>Estado sólido; Estado líquido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o estado físico dos materiais selecionados à temperatura ambiente; • Distinguir materiais líquidos de materiais sólidos; 	<p>Atividade Experimental 1:</p> <p>- Como se distinguem os sólidos dos líquidos?; (35 min)</p> <p>Sistematização através da construção de um cartaz sobre os materiais no estado líquido e com materiais no estado sólido e esquematização das</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo Experimental 1; - 5 copos com azeite; - 5 copos com leite; - 5 copos com álcool etílico; - 5 copos com mel; - 5 copos com manteiga; - 5 copos com sal - 5 conta-gotas; - 1 termómetro; • Revistas; • Cartolina; 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica o estado sólido e líquido dos materiais; • Distingue o estado sólido do estado líquido; <p>Como avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação; • Registos; • Produções dos alunos 	

		experiências realizadas através da ilustração. (25 min)	<ul style="list-style-type: none">• Tesoura;• Cola.	
--	--	---	--	--

Anexo 6 – Protocolo Experimental 1

<p>Questão-problema</p> <p>Como se distinguem os materiais sólidos dos líquidos?</p>

Material:

- ✓ 6 copos transparentes de plástico (um com azeite, um com leite, um com manteiga, um com álcool etílico, um com sal e um com mel);
- ✓ 1 Conta-gotas;
- ✓ 1 Termómetro;

Procedimento Experimental:

1. Observa os materiais de cada copo e utiliza o conta-gotas para verificares quais os materiais que formam gotas e os que não formam.
2. Com o termómetro mede a temperatura ambiente a que estão expostos os materiais.

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

Penso que são...

Líquidos	Sólidos

Experimentação: (Segue as instruções e realiza o procedimento experimental.)

Completa a tabela à medida que segues o procedimento da experiência.

Amostras (nome)								
Escorem								
Mudam de forma								
Formação de gotas								
Estado físico (à temperatura ambiente de _____ ° C)	Sólido							
	Líquido							

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

O que verificamos?










Conclusão: (Reflete sobre a atividade experimental.)

O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em consideração a questão problema?




Anexo 7 – Cartaz sobre a distinção de materiais sólidos e líquidos.

Como se distinguem os materiais sólidos dos líquidos?

Material:

								
leite	mel	sal	marigold	azeite	álcool etílico	água	gelatina	doce de leite

Como fizemos:

 Observamos os copos	 e conta-gotas	 Medimos a temperatura ambiente da sala
--	--	---

Aprendemos que:

Todos estes materiais são: sólido, líquido, gasoso.

A temperatura da sala, o mel, o leite, o álcool etílico e o azeite são líquidos porque mudam a sua forma e formam gotas. O marigold e o sal não mudam a forma nem formam gotas, por isso, são sólidos.

Respostas dadas

Anexo 8 – Planificação da sessão n.º 3 do 1.º CEB

Plano de Aula 3		Data: 17-20/01/ 2020	Duração: 60 min	
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p>Bloco 3</p> <p>À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p><u>Aspetos físicos do meio local</u></p> <p>Fusão</p> <p>Solidificação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que a água pode passar de um estado físico para outro; • Identificar a fusão como o fenómeno de passagem do estado sólido para o estado líquido; • Identificar a solidificação como o fenómeno da passagem do estado líquido para o sólido; 	<p>Diálogo com os alunos sobre a água. (5 min)</p> <p>Atividade Experimental 2 sobre os processos de solidificação e de fusão:</p> <p>- A água pode passar de um estado para outro? (40 min)</p> <p>Sistematização da experiência construindo dois cartazes de tamanho A3, um</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo Experimental 2; - 6 copos de plástico; - 2 cuvets com gelo; - 1 termómetro; - água; - Congelador; • 2 cartolinas de tamanho A3 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que a água pode passar do estado líquido para o sólido e vice-versa. • Identifica na água a passagem do estado sólido para o estado líquido como fusão; • Identifica na água a passagem do estado líquido para o estado sólido como solidificação; • Compreende que a temperatura é um dos

	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender que a temperatura influencia o estado físico em que se encontra a água. 	<p>relativo à parte 1 da experiência e outro sobre a parte 2. (15 min)</p>		<p>fatores que influencia a mudança de estado físico da água.</p> <p>Como avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação; • Registos; • Produções dos alunos
--	---	--	--	--

Anexo 9 – Protocolo Experimental 2

Questão-problema:

A água pode passar do estado sólido para o líquido? E do líquido para o sólido?

PARTE 1 - _____

Material:

- ✓ 1 copo de plástico;
- ✓ 1 cuvette com gelo;
- ✓ Termómetro.

Procedimento Experimental:

- Retira dois cubos de gelo da cuvette e coloca-os no copo de plástico;
- Mede a temperatura a que se encontram os cubos de gelo;
- Coloca o copo sobre a mesa, aguarda 5-8 minutos e volta a medir a temperatura da água.

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

O que acontecerá aos cubos de gelo quando os colocares no copo sobre a mesa? Porquê?

Experimentação: (Segue as instruções e realiza o procedimento experimental.)

Ilustra o que aconteceu.

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

Explica por que motivo aconteceu o que observaste.

PARTE 2 - _____

Material:

- ✓ Água;
- ✓ 1 cuvette;
- ✓ Congelador;
- ✓ Termómetro.

Procedimento Experimental:

- Enche a cuvette com água e com o termómetro mede a temperatura a que se encontra a água;
- Coloca-a no congelador e mede a temperatura que se encontra no interior do congelador;
- Aguarda até o dia seguinte;
- Retira a cuvette do congelador e observa.

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

O que acontecerá à água na cuvette depois de colocada no congelador? Porquê?

