



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Sara Dalila Faria da Silva

**O Ensino de Botânica no 1.º e 2.º Ciclos
do Ensino Básico**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Sara Dalila Faria da Silva

O Ensino de Botânica no 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 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 abaixo indicada.

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.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



**Atribuição
CC BY**

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Agradecimentos

A realização do relatório de estágio foi uma etapa fundamental que permitiu uma evolução pessoal e profissional. Assim, aproveito para agradecer a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a finalização deste grande capítulo na minha vida, nomeadamente:

Ao professor Doutor Fernando Guimarães por todo o apoio ao longo desta etapa, pelos conhecimentos que me transmitiu e por estar sempre disponível para o que fosse necessário.

Às professoras cooperantes, pelo constante carinho e apoio, bem como os ensinamentos transmitidos e motivação para continuar o processo. Agradeço também aos restantes docentes da instituição de estágio do 1.º CEB por todo o apoio manifestado.

Aos alunos, pois sem eles nada seria possível. Por todo o empenho e dedicação, mas também pelo amor e carinho.

Aos meus pais, que sempre souberam o que me dizer e apoiaram em todas as decisões. Por toda a força que me deram e pelo amor e carinho. Sem eles, a conclusão desta etapa não seria possível.

Aos meus irmãos. Ao Rui que, apesar de estar longe, nunca deixou de me ouvir e apoiar e à Joana por estar sempre ao meu lado.

Ao João, por me ajudar a crescer e me apoiar nos momentos mais difíceis. Por ter sempre as palavras certas para me dizer, pela paciência e compreensão, pelo carinho e, essencialmente, amor.

Às amigas que fiz em todos estes anos, pois sem elas este processo teria sido mais complicado. Obrigada pelo companheirismo e cumplicidade.

A todos vocês, o meu muito obrigada pois não seria possível concretizar esta etapa da minha vida sem o vosso apoio!

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 de Botânica no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Resumo

Este estudo desenvolveu-se no âmbito da Unidade Curricular de 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 e desenvolveu-se numa turma do 2.º ano de escolaridade no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e numa turma do 5.º ano no 2.º Ciclo do Ensino Básico (2.º CEB).

O projeto teve como finalidade implementar o ensino de Botânica e consciencializar os alunos acerca da importância das plantas para o meio ambiente. Para tal, realizou-se uma intervenção pedagógica em ambos os ciclos do Ensino Básico, sendo que no 2.º CEB decorreu através do Ensino à Distância devido à atual pandemia.

Numa fase inicial, foi fundamental compreender os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema a abordar para a elaboração do projeto. Assim, seguiu-se uma abordagem de investigação-ação que integra diferentes ciclos, nomeadamente planificação, ação, observação e reflexão. Neste sentido, os objetivos delineados permitiram criar situações de investigação e reflexão ao longo do projeto; utilizar estratégias diversificadas na aprendizagem de novos conteúdos programáticos; integrar a metodologia de trabalho de campo no ensino; e, por fim, estimular o interesse nos alunos pelas Ciências Naturais.

A análise de resultados teve principal foco nos dados recolhidos nos pré e pós-teste, referentes ao 1.º CEB, e na ficha de avaliação realizada no 2.º CEB. Os resultados foram positivos o que indicou, por isso, a eficácia do estudo.

Esta investigação contribuiu para uma evolução dos alunos, onde estes adquiriram novos conhecimentos e tiveram um papel ativo no processo de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico; Botânica; Ensino de Botânica; processo de ensino e de aprendizagem.

Teaching Botany in the 1st and 2nd Cycles of Basic Education

Abstract

This study was developed as part of the Internship Program of the Master in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education and was carried out in a 2nd year class in the 1st Cycle of Basic Education (1st CEB) and in a 5th year class in the 2nd Cycle of Basic Education (2nd CEB).

The main objective of the project was to implement Botany teaching and raise students' awareness about the importance of plants to the environment. To this end, a pedagogical intervention was carried out in both cycles of Basic Education, and in the 2nd CEB it took place via Remote Learning, due to the current pandemic.

Initially, it was essential to understand the students' prior knowledge on the subject for project development. As such, an action research approach was followed, integrating different phases, such as planning, action, observation and discussion. Accordingly, the outlined objectives led to investigative and thought-provoking situations throughout the project; the use of diversified strategies in learning new curricular contents; the integration of fieldwork methodology in teaching; and, finally, the stimulation of students' interest in Natural Sciences.

Results analysis focused mainly on the data collected in the pre- and post-test, referring to the 1st CEB, and in the assessment form performed in the 2nd CEB. The results were positive, which indicated, consequently, the effectiveness of the study.

This research contributed to student development, where students acquired new knowledge and played an active role in the teaching-learning process.

Keywords: 1st and 2nd Cycles of Basic Education; Botany; Teaching Botany; teaching learning process.

Índice

Agradecimentos.....	iii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ANEXOS.....	x
Introdução.....	1
Capítulo I – Contexto de intervenção e de investigação.....	3
1.1 Caracterização do contexto.....	3
1.2 Identificação da questão-problema que suscitou a intervenção pedagógica.....	6
Capítulo II – Enquadramento teórico.....	8
2.1 O Ensino das Ciências.....	8
2.2 O Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	11
2.3 O Ensino de Botânica.....	13
Capítulo III – Plano geral de intervenção.....	17
3.1 Objetivos.....	17
3.2 Abordagem metodológica.....	17
3.3 Plano geral de intervenção.....	19
3.3.1 Estratégias pedagógicas.....	19
3.3.2 Procedimento de recolha de dados.....	24
3.3.3 Procedimento de análise de dados.....	26
Capítulo IV – Desenvolvimento e avaliação da intervenção.....	28
4.1 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	28
4.1.1 Fases do processo de intervenção.....	28
4.1.2 Apresentação e interpretação dos resultados.....	44
4.2 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	51
4.2.1 Fases do processo de intervenção.....	51
4.2.2 Apresentação e interpretação dos resultados.....	60
5.1 Conclusões do estudo.....	73

5.2	Limitações e recomendações do estudo	74
5.3	Importância do projeto para o desenvolvimento pessoal e profissional.....	76
	Referências bibliográficas	77
	Anexos	81

LISTA DE ABREVIATURAS

SPO – Serviço de Psicologia e Orientação

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.º CEB – 2.º Ciclo do Ensino Básico

MUSA – Medidas Universais de Suporte à Aprendizagem e Inclusão

NEE – Necessidades Educativas Especiais

CNEB – Currículo Nacional do Ensino Básico

ME – Ministério da Educação

MEC – Ministério da Educação e Ciência

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos da Educação através da Ciência e da Educação em Ciência.....	10
Quadro 2 – Síntese das sessões de intervenção no 1.º CEB.....	29
Quadro 3 – Comparação dos resultados nos pré e pós-teste: questões 2, 3, 4, 6, 7 e 9.	50
Quadro 4 – Síntese das sessões de intervenção no 2.º CEB.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Plano de intervenção do projeto na turma do 2.º ano.	20
Figura 2 – Plano de intervenção do projeto na turma do 5.º ano.	22
Figura 3 – Conceito de Botânica.	31
Figura 4 – Exemplos de resposta à pesquisa sobre a importância e utilidade das plantas.	32
Figura 5 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 1.ª sessão.....	33
Figura 6 – Divisão das plantas espontâneas e plantas cultivadas.	34
Figura 7 – Exemplo de resolução da tarefa sobre as plantas espontâneas e cultivadas.	35
Figura 8 – Exemplo de informação retirada da pesquisa online.	35
Figura 9 – Cartaz alusivo à identificação de plantas terrestres, aéreas e aquáticas.....	36
Figura 10 – Exemplo de resolução da sopa de letras.....	36
Figura 11 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 2.ª sessão.....	37

Figura 12 – Exemplo de resposta da tarefa "Variação do aspeto das plantas ao longo do ano".	38
Figura 13 – Cartaz acerca dos órgãos constituintes de uma planta.	39
Figura 14 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 3.ª sessão.	39
Figura 15 – Questões elaboradas para o caderno de campo.	41
Figura 16 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 4.ª sessão.	42
Figura 17 – Leitura e análise do caderno de campo.	42
Figura 18 – Aula de campo no Bom Jesus do Monte.	43
Figura 19 – Tarefa sobre a distribuição da biodiversidade vegetal em Portugal.	56
Figura 20 – Questão n.º 1 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	61
Figura 21 – Questão n.º 2 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	61
Figura 22 – Questão n.º 3 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	62
Figura 23 – Questão n.º 1 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	63
Figura 24 – Questão n.º 1.2 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	64
Figura 25 – Questão n.º 2 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	64
Figura 26 – Questão n.º 2.1 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	65
Figura 27 – Questão n.º 3 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	66
Figura 28 – Questão n.º 4 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	67
Figura 29 – Questão n.º 5 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	67
Figura 30 – Questão n.º 1 (alínea 1.1) do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	69
Figura 31 – Questão n.º 1 (alínea 1.2) do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	70
Figura 32 – Questão n.º 2 do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.	71

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Inquérito por questionário aplicado no 1.º CEB: pré e pós-teste.	81
Anexo 2 – Apresentação PowerPoint “A Botânica”	82
Anexo 3 – Sites para pesquisa	84
Anexo 4 – Link do vídeo “A maior flor do mundo” de José Saramago	85
Anexo 5 – PowerPoint “Plantas Espontâneas e Cultivadas”	86
Anexo 6 – Guião de Pesquisa	87
Anexo 7 – Diapositivos do PowerPoint “Aspetos da planta ao longo do ano”	88
Anexo 8 – Diapositivos do PowerPoint “Órgãos constituintes de uma planta”	89