Experimentação: (Segue as instruções e realiza o procedimento experimental.)

Ilustra o que aconteceu o que aconteceu.

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

Explica por que motivo aconteceu o que observaste.

Conclusão: Reflete sobre a atividade experimental.)

O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em conta a questão problema?

Anexo 10 – Planificação da sessão n.º 4 do 1.º CEB

Plano de Aula 4		Data: 21/01/2020	Duração: 120 min (14h30– 16h30)	Aula observada
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p style="text-align: center;">Bloco 3</p> <p style="text-align: center;">À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p><u>Aspetos físicos do meio local</u></p> <p>Água no estado gasoso Vaporização (Ebulição e Evaporação) Condensação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que a água pode passar de um estado físico para outro; • Identificar a evaporação como o fenómeno de passagem do estado líquido para o estado gasoso; • Identificar a condensação como o fenómeno da passagem do estado gasoso para o estado líquido; 	<p>Atividade Experimental</p> <p>sobre os processos de vaporização e de condensação: “A água pode passar do estado líquido para o estado gasoso? E do estado gasoso para o líquido?”</p> <p>Sistematização da experiência construindo dois cartazes de tamanho A3, um relativo à parte 1 da experiência e outro sobre a</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo experimental 3; - água; - 1 copo de medição; - 1 placa elétrica; - 1 tina de vidro; - água quente; - 10 copos largos; - 10 copos estreitos; - 5 lupas; - 5 cubos de gelo; - Papel de cozinha; • 2 cartolinas de tamanho A3 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que a água pode passar do estado líquido para o gasoso e vice-versa; • Identifica a evaporação como o fenómeno da passagem do estado líquido para o estado gasoso; • Identifica a condensação como o fenómeno da passagem do estado gasoso para o estado

		parte 2. (15 min) Registo no caderno diário.		líquido. Como avaliar? <ul style="list-style-type: none">• Observação;• Registos;• Produções dos alunos
--	--	--	--	---

Anexo 11 – Protocolo Experimental 3

Questão-problema I

A água pode passar do estado líquido para o estado gasoso?

PARTE 1 – _____

(Após realização desta parte da experiência completa o espaço em branco)

Material:

- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____

Procedimento Experimental:

1. Enche o copo de medição com 0,5 L de água;
2. Deita a água no recipiente;
3. Coloca o recipiente na placa elétrica e liga-a;
4. Aguarda cerca de 5 -10 min.
5. Deita a água do recipiente no copo de medição e observa.

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

O que acontecerá à água quando o recipiente estiver sobre a placa elétrica? Porquê?

Experimentação: (Segue as instruções e realiza o procedimento experimental.)

Ilustra o que observaste.

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

Explica por que motivo aconteceu o que observaste.

Conclusão: (Reflete sobre a atividade experimental.)

O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em conta a questão-problema I?

Questão-problema II

A água pode passar do estado gasoso para o estado líquido?

PARTE 2 – _____

(Após realização desta parte da experiência completa o espaço em branco)

Material:

- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____

Procedimento Experimental:

1. Enche os dois copos largos com água quente e, logo de seguida, cobre esses copos com os outros mais estreitos;
2. Coloca um cubo de gelo no cimo de um dos copos invertido e aguarda 3 minutos.
3. Retira o gelo e limpa o copo com o papel de cozinha
4. Observa de perto com uma lupa, o cimo dos dois copos invertidos.

Antes da experimentação (Lê atentamente o procedimento experimental.)

O que acontecerá em cada um dos copos? Porquê?

Experimentação (Segue as instruções e realiza o procedimento experimental.)

Ilustra o que observaste.

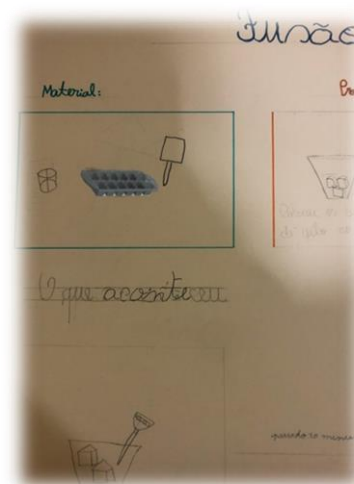
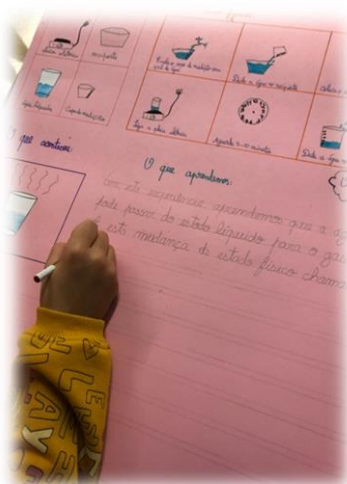
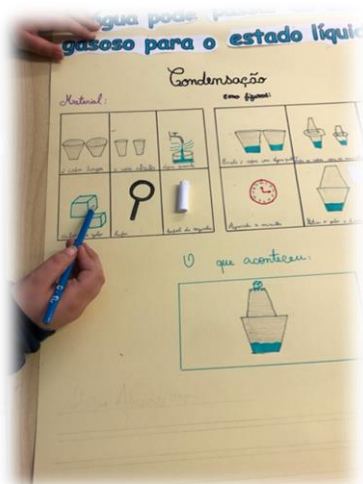
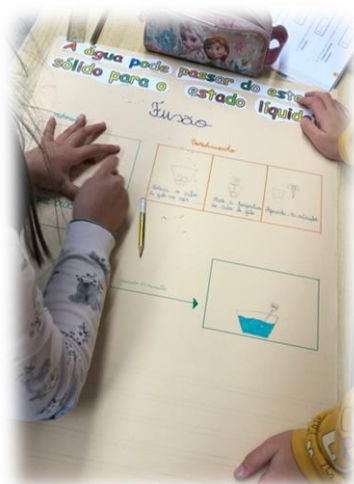
Após a Experimentação (Explica o que observaste.)

Explica por que motivo aconteceu que observaste.

Conclusão (Reflete sobre a atividade experimental.)

O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em consideração a questão-problema II?

Anexo 12 – Cartazes alusivos às atividades experimentais realizadas nas aulas anteriores.



Anexo 13 – Planificação da sessão n.º 5 do 1.º CEB

Plano de Aula 5		Data: 27/01/ 2020	Duração: 120 minutos	
Unidades/ Temáticas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p>Bloco 3</p> <p>À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p><u>Aspetos físicos do meio</u></p> <p>Ciclo da água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender que a existência de água no estado gasoso na atmosfera se relaciona, sobretudo com a existência da água no estado líquido à superfície da Terra; • Reconhecer as nuvens como gotículas de água no estado líquido; 	<p>Diálogo acerca do ciclo da água, na qual primeiramente as crianças devem ilustrar num desenho “de onde vem e para onde vai a água da chuva”, “Como vai a água parar às nuvens?” e “De que são feitas as nuvens?” (10min)</p> <p>Atividade Experimental 5</p> <p>– Simular “o Ciclo da água através da construção de um</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema para os alunos ilustrarem; • Protocolo experimental 4: <ul style="list-style-type: none"> - 1 tina de vidro; - Areia; - água; - Sal; - Película de plástico; - Placa de gelo; - Lâmpada; - Recipiente pequeno; - Materiais da natureza 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreende que existe água na atmosfera no estado gasoso e que esta está relacionada com a existência de água no estado líquido na superfície da Terra; • Reconhece que as nuvens são um conjunto de gotículas de água no estado líquido;

	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o ciclo da água como uma sequência de fenômenos de evaporação. 	<p>Miniecosistema". (60 min)</p> <p>Sistematização através da visualização de um vídeo e construção de um cartaz relativo ao ciclo da água e registo no caderno diário sobre os processos do ciclo da água. (25 min)</p>	<p>(pedras, madeira, folhas, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador com ligação à internet; • Projetor; • Colunas; • Folhas de tamanho A5. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta o ciclo da água sequenciando corretamente os seus fenômenos. <p>Como avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação; • Registos; • Produções dos alunos.
--	--	---	---	---

Anexo 14 – Questões realizadas aos alunos.

De onde vem e para onde vai a água da chuva?	Como vai a água parar às nuvens?	De que são feitas as nuvens?
Penso que...	Penso que...	Penso que...
<p>A água da chuva vem das nuvens para a terra e depois evapora e volta para as nuvens.</p>	<p>A água vai para as nuvens porque se evapora.</p>	<p>As nuvens são feitas de água.</p>

Anexo 15 – Protocolo Experimental 4

Questão-problema: **Será possível simular o ciclo da água?**

Material:

- | | |
|---------|---------|
| ✓ _____ | ✓ _____ |
| ✓ _____ | ✓ _____ |
| ✓ _____ | ✓ _____ |
| ✓ _____ | ✓ _____ |

Procedimento:

1. Cobre-se o fundo da tina de vidro com areia. No centro coloca-se o recipiente com água e sal e dispõe-se os materiais da natureza a gosto.
2. Cobre-se a tina de vidro com a película de plástico (tem de ficar bem esticada).
3. Coloca-se a placa de gelo sobre a película de plástico e liga-se a lâmpada em direção à água do "mar".
Observar e registar.

Antes da experimentação (Lê atentamente o procedimento experimental.)

O que pensamos que vais acontecer no interior da caixa? Justifica.

Experimentação (Segue as instruções e realiza o procedimento experimental.)

O que vemos na maqueta?			
Após a sua montagem	___ min depois	___ min depois	___ min depois

Após a Experimentação (Explica o que observaste.)

O que representa cada parte? Preenche os espaços em branco, usando os termos sublinhados abaixo indicados:

Foco de luz/lâmpada: _____
Recipiente com gelo: <u>camada da atmosfera com temperatura mais baixa.</u>
Recipiente de água: _____
Areia e rochas: _____
Água com sal: _____
<u>Superfície da Terra</u> <u>Águas Superficiais (rios, lagos, oceanos)</u> <u>Sol</u> <u>Mar</u>

Explica por que motivo aconteceu o que observaste.

A quantidade de água que se encontra no mini-ecossistema diminuiu, aumentou ou manteve-se constante ao longo do tempo? Justifica a tua resposta.

Conclusão: (Reflete sobre a atividade experimental.)

O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em consideração a questão problema?