Anexo 9 – Ficha de Trabalho “Como são constituídas as plantas?”	90
Anexo 10 – Diapositivos do PowerPoint “Aula de Campo”	91
Anexo 11 – Cartão “O que é uma aula de campo?”	92
Anexo 12 – Sites com informações sobre o Bom Jesus do Monte.....	93
Anexo 13 – Caderno de Campo	94
Anexo 14 – Diapositivos do PowerPoint “Botânica.....	96
Anexo 15 – Questões do Quiz.....	98
Anexo 16 – Ficha de Metacognição apresentada na 1.ª sessão de intervenção	99
Anexo 17 – Sites dos vídeos apresentados na 2.ª sessão de intervenção no 2.º CEB.....	101
Anexo 18 – Mapa Concetual.....	102
Anexo 19 – Apresentação PowerPoint “Biodiversidade Vegetal I”	103
Anexo 20 – Apresentação PowerPoint “Biodiversidade Vegetal II”	105
Anexo 21 – Link do vídeo “Pensa Nisto”	107
Anexo 22 – Apresentação PowerPoint “Biodiversidade Vegetal III”	108
Anexo 23 – Apresentação PowerPoint “Biodiversidade Vegetal IV”	109
Anexo 24 – Link do vídeo “2020 é o Ano Internacional da Saúde Vegetal”	111
Anexo 25 – Trabalho de Pesquisa.....	112

Introdução

O presente estudo foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Estágio Profissionalizante do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. O projeto desenvolveu-se em dois contextos educativos distintos numa primeira fase numa turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e na segunda fase numa turma do 5.º ano correspondente 2.º Ciclo do Ensino Básico.

A situação pandémica atual, induziu a que a intervenção na turma do 2.º Ciclo do Ensino Básico decorresse no modo *online*. Neste sentido, foram necessárias fazer alterações no projeto para que este fosse significativo para os alunos nesta modalidade de ensino não presencial. A escolha do tema do presente relatório baseou-se na observação realizada no 1.º Ciclo do Ensino Básico, também ela indispensável no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

No que diz respeito aos alunos da turma do 2.º ano do 1.ºCEB, desde o início, demonstraram desinteresse pelas plantas, pois não compreendiam a sua importância a nível local e global. Assim, definiu-se que o projeto seria alicerçado no ensino de Botânica com o objetivo de que os alunos construíssem competências indispensáveis para o exercício de uma cidadania pró-ativa através de atividades contextualizadas, significativas e funcionais nos vários sistemas que frequentam/habitam. Deste modo a investigação desenvolveu-se mediante os seguintes objetivos: compreender quais as conceções prévias dos alunos em relação ao tema; criar situações de investigação e reflexão ao longo do projeto; utilizar estratégias diversificadas na aprendizagem de novos conteúdos programáticos; integrar a metodologia de trabalho de campo; realizar atividades experimentais que promovam a construção de novos conhecimentos; consciencializar os alunos sobre a importância dos seres vivos, nomeadamente das plantas, para o ambiente e para o ser humano; e, por fim, estimular o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais.

Relativamente à estrutura do relatório, o mesmo encontra-se dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo, denominado *Contexto de Intervenção e de Investigação* apresenta os contextos educativos onde se implementou o projeto, assim como, a identificação da questão-problema que suscitou a intervenção pedagógica.

O segundo capítulo intitulado *Enquadramento teórico* subdivide-se em três tópicos: *O Ensino das Ciências*, *O Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico* e, por último, *O Ensino da Botânica*. No primeiro tópico explicita-se os princípios do ensino das Ciências Naturais e as suas finalidades; os objetivos da educação através da ciência e da educação em ciência; terminando com uma reflexão acerca da importância das ciências para o desenvolvimento das crianças. O segundo

tópico tem como objetivo compreender o modo como está organizada a disciplina de Ciências nos documentos curriculares oficiais em ambos os ciclos do Ensino Básico. O último tópico aborda os conceitos de Botânica e cegueira Botânica; as razões que poderão contribuir para o desinteresse pelas plantas por parte dos alunos; exemplos de estratégias educativas a utilizar para que os alunos construam uma rede, procedimental e atitudinal que lhes permita compreender a centralidade desta temática na escola e na sociedade; os objetivos do ensino de Botânica, bem como, os desafios que enfrentou em diferentes momentos da História.

No terceiro capítulo referente ao *Plano geral de intervenção*, apresentam-se os objetivos inerentes ao processo de investigação, seguido de uma reflexão sobre metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto, assim como, as estratégias pedagógicas implementadas e os procedimentos de recolha e análise de dados.

No quarto capítulo, *Desenvolvimento e avaliação da intervenção*, descreve-se as fases de intervenção, nomeadamente a fase de observação e a fase de atuação e reflexão, que decorreram nas turmas do 2.º e 5.º ano de escolaridade. Para além disso, apresentam-se e interpretam-se os resultados obtidos nos dois contextos educativos, com base no enquadramento teórico e respetivos objetivos propostos para o projeto.

Por fim, o quinto capítulo, denominado *Considerações finais*, salienta as aprendizagens realizadas ao longo da investigação, as limitações e sugerem-se recomendações para futuros projetos de intervenção pedagógica relativos ao ensino de Botânica. Não menos importante, destaca-se ainda a importância do presente estudo para uma evolução a nível pessoal e profissional.