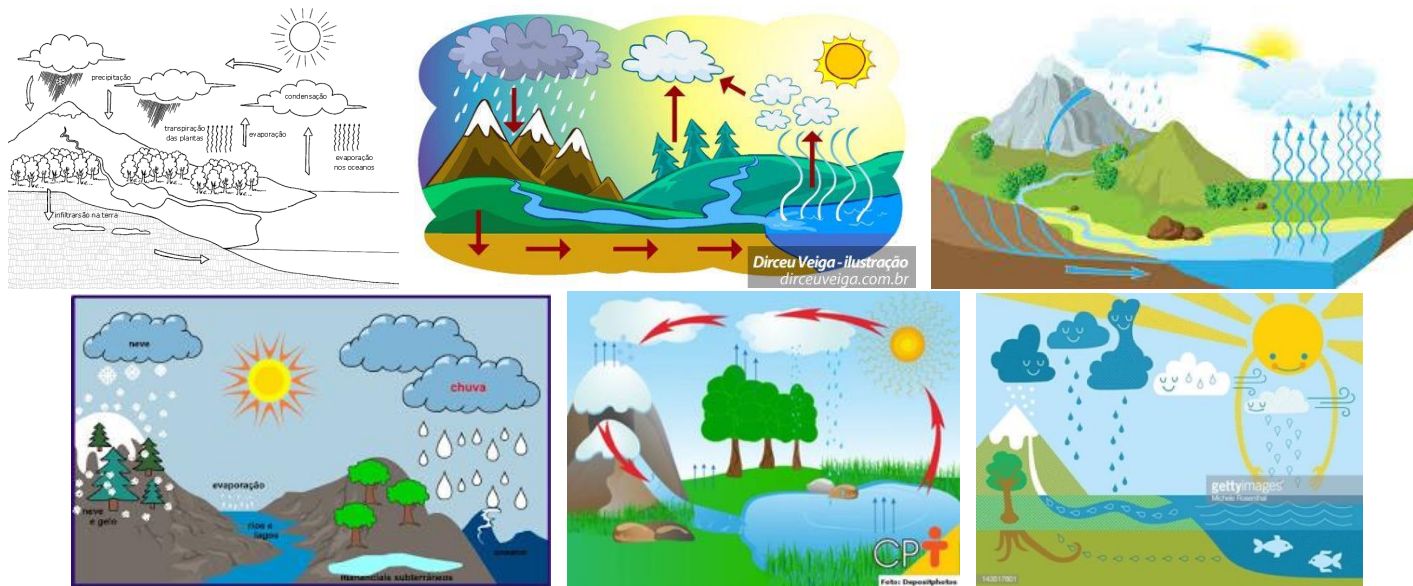
Anexo 16 – Evidências da simulação do ciclo da água.



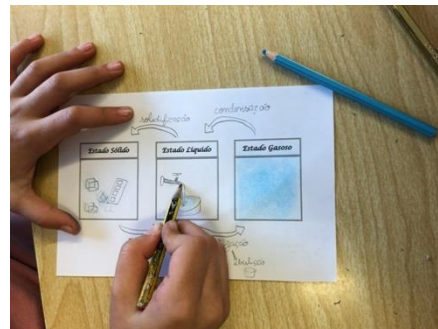
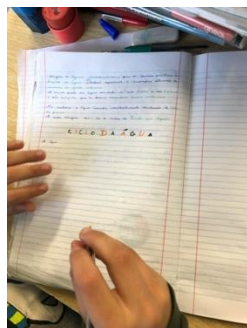
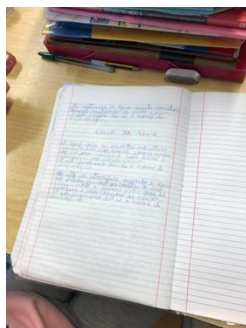
Anexo 17 – link do vídeo sobre o ciclo da água.

<https://www.escolamagica.pt/aprender-ua/praticar/aspectos-fisicos-do-meio-local-o-ciclo-da-agua/637>

Anexo 18 – Imagens sobre o ciclo da água.



Anexo 19 – Registo dos alunos no caderno diário.



Anexo 20 – Planificação da sessão n.º 6 do 1.º CEB

Plano de Aula 6		Data: 24/01/ 2020	Duração: 90 minutos	
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p>Bloco 3</p> <p>À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p><u>Aspetos físicos do meio</u></p> <p>Mudanças de estado físico da água</p> <p>Ciclo da água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expor à comunidade envolvente as aprendizagens adquiridas nas aulas de Estudo do Meio; 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação das atividades realizadas durante o projeto à comunidade escolar (1.º, 2.º e 3.º ano); 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartazes contruídos nas aulas; • Protocolos experimentais; • Sala de computadores com acesso à internet; • Biblioteca; • Questionário online. 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expõe à comunidade envolvente as aprendizagens adquiridas nas aulas de Estudo do Meio; <p>Como avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação do envolvimento dos alunos nas atividades; • Questionário;

Anexo 21 – Apresentação dos trabalhos



Anexo 22 – Ilustrações sobre o ciclo da água.



Anexo 23 – Questionário n.º 2 do 1.º CEB (online)

Questionário n.º 2 - 1.º CEB - Ensino Experimental

Caros alunos obrigada pela vossa colaboração. Completar o breve questionário vai ajudar-nos a melhorar os nossos resultados.

É importante que respondam com sinceridade para que seja possível analisar a importância que tiveram as atividades de caráter experimental realizadas na sala de aula.

INICIAR PESQUISA AGORA

1. Nome*

Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

100

2. Gostaste de atividades experimentais que realizaste em sessões anteriores?*

Seleciona uma resposta.

Sim.

Não.

3. Porquê?*

Escreva uma ou algumas palavras...

500

4. Durante a realização das várias atividades experimentais foi utilizado sempre um protocolo experimental. Achas que é importante?*

Seleciona uma resposta.

Sim.

Não.

5. Porquê?*

Escreva uma ou algumas palavras...

500

6. Com a ajuda do protocolo experimental serias capaz de realizar uma atividade experimental sozinho/a sem a ajuda do professor?*

Seleciona uma resposta.

Sim.

Não.

7. Que estados físicos conheces?*

Escreva uma ou algumas palavras...

200

8. É possível encontrar água em diferentes estados físicos?*

Seleciona uma resposta.

Sim.

Não.

Não sei.

9. Se sim, quais?

Seleciona uma ou mais respostas.

Sólido

Líquido

Gasoso

Outros

10. Em que estado físico se encontra o que está representado na imagem?*



Escreva uma ou algumas palavras...

11. Quando o gelo passa para o estado líquido que nome se dá a esse fenómeno?*

Seleciona uma resposta.

Evaporação.

Fusão.

Solidificação.

Condensação

Não sei.

12. Quando colocas água no congelador, passado algum tempo ela muda o seu estado físico. Que nome se dá a este fenómeno?*

Seleciona uma resposta.

Condensação.

Evaporação.

Solidificação.

Fusão

Não sei.

13. Indica em que imagens a água se encontra no estado sólido.*

Seleciona uma ou mais respostas.



Resposta 1



Resposta 5



Resposta 2



Resposta 3



Resposta 4



Resposta 6

14. A água apresenta-se em três estados físicos. Quais?*

Escreva uma ou algumas palavras...

50

15. A água sofre mudanças de estado. Diz duas das mudanças de estado da água.*

Escreva uma ou algumas palavras...

150

16. Os copos vão ser colocados às temperaturas indicadas. Indica em qual das situações, A ou B, pensas que se formará gelo. Justifica a tua resposta.*



Escreva uma ou algumas palavras...

500

17. A água passa do seu estado sólido ao estado líquido quando arrefece?*

Se for falso corrige de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

Verdadeiro

Falso

18. Quando a água líquida arrefece passa ao estado gasoso?*

Se for falso corrige de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

Verdadeiro

Falso

19. Por ação da energia transferida pelo Sol, a água passa do estado líquido ao estado gasoso?*

Se for falso corrige de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

Verdadeiro

Falso

20. Selecciona qual dos exemplos corresponde à evaporação.*

Selecciona uma resposta.

A água no congelador.

A roupa a secar.

O gelo a derreter.

21. Indica o nome do fenómeno representado na imagem.*



Escreva uma ou algumas palavras...

22. Imagina que és uma gota de água que forma parte de um dos oceanos da Terra. Ordena as etapas da viagem que vais fazer.

Ordena as frases.

1. Caio de uma nuvem em forma de chuva.

2. Transformo-me em vapor e subo à atmosfera.

3. Vivo num oceano enorme.

4. Formo parte de uma nuvem juntamente com as outras gotinhas.

5. Corro num rio e acabo no mar.

Anexo 24 – Questionário n.º 1 do 2.º CEB

Questionário n.º 1 - 2.º CEB - Ensino Experimental

Caros alunos, obrigada pela vossa colaboração. Completar o breve questionário vai ajudar-nos a melhorar os nossos resultados.

As questões que se seguem não serão para avaliação, por isso, é importante que respondam com sinceridade.

O questionário está dividido em duas partes.

A primeira parte será relativa ao Ensino Experimental. A segunda parte é sobre um conteúdo específico.

INICIAR PESQUISA AGORA

1. Nome*

Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

50

2. Número de aluno*

Digite um número...

3. Turma*

Escreva uma ou algumas palavras...

4. Qual é a disciplina que gostas mais?*

Selecciona uma resposta.

Matemática

Ciências Naturais

História e Geografia de Portugal

Português

Inglês

Resposta

Outra. Qual?

5. Como classificas as aulas de Ciências Naturais?*

Dá uma nota de 0 a 5.



1



2



3



4



5

6. Que atividades costumam realizar nas aulas de Ciências Naturais?*

Selecciona uma ou mais respostas.

Exercícios do Manual

Trabalhos de grupo

Cartazes

Atividades experimentais

Fichas de trabalho

Outros. Quais?

7. Com que frequência realizas atividades experimentais nas aulas de Ciências Naturais?*

Selecciona uma resposta.

Nunca

Raramente

Às vezes

Frequentemente

Sempre

8. Gostas de realizar atividades experimentais?*

Escreva uma ou algumas palavras...

9. Porquê?*

Escreva uma ou algumas palavras...

500

10. Já ouviste falar em protocolo experimental?*

Selecciona uma resposta.

Sim.

Não.

11. Se sim, explica o que entendes por protocolo experimental?

Escreva uma ou algumas palavras...

12. O que são fatores abióticos?*

Escreva uma ou algumas palavras...

13. Refere três fatores abióticos que influenciam a distribuição dos animais.*

Escreva uma ou algumas palavras...

500

14. Muitas aves, no final do verão ou no outono, abandonam o Norte e voam para o Sul. Refere o fator abiótico que determina o movimento das aves de umas regiões para as outras.*

Escreva uma ou algumas palavras...

15. Qual é o motivo que leva alguns animais a deslocarem-se para o sol?*

Escreva uma ou algumas palavras...

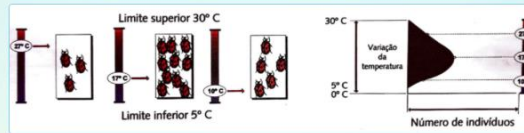
500

16. Qual é o motivo que leva alguns animais a deslocarem-se para a sombra?*

Escreva uma ou algumas palavras...

500

17. Cada espécie de seres vivos tem limites de tolerância, fora dos quais não consegue desenvolver-se. Considera um tipo de joaninha que suporta temperaturas entre 5°C e 30°C. As figuras e o gráfico seguinte ilustram o desenvolvimento da joaninha dentro desses limites. Observa-os e responde. Qual é a temperatura ótima para a joaninha?*



Escreva uma ou algumas palavras...

30

18. Quando a temperatura se afasta da temperatura ótima e começa a subir, o que acontece ao número de joaninhas?*

Escreva uma ou algumas palavras...

200

19. Em que valores da temperatura as joaninhas não conseguem sobreviver?*

Escreva uma ou algumas palavras...

200

20. Selecciona a imagem que mais se adequa a cada frase.*



Imagem I

Imagem II

Capturo o meu alimento em dias com bastante sol.

Vivo principalmente em ambientes húmidos.

Em dias de chuva, apresto mais atividade.