Capítulo I – Contexto de intervenção e de investigação

O presente capítulo tem como principal objetivo caracterizar os contextos pedagógicos nos quais se desenvolveram o projeto. Assim sendo, procede-se à contextualização do Agrupamento, das escolas e das turmas onde se desenvolveu o projeto de intervenção-investigação.

1.1 Caracterização do contexto

O projeto de intervenção pedagógica foi implementado em duas escolas distintas do Ensino Básico, uma destinada ao 1.º Ciclo do Ensino Básico e outra ao 2.º e 3.º Ciclo do Ensino Básico em turmas do 2.º e 5.º ano de escolaridade, respetivamente. Importa salientar que, apesar de as escolas se destinarem a diferentes ciclos do Ensino Básico, ambas pertencem ao mesmo Agrupamento.

i. Agrupamento de Escolas

O agrupamento incorpora diversas instituições de educação, nomeadamente 2 jardins de infância, 7 escolas básicas e 1 escola secundária. Além disso, existem no total 3 bibliotecas escolares onde os alunos e professores têm acesso a diferentes materiais e recursos desde o ensino pré-escolar até ao ensino secundário. Neste sentido, constata-se que este é um agrupamento extenso e diversificado. Ressalte-se que o agrupamento de escolas incorpora docentes destinados para intervenção precoce na infância, assim como um Serviço de Psicologia e Orientação para auxiliar os alunos.

ii. Escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico

A instituição em questão é recente, tendo sido inaugurada em 2009 e, por isso, apresenta uma arquitetura moderna. Para além disso, a escola básica integra duas turmas de ensino pré-escolar e oito turmas de ensino de 1.º Ciclo do Ensino Básico, sendo que cada ano de escolaridade inclui duas turmas.

Relativamente aos espaços interiores e exteriores da escola, esta divide-se em dois pisos. O primeiro piso engloba cinco salas de aula (duas do ensino pré-escolar e três do 1.º Ciclo do Ensino

Básico), uma sala de apoio ao estudo, uma biblioteca (integrada na rede de bibliotecas escolares), um refeitório, um polivalente, uma cozinha, quatro casas de banho, dois anexos, um campo de futebol, um pequeno parque infantil, um pequeno espaço de lazer coberto e, por fim, um jardim que rodeia toda a instituição. Importa referir que o facto de a escola incorporar um grande recreio ao ar livre, é um aspeto positivo para os alunos na medida em que todos podem brincar livremente neste espaço.

No que diz respeito à turma do 2.º ano de escolaridade, esta é uma turma heterogénea sendo constituída por 20 alunos, 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Trata-se de uma turma com um nível de aprendizagem intermédio, sendo que dois alunos apresentam dificuldade na fala e compreensão do português, pois esta não é a sua língua materna. Além disso, dois alunos pertencem à Escola Inclusiva (Necessidades Educativas Especiais) e um aluno encontra-se ao nível do 1.º ano de escolaridade. De referir que oito alunos beneficiam de Medidas Universais de Suporte à Aprendizagem e Inclusão (MUSA).

Os alunos com NEE são apoiados por professoras especializadas e são notórios os progressos destes alunos desde o início do ano letivo. É fundamental salientar que o aluno que se situa ao nível do 1.º ano de escolaridade iniciou o acompanhamento dos conteúdos programáticos na área da Matemática, juntamente com os restantes colegas de turma, visto que houve uma evolução desde o início do ano letivo.

No que concerne ao aproveitamento e interesse dos alunos, este é um grupo bastante curioso e que quer sempre aprender mais. É, também, bastante participativo e, por isso, conseguem-se estabelecer debates/discussões deveras interessantes. Apesar de serem crianças com idades compreendidas entre os 6 e 8 anos, estas sabem expressar as suas opiniões, respeitam as opiniões dos colegas e cooperam entre si. Desta forma, os alunos com um bom desempenho na aprendizagem auxiliam os colegas que apresentam mais dificuldades. Assim, verifica-se que esta é uma turma onde os alunos se entreajudam e demonstram iniciativa.

O ensino não presencial prejudicou o desempenho dos alunos no último período letivo. O seu comportamento revelou-se agitado, dificultando a atenção e concentração dos alunos (PAB¹, 2019, p. 23). Para além disso, a turma deixou de participar ativamente nas tarefas propostas pela professora titular ao longo do período, o que não se verificava no ensino presencial. Assim sendo, o aproveitamento do grupo foi classificado entre Suficiente e Bom (PAB, 2019, p. 25).

É importante frisar que os alunos com necessidades educativas especiais foram continuamente seguidos pelos respetivos docentes, tanto de educação especial como de terapia da fala.

¹ PAB é um nome fictício para denominar o Plano Curricular de Turma elaborado pela professora titular do 1.º Ciclo do Ensino Básico onde foi desenvolvido o projeto.

iii. Escola do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico

A escola do 2.º e 3.º Ciclo do Ensino Básico, tal como referido anteriormente, integra alunos do 5.º ao 9.º ano de escolaridade. Esta é uma escola inclusiva onde existem alunos de diferentes nacionalidades, tais como brasileira, africana, alunos de etnia cigana e muçulmana, bem como alunos surdos.