21. Indica o fator abiótico que tem maior influência na imagem I.*

Escreva uma ou algumas palavras...

100

22. Indica o fator abiótico que tem maior influência na imagem II.*

Escreva uma ou algumas palavras...

100

23. A borboleta-monarca migra para regiões quentes.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

24. O exosqueleto do escorpião evita a perda de água por transpiração.*

Selecione qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

25. O rato-canguru tem pelo curto, o que lhe facilita a perda de calor.*

Selecione qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

26. A raposa-do-ártico apresenta pelo branco durante o inverno.*

Selecione qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

27. O rato-do-deserto reduz a perda de água através da diminuição da produção de urina.*

Selecione qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

28. As touperas apresentam visão reduzida e o sentido de tato muito apurado.*

Selecione qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz


Anexo 25 – Planificação da sessão n.º 2 do 2.º CEB

Professor Supervisor: Fernando Guimarães	Professora Orientadora: Maria de Fátima Moreira	Professora Estagiária: Daniela comes
Área Curricular: Ciências Naturais		Ano de Escolaridade: 5.º ano

E@D: Plano de Aula 2		Data: 12/05/ 2020	Duração: 30 minutos	
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p>DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES NO MEIO</p> <p><u>Subdomínio: Diversidade nos animais</u></p> <p>Influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e as respetivas respostas à variação da água. 	<ol style="list-style-type: none"> Registo do sumário no caderno diário; Preenchimento de um questionário online; Visualização de um vídeo sobre o que é o protocolo experimental. Realização da atividade experimental e o respetivo protocolo experimental sobre as 	<ul style="list-style-type: none"> Caderno Diário; Manual escolar parte II (pp, 56-57); Material de escrita; Computador, Tablet ou telemóvel com ligação à internet; Questionário n.º 1 online; Vídeo online; 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza as tarefas propostas e dentro do prazo estipulado; Identifica a água como o fator abiótico que influencia o comportamento das minhocas. <p>Como avaliar?</p>

		<p>adaptações comportamentais das minhocas com a variação da água;</p> <p>5- Leitura das páginas 56 e 57 do manual de ciências parte II.</p>	<p>- Protocolo Experimental 1 - online.</p>	<p>• Grelha de avaliação</p>
<p>Sumário: Preenchimento de um questionário.</p> <p>Atividade Experimental sobre as adaptações comportamentais das minhocas com a variação da água.</p>				

Anexo 26 – Publicação no Classroom

 **CN- Tarefa 3** Data de conclusão: 12/05/20...

Publicado em 11/05/2020

1- Registo do Sumário: Atividade Experimental sobre a influência da água no comportamento das minhocas.
2- Responder ao questionário (só para os alunos que ainda o não fizeram) - Questionário nº1- 2ºCEB - ensino Experimental- Survio (em anexo).
3- Perceber o que é o protocolo experimental, visualizando o vídeo "Powtoon- Protocolo Experimental".
4- Ler a página 50 do manual "Atividade experimental"- Influência dos fatores abióticos no comportamento dos animais.
5- Preencher a primeira questão do protocolo experimental utilizando o formulário Protocolo Experimental 1 ou responder no documento word Protocolo 1(o formulário e o documento são iguais).

17 Entregues	4 Trabalhos atribuídos
------------------------	----------------------------------

Anexo 27 – link do vídeo sobre o protocolo experimental

<https://www.powtoon.com/online-presentation/dcCQeeG3J6E/?mode=movie#/> .

Anexo 28 – Protocolo experimental 1 (online).

Protocolo Experimental 1 - Que fator abiótico está presente no comportamento das minhocas?

Caros alunos,

de seguida serão abordados novos conteúdos a partir da realização de uma atividade experimental.

Devem ler com atenção todas as questões, visualizar os vídeos mais do que um vez se for necessário.

E caso haja dúvidas devem anotar para que depois possam ser esclarecidas.

INICIAR PESQUISA AGORA

1. Nome:*
Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

2. Número de aluno:*

Digite um número...

3. Para a realização de uma experiência precisas de saber o material necessário e os passos que deves seguir para a sua realização.

Material:

- ✓ 4 minhocas;
- ✓ Cartolina preta;
- ✓ Tabuleiro;
- ✓ Luvas descartáveis ou luvas;
- ✓ Água;
- ✓ Algodão.

Procedimento Experimental:

1. Coloca 4 bolas de algodão seco num dos lados do tabuleiro e 4 bolas de algodão húmido no lado oposto;
2. Coloca as minhocas usando as luvas ou a pinça se necessário, no meio do tabuleiro, entre os dois conjuntos de algodões;
3. Cobre o tabuleiro com uma cartolina negra, para criar obscuridade;
4. Aguarda alguns minutos e conta o número de minhocas de cada lado do tabuleiro.


4. O que pensas que vai acontecer?*

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

Escreva uma ou algumas palavras...

999

5. O que aconteceu?*



Experimentação: (Visualiza o vídeo para poderes observar o que acontecerá na atividade experimental)

Escreva uma ou algumas palavras...

6. Explica por que motivo aconteceu o que observaste?*

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

Escreva uma ou algumas palavras...

7. O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em conta a questão problema? (questão-problema: Que fator abiótico está presente no comportamento das minhocas?)*

Conclusão: (Reflete sobre a atividade experimental.)

Escreva uma ou algumas palavras...

Anexo 29 – Planificação da sessão n.º 3 do 2.º CEB

E@D: Plano de Aula 3		Data: 14/05/ 2020	Duração: 30 minutos	
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação
<p>DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES NO MEIO</p> <p><u>Subdomínio: Diversidade nos animais</u></p> <p>Influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e as respetivas respostas à variação da luz. 	<ol style="list-style-type: none"> Registo do sumário no caderno diário; Realização da atividade experimental e o respetivo protocolo experimental sobre as adaptações comportamentais das minhocas com a variação da água; Leitura das páginas 56 e 57 do manual de ciências parte II. 	<ul style="list-style-type: none"> Caderno Diário; Manual escolar parte II (pp, 56-57); Material de escrita; Computador, Tablet ou telemóvel com ligação à internet; Protocolo Experimental 2 – online. 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza as tarefas propostas e dentro do prazo estipulado; Identifica a luz como fator abiótico que influencia o comportamento das minhocas. <p>Como avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> Tabela de Avaliação;
<p>Sumário: Atividade Experimental sobre as adaptações comportamentais das minhocas com a variação de luz.</p>				

Anexo 30 – Protocolo experimental 2 (online)

Protocolo Experimental 2 - Que fator abiótico está presente no comportamento das minhocas?

Caros alunos,

de seguida serão abordados novos conteúdos a partir da realização de uma atividade experimental.

Devem ler com atenção todas as questões, visualizar os vídeos mais do que um vez se for necessário.

E caso haja dúvidas devem anotar para que depois possam ser esclarecidas.

INICIAR PESQUISA AGORA

1. Nome:*

Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

50

2. Número de aluno:*

Digite um número...

3. Para a realização desta experiência precisas de saber o material necessário e os passos que deves seguir para a sua realização.

Material:

✓ 1 Caixa com tampa;	✓ Minhocas
✓ Papel absorvente;	✓ Luz;
✓ Tesoura;	✓ Luvas descartáveis;

Procedimento Experimental:

- Forra a caixa com papel absorvente;
- Corta a tampa em duas metades iguais e usa metade para cobrir a caixa;
- Coloca as minhocas na metade aberta da caixa, se necessário usa as luvas;
- Liga a luz e observa a movimentação das minhocas.


4. O que pensas que vai acontecer?*

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

Escreva uma ou algumas palavras...

600

5. O que aconteceu?*



Experimentação: (Visualiza o vídeo para poderes observar o que acontecerá na atividade experimental)

Escreva uma ou algumas palavras...

6. Explica por que motivo aconteceu o que observaste?*

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

Escreva uma ou algumas palavras...

7. O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em conta a questão-problema? (questão-problema: Que fator abiótico está presente no comportamento das minhocas?)*

Conclusão: (Reflete sobre a atividade experimental.)

Escreva uma ou algumas palavras...

Anexo 31 - Planificação da sessão n.º 4 do 2.º CEB

E@D: Plano de Aula 4		Data: 19/05/ 2020		Duração: 30 minutos	
Unidades/ Temas Organizadores	AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes	Desenvolvimento	Materiais/Equipamentos	Avaliação	
<p>DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES NO MEIO</p> <p><u>Subdomínio: Diversidade nos animais</u></p> <p>Influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e as respetivas respostas à variação da temperatura. 	<ol style="list-style-type: none"> Registo do sumário no caderno diário; Realização da atividade experimental e o respetivo protocolo experimental sobre as adaptações comportamentais das minhocas com a variação da água; Leitura das páginas 56 e 57 do manual de ciências parte II; Realização de um texto sobre 	<ul style="list-style-type: none"> Caderno Diário; Manual escolar parte II (pp, 56-57); Material de escrita; Computador, Tablet ou telemóvel com ligação à internet; Protocolo Experimental 3 - online. Questionário n.º 2 - online; 	<p>O que avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza as tarefas propostas e dentro do prazo estipulado. Identifica a temperatura como o fator abiótico que influencia o comportamento das minhocas. <p>Como avaliar?</p> <ul style="list-style-type: none"> Grelha de avaliação. 	

		as minhocas; 5- Realização do questionário n.º 2.		
<p>Sumário: Atividade Experimental sobre as adaptações comportamentais das minhocas com a variação da temperatura.</p> <p>Preenchimento de um questionário.</p>				

Anexo 32 – Publicação da tarefa no Classroom.

Sumário: Atividade Experimental sobre as adaptações comportamentais das minhocas com a variação da temperatura. Preenchimento do questionário n.º 2.

TAREFAS :

- 1- Registo do sumário no caderno diário;
- 2- Aceder ao protocolo experimental 3. Visualizar o vídeo e responder às questões do formulário. Submeter.
- 3- Elaborar um pequeno trabalho sobre as minhocas e os fatores abióticos. Deves referir quais são as condições ideais de sobrevivência das minhocas em relação à água (humidade), à luz e à temperatura. Podes ir mais além e pesquisar mais curiosidades sobre as minhocas.

Deves:

- colocar um título;
- colocar uma foto ou desenho que illustre o teu texto;
- escrever um texto que deve ter entre 5 a 10 linhas.

Podes fazer no caderno , numa folha separada e escrever à mão ou fazer o trabalho num documento word.

(Aula da TV) 11h40) Alguns conteúdos são do 6º ano

Sumário:

Ir além nas aprendizagens: Sistema Cardiovascular.

TAREFAS:

- 1- Assistir à aula # EstudoEmCasa às 11h40.
- 2- Depois de veres a AULA DA TV, como ESTUDO AUTÓNOMO, deves responder ao formulário: questionário 2 - 2ºCEB



Protocolo Experimental 3 - ...
<https://www.surveio.com/survey/...>



Questionário n.º 2 - 2.º CEB ...
<https://www.surveio.com/survey/...>

Anexo 33 – Protocolo experimental 3 (online)

Protocolo Experimental 3 - Que fator abiótico está presente no comportamento das minhocas?

Caros alunos,

de seguida serão abordados novos conteúdos a partir da realização de uma atividade experimental.