A instituição está referenciada para a educação bilingue de alunos surdos, sendo que a mesma consiste no ensino da Língua Gestual Portuguesa e da Língua Portuguesa na forma escrita. Os alunos têm, assim, a possibilidade de aprenderem duas línguas distintas que os permitem comunicar e interagir com a comunidade. Segundo o Ministério da Educação, este tipo de ensino é o que mais se adequa a alunos surdos, uma vez que “a educação dos surdos deve ser pensada em termos dos fins educativos genéricos e não num mero plano de aprendizagem de línguas” (Almeida *et al.*, 2009, p. 15).

Deste modo, a escola apresenta um papel fulcral para o desenvolvimento dos alunos surdos proporcionando aprendizagens que sejam significativas para o seu futuro. Como tal, o agrupamento de escolas de referência para a educação bilingue de alunos surdos delineou objetivos que contribuam para o sucesso dos alunos. De acordo com o RARI² (2018), pretende-se

- a) Assegurar o desenvolvimento da Língua Gestual Portuguesa como primeira língua dos alunos surdos;
- b) Assegurar o desenvolvimento da língua portuguesa escrita como segunda língua dos alunos surdos;
- c) Assegurar às crianças e jovens surdos os apoios ao nível da terapia da fala do apoio pedagógico e do reforço das aprendizagens, dos equipamentos e materiais específicos bem como de outros apoios que devam beneficiar;
- d) Organizar e apoiar os processos de transição entre os diferentes níveis de educação e de ensino;
- e) Organizar e apoiar os processos de transição para a vida pós-escolar;
- f) Criar espaços de reflexão e partilha de conhecimentos e experiências numa perspetiva transdisciplinar de desenvolvimento de trabalho cooperativo entre profissionais com diferentes formações que desempenham as suas funções com os alunos surdos;
- g) Programar e desenvolver ações de formação em Língua Gestual Portuguesa para a comunidade escolar e para os familiares dos alunos surdos;
- h) Colaborar e desenvolver com as associações de pais e com as associações de surdos ações de diferentes âmbitos, visando a interação entre a comunidade surda e a comunidade ouvinte. (p. 40)

Em relação ao espaço físico, a escola apresenta boas condições a nível de estrutura, não apresentando, por isso, sinais de degradação. Nesta escola é possível observar diversas salas de aula, salas mais pequenas para se reunirem os clubes da escola ou para um acompanhamento individual dos alunos, um bar, uma biblioteca, uma papelaria, uma reprografia, um refeitório, um pavilhão gimnodesportivo, um campo de jogos e uma horta.

² RARI é um nome fictício para denominar o Regulamento Interno do Agrupamento de Escolas onde foi desenvolvido o projeto.

A turma do 5.º ano de escolaridade é composta por 18 alunos, 11 rapazes e 7 raparigas. Esta turma integra alunos de várias nacionalidades, tais como brasileira, angolana e cabo-verdiana. Refira-se que no início do ano letivo a turma era constituída por 16 alunos, sendo que 2 alunos integraram a turma aquando do ensino não presencial.

Os alunos são bastante empenhados e revelam interesse na aprendizagem da área das Ciências Naturais e, por isso, esta é uma disciplina que os motiva bastante. Apesar de ser uma turma de nível intermédio relativamente ao aproveitamento, visto que há alunos em diferentes níveis, destacam-se cinco com mais dificuldades. Deste modo, foi aplicado o plano MUSA com o intuito de os alunos trabalharem as suas dificuldades. Destes cinco alunos constatam-se casos de abandono escolar, défice de atenção e hiperatividade, educação especial, apoios por parte de um técnico superior de educação e do SPO.

No final do ano letivo, sabendo que este decorreu de forma presencial e não presencial, o grupo foi avaliado como tendo um bom aproveitamento e comportamento em todo o ano. Importa salientar que o apoio dos encarregados foi díspar, por isso constatou-se uma colaboração e contributo diferente para a superação das possíveis dificuldades sentidas devido à situação pandémica.

1.2 Identificação da questão-problema que suscitou a intervenção pedagógica

O tema do estudo, intitulado *“O Ensino da Botânica no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico”*, surgiu em contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo em consideração os hábitos e comportamentos da turma. Apesar de a turma do 2.º Ciclo do Ensino Básico ainda não ser conhecida na altura de elaboração do projeto de intervenção pedagógica, o mesmo revelou-se pertinente para a turma 5.º ano de escolaridade, por razões distintas.

A problemática em estudo resulta da observação de hábitos prejudiciais ao meio ambiente provocados pelos alunos do 2.º ano de escolaridade. Assim, verificamos que estes não tinham consciência das consequências dos seus comportamentos. Na parte exterior da escola, os alunos brincavam com as plantas, sem valorizar as mesmas, na medida em que quebravam ramos das árvores, removiam plantas do solo e, quando chamadas à atenção, não apresentavam qualquer tipo de arrependimento pelas suas ações.

À saída da escolaridade obrigatória o aluno deverá ter construído competências relativas ao ambiente, onde deverá “compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente” (Martins *et al.*, 2017, p.

27). Aqui, a escola apresenta um papel fundamental no apoio ao desenvolvimento destas competências por parte dos alunos, pois é o local destinado à exploração de novas aprendizagens e capacidades. Os alunos poderão partilhar com os seus pares e família novos conhecimentos contribuindo, assim, para a sensibilização do assunto.

Neste sentido, o projeto de intervenção pedagógica supervisionada incide, principalmente, na consciencialização dos alunos em relação à importância das plantas para o meio ambiente, estudando a área da Biologia dedicada a esta temática, a Botânica. A Botânica estuda os vegetais, plantas e algas, sendo esta uma área presente no currículo do ensino básico. Saliente-se que este aspeto facilitou a implementação do projeto em ambas as turmas do Ensino Básico, visto que em ambos os anos de escolaridade é abordado o conteúdo relativo à diversidade nas plantas.

Em suma, importa sublinhar que a área de Estudo do Meio, assim como a disciplina das Ciências Naturais, são cada vez mais desvalorizadas no currículo. A título de exemplo, o Estudo do Meio é a disciplina com menor carga horária no 1.º CEB, atribuindo-se prioridade às áreas de Matemática e Português.

Capítulo II – Enquadramento teórico

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta a presente investigação. Neste sentido, consideramos ser importante compreender de que forma o ensino das ciências promove a construção de competências transversais nos alunos do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico. Tendo em conta que se pretende estudar o ensino de Botânica em ambos os níveis de educativos, é essencial deslindar este o seu conceito e como pode constituir uma mais valia no ensino das Ciências.

2.1 O Ensino das Ciências

O Ensino das Ciências é crucial para todas as crianças, pois permite que estas compreendam o mundo que as rodeia e construam competências essenciais para uma cidadania justa e pró-ativa.

A escola apresenta um papel preponderante na educação em ciências pois “terá sempre que veicular alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas” (Martins *et al.*, 2007, p. 17).

Leite (2002) refere que a aprendizagem das Ciências deverá ocorrer em contextos de aprendizagem onde se promovam a evolução das ideias que os alunos possuem e que, ao mesmo tempo, permitem aprimorar as suas metodologias de construção de conhecimento. Pretende-se, assim, que os alunos usem essas metodologias no quotidiano possibilitando a construção de conhecimentos mais próximos daqueles que são aceites pela Ciência (Leite, 2002, pp. 83-84). Saliente-se que é necessário que o aluno aprenda a pensar e desenvolva competências para tal, ao invés de nos preocuparmos unicamente com a transmissão e aquisição de conhecimentos (Santos, 2002, p. 15).

Assim sendo, Martins *et al.* (2007) enumera algumas das razões pelas quais se deve educar as Ciências desde os primeiros anos de escolaridade, nomeadamente responder e despertar a curiosidade das crianças pelas Ciências; construir através da Educação em Ciências, uma imagem positiva sobre a Ciência; promover diversas capacidades de pensamento que sejam úteis em outras áreas do saber e que permitam tomar decisões e resolver problemas; e, por último, contribuir para a construção do conhecimento científico possibilitando às crianças uma melhor interação com a realidade (p. 17).

É igualmente importante compreender quais as finalidades da Educação em Ciências e de que forma estas permitem ao professor entender o motivo pelo qual se deve ensinar Ciências. Destacam-se, assim,

- a) A relevância de promover conhecimentos científicos e tecnológicos úteis nas diferentes situações do cotidiano;
- b) O incentivo para “a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral”;
- c) A contribuição para a formação democrática que possibilite compreender a Ciência e a Tecnologia, assim como a sua natureza;
- d) O desenvolvimento de capacidade de pensamento relacionado com a resolução de problemas, processos científicos, tomadas de decisão e posições acerca de questões sócio científicas;
- e) A promoção de uma reflexão acerca dos valores que “impregnam o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais” (Martins *et al.*, 2007, pp. 19-20).

Woolnough (1994, citado por Santos, 2002, p. 24) defende que educar através das Ciências permite ao professor recorrer às aulas de Ciências como um meio de atingir objetivos da educação em geral, ou seja, no desenvolvimento das competências interpessoais, na autoconfiança, assim como na tomada de consciência em relação ao significado da ciência na sociedade. Contudo, a educação em Ciência incide, principalmente, nos conteúdos específicos e nos processos da própria Ciência.

Apesar de apresentarem diferentes objetivos, ambas são aplicáveis e apropriadas tanto para o cidadão comum, como para os cientistas. Destacam-se, assim, os objetivos a atingir em termos de educar através da Ciência e educar em Ciência, no quadro que se segue.

Quadro 1 – Objetivos da Educação através da Ciência e da Educação em Ciência.