Devem ler com atenção todas as questões, visualizar os vídeos mais do que um vez se for necessário.

E caso haja dúvidas devem anotar para que depois possam ser esclarecidas.

[INICIAR PESQUISA AGORA](#)

1. Nome:*

Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

50

2. Número de aluno:*

Digite um número...

3. Para a realização desta experiência precisas de saber o material necessário e os passos que deves seguir para a sua realização.

Material:

- ✓ 3 minhocas;
- ✓ 3 tinas de vidro;
- ✓ Água quente;
- ✓ Água da torneira;
- ✓ 15 cubos de gelo;
- ✓ 3 vidros de relógio.

Procedimento Experimental:

1. Enche metade de uma tina de vidro com água quente e metade das outras duas tinas com água fria da torneira;
2. Coloca os cubos de gelo numa das tinas com água da torneira;
3. Coloca um vidro de relógio em cada uma das tinas;
4. Coloca uma minhoca em cada vidro de relógio;
5. Aguarda 1 a 2 minutos e descreve o comportamento das minhocas.

4. O que pensas que vai acontecer?*

Antes da experimentação: (Lê atentamente o procedimento experimental.)

Escreva uma ou algumas palavras...

5. O que aconteceu?*



Experimentação: (Visualiza o vídeo para poderes observar o que acontecerá na atividade experimental)

Escreva uma ou algumas palavras...

6. Explica por que motivo aconteceu o que observaste?*

Após a Experimentação: (Explica o que observaste.)

Escreva uma ou algumas palavras...

7. O que aprendeste com a realização desta experiência tendo em conta a questão-problema? (questão-problema: Que fator abiótico está presente no comportamento das minhocas?)*

Conclusão: (Reflete sobre a atividade experimental.)

Escreva uma ou algumas palavras...

Anexo 34 – Questionário n.º 2 do 2.º CEB (online)

Questionário n.º 2 - 2.º CEB - Ensino Experimental

Caros alunos, obrigada pela vossa colaboração. Completar o breve questionário vai ajudar-nos a melhorar os nossos resultados. As questões que se seguem não serão para avaliação, contudo, é importante que respondam com sinceridade.

O questionário está dividido em duas partes. A primeira parte será relativa ao Ensino Experimental. A segunda parte é sobre um conteúdo específico abordado nas sessões anteriores.

INICIAR PESQUISA AGORA

1. Nome*

Primeiro e último.

Escreva uma ou algumas palavras...

2. Número de aluno*

Digite um número...

3. Turma*

Escreva uma ou algumas palavras...

4. Gostaste das atividades experimentais propostas?*

Escreva uma ou algumas palavras...

5. Porquê?*

Escreva uma ou algumas palavras...

6. Durante a visualização/realização das atividades experimentais foi sempre usado um protocolo experimental. Achas que é importante?*

Escreva uma ou algumas palavras...

7. Porquê?*

Escreva uma ou algumas palavras...

8. Com a ajuda do protocolo experimental serias capaz de realizar uma atividade experimental sozinho, sem a ajuda do professor/video?*

Escreva uma ou algumas palavras...

9. Se sim, explica o que entendes por protocolo experimental?

Escreva uma ou algumas palavras...

10. O que são fatores abióticos?*

Escreva uma ou algumas palavras...

11. Refere três fatores abióticos que influenciam a distribuição dos animais.*

Escreva uma ou algumas palavras...

12. Muitas aves, no final do verão ou no outono, abandonam o Norte e voam para o Sul. Refere o fator abiótico que determina o movimento das aves de umas regiões para as outras.*

Escreva uma ou algumas palavras...

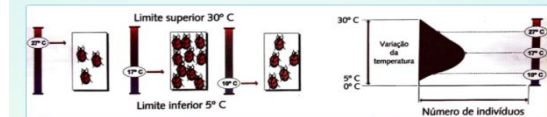
13. Qual é o motivo que leva alguns animais a deslocarem-se para o sol?*

Escreva uma ou algumas palavras...

14. Qual é o motivo que leva alguns animais a deslocarem-se para a sombra?*

Escreva uma ou algumas palavras...

15. Cada espécie de seres vivos tem limites de tolerância, fora dos quais não consegue desenvolver-se. Considera um tipo de joaninha que suporta temperaturas entre 5°C e 30°C. As figuras e o gráfico seguinte ilustram o desenvolvimento da joaninha dentro desses limites. Observa-os e responde. Qual é a temperatura ótima para a joaninha?*



Escreva uma ou algumas palavras...

16. Quando a temperatura se afasta da temperatura ótima e começa a subir, o que acontece ao número de joaninhas?*

Escreva uma ou algumas palavras...

17. Em que valores da temperatura as joaninhas não conseguem sobreviver?*

Escreva uma ou algumas palavras...

18. Selecciona a imagem que mais se adequa a cada frase.*



Imagem I

Imagem II

Capturo o meu alimento em dias com bastante sol.

Vivo principalmente em ambientes húmidos.

Em dias de chuva, apresento mais atividade.

19. Indica o fator abiótico que tem maior influência na imagem I.*

Escreva uma ou algumas palavras...

20. Indica o fator abiótico que tem maior influência na imagem II.*

Escreva uma ou algumas palavras...

21. A borboleta-monarca migra para regiões quentes.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

22. O exosqueleto do escorpião evita a perda de água por transpiração.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

23. O rato-canguru tem pelo curto, o que lhe facilita a perda de calor.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

24. A raposa-do-ártico apresenta pelo branco durante o inverno.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

25. O rato-do-deserto reduz a perda de água através da diminuição da produção de urina.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz

26. As toupeiras apresentam visão reduzida e o sentido de tato muito apurado.*

Selecciona qual o fator abiótico correspondente.

Temperatura

Água

Luz