Educação através da Ciência	Atitudes	- autoconfiança, orgulho no trabalho; - autonomia e compromisso; - integridade no pensamento, na apresentação e debate.
	Competências	- de comunicação: literacia, argumentação e numeracia; - gerais de resolução de problemas; - interpessoais como cooperação.
	Conhecimento	- factos científicos úteis; - conhecimento, compreensão e apreciação do mundo.
Educação em Ciência	Atitudes	- entusiasmo pela Ciência, admiração pelo mundo físico e biológico; - humildade no que respeita às limitações da Ciência.
	Competências	- uso de aparatos científicos; - resolução de problemas em contextos científicos; - análise e comunicação de dados científicos.
	Conhecimento	- conhecimento dos factos e teorias importante das ciências físicas, biológicas e da terra; - compreensão e apreciação dos factos, teorias e modelos científicos.

Fonte: Woolnough (1994, p. 13, citado por Santos, 2002, p. 25).

Ressalte-se que é a partir da educação em Ciências que se compreende o público das diversas áreas da Ciência e se potencia a mudança da perceção do público sobre o conhecimento científico e dos processos que este produz (Millar & Wyne, 1993, citado por Santos, 2002, p. 25).

Considera-se que o essencial na compreensão da Ciência é a aprendizagem individual conseguida ao longo da vida, para a qual contribuem diferentes situações de ensino e aprendizagem formal, não formal e informal.

Vários autores corroboram que a educação em Ciências e o ensino das Ciências diferem em vários aspetos. De um modo geral, enquanto a educação em Ciências tem como objetivo a formação de todo e qualquer indivíduo, o ensino das Ciências está relacionado com o indivíduo que segue estudos numa área científica do ensino das Ciências (Santos, 2002, pp. 25-26).

De acordo com Woolnough (1997, citado por Santos, 2002), o ensino das Ciências nas escolas deve

assegurar que toda a população seja cientificamente literada, de forma a que os futuros cidadãos apreciem a Ciência, as suas potencialidades, limitações e implicações na sociedade, para que possam tomar decisões informadas na sua vida enquanto adultos; assegurar que alguns alunos prossigam carreiras científicas e tecnológicas; assegurar que o sistema produza suficientes professores de ciências que retornem às escolas, tornando viáveis os dois primeiros objetivos. (p. 27)

Pretende-se que o ensino das Ciências contribua para o crescimento e desenvolvimento do cidadão, sendo fundamental que “cada indivíduo disponha de um conjunto de saberes que lhe permita compreender alguns fenómenos do mundo e tomar decisões responsáveis” para que seja também ativo na sociedade (Duarte, 2018, p. 10).

Em suma, e segundo Couto (2012), a Ciência é uma das áreas preferidas das crianças, pois através dela procuram o conhecimento e encontram soluções para os problemas a partir de uma participação ativa (p. 60). Assim, “torna-se urgente mudar atitudes, partilhar experiências e procurar os modos mais adequados e felizes para a educação neste nível de ensino, que promova a acção, a aprendizagem e o desenvolvimento da verdadeira curiosidade científica” (Medeiros, 2003, p. 19, citado por Couto, 2012, p. 90).

2.2 O Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

As Ciências surgem no ensino logo no primeiro ano de escolaridade na área curricular de Estudo do Meio (1.º Ciclo do Ensino Básico) e, a partir do 5.º ano de escolaridade, no programa do 2.º Ciclo do Ensino Básico são integradas as Ciências Naturais. Estas áreas do saber são fundamentais para o desenvolvimento e crescimento dos alunos, na medida em que os mesmos constroem novos conhecimentos e competências que os tornam cidadãos responsáveis e ativos na sociedade.

No que diz respeito ao Estudo do Meio, o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2004b) salienta a importância que o meio envolvente tem na vida e na experiência, bem como nas atividades humanas sofrendo transformações contínuas resultantes dessas mesmas atividades (p. 75).

Deste modo, o conhecimento do meio consiste na “observação e análise dos fenómenos, dos factos e das situações que permitam uma melhor compreensão dos mesmos e que conduzem à intervenção crítica no Meio” (ME, 2004a, p. 75). Esta intervenção associa-se à capacidade de analisar e conhecer as situações na qual somos influenciados pelos acontecimentos do meio, mas significa, igualmente, que devemos intervir com o intuito de os modificar.

Assim, o aluno é orientado para a compreensão, a tomada de decisões e a utilização de uma linguagem científica partindo das suas conceções prévias e vivências. Ou seja, quando confrontado com a realidade do ensino, o aluno vai desenvolvendo um conhecimento mais rigoroso e científico.

De acordo com a *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo* (ME, 2004a), as crianças associam a realidade a um todo globalizado e, por isso, o

Estudo do Meio é apresentado como uma área para a qual concorrem conceitos e métodos de várias disciplinas científicas como a História, a Geografia, as Ciências da Natureza, a Etnografia, entre outras, procurando-se, assim, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade. (p. 101)

O programa de Estudo do Meio está organizado por blocos de conteúdos, sendo que cada um destes integra um texto introdutório onde se define a sua natureza, mas também, são apresentadas indicações metodológicas. A estrutura do programa é flexível de modo a que os professores o possam reconstruir, tendo em conta os interesses dos alunos, as suas necessidades e os ritmos de aprendizagem.

No que se refere ao 2.º Ciclo do Ensino Básico, as Ciências são lecionadas através da disciplina de Ciências Naturais. A partir do 5.º ano de escolaridade, os professores têm acesso a dois documentos curriculares pela qual se deverão orientar na leção dos conteúdos.

O documento *Metas Curriculares do Ensino Básico – Ciências Naturais* (MEC, 2013a) apresenta um conjunto de metas curriculares que os alunos deverão atingir ao longo do ensino básico referentes à disciplina de Ciências Naturais. Primeiramente, surgem os domínios onde se indicam os conteúdos de uma determinada unidade temática, dividindo-se em subdomínios de menor inclusão. De seguida, apresentam-se os objetivos gerais que correspondem à aprendizagem que se pretende que os alunos realizem seguidos de vários descritores (p. 1).

O outro documento de orientação curricular dispõe de dois volumes, sendo que o primeiro está dividido em seis tópicos, nomeadamente introdução, finalidades, objetivos gerais, conteúdos, orientação metodológica e avaliação. Importa referir que a seleção dos temas teve como principal foco “desenvolver a compreensão das componentes do domínio vivo e não vivo, das interações entre elas existentes, bem como da intervenção do Homem na dinâmica de todo o Sistema” (MEC, s/d, p. 176).

O segundo volume integra um plano de organização e sequência do ensino e da aprendizagem para ambos os níveis de escolaridade do 2.º CEB. Este plano foi desenvolvido para possibilitar que o professor articule diversas componentes curriculares, com o intuito de simplificar as tarefas de planificação tanto a médio como a longo prazo. Assim, este deverá implementar as diferentes sugestões de trabalho de uma forma flexível, não descurando as intenções do programa (MEC, s/d, p. 5).

De sublinhar que, no ensino das Ciências, o professor desempenha um papel de mediador durante o percurso do aluno pois potencia as “aquisições do aluno promovendo a transição de uma atividade tutelada para uma atividade autónoma” (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004, p. 376).

2.3 O Ensino de Botânica

A palavra “Botânica” apresenta uma etimologia de origem grega e significa planta, pois estuda os vegetais agrupando-os e classificando-os de acordo com os seus aspetos morfológicos, ecológicos e fisiológicos (Feitosa, Moreira & Queiroz, 2019, p. 369).

As plantas estão presentes no nosso quotidiano, pois são fonte de alimentos, de vestuário, de produtos de higiene, da medicina, entre outros. Para além disso, as plantas “são capazes de fabricar os nutrientes orgânicos de que as suas células necessitam para realizar as funções vitais, a partir de nutrientes inorgânicos que obtêm do ar (dióxido de carbono) e do solo (água e sais minerais), com intervenção da energia da luz solar” (Martins *et al.*, 2007, p. 10).

Elas são também “as principais responsáveis pela manutenção da vida”, pois “o verde do tapete que recobre a maior parte dos continentes e das algas que povoam os oceanos imensos é símbolo de fartura e a garantia da continuidade da vida no planeta” (Schultz, 1959, p. 9, citado por Sousa & Kindel, 2014, p. 44).

Segundo Verenando (2019), a Botânica é

a parte da Biologia que trabalha com o estudo dos vegetais (plantas e algas). É a ciência que estuda a vida e os organismos vivos, sua estrutura, crescimento, funcionamento, reprodução, origem, evolução, distribuição, bem como suas relações com o ambiente e entre si. Procura, também, sensibilizar para a preservação e a conservação dos ambientes naturais. (p. 37)

Neste sentido, é igualmente importante compreender que de entre os diversos aspetos que a Ciência estuda, esta também tem como objetivo a sensibilização para a preservação e conservação da natureza. A Botânica relaciona-se com vários ramos da Biologia e está diretamente associada “à compreensão do conceito de biodiversidade no planeta” (Ribeiro, Santos & Carvalho, 2020, p. 110).

Apesar da importância que este conceito apresenta, atualmente, tem-se verificado um desinteresse por parte dos alunos no que diz respeito ao conteúdo de Botânica. A razão pela qual isto acontece, e de acordo com Menezes (2008), deve-se ao facto de os seres humanos não terem uma relação com as plantas, ou seja, não há uma interação direta por parte dos mesmos surgindo, assim o conceito de “Cegueira Botânica”.

A cegueira botânica, de acordo com Salatino e Buckeridge, (2016), consiste na

incompreensão das plantas como elemento fundamental para o ecossistema. Isto é, “a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso quotidiano; (...) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; (...) achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, imerecedores de atenção equivalente. (p. 178)

Deste modo, as plantas são vistas como o fundo de uma bela paisagem que é a natureza, dando principal destaque aos animais integrantes desta.

Feitosa, Moreira e Queiroz (2019, p. 369,), referem que o que poderá contribuir para a falta de interesse no estudo dos vegetais é a pouca ou praticamente nenhuma interação com estes organismos, não percebendo a importância destes para o homem e valorizando apenas o seu valor paisagístico.

Todos estes aspetos contribuem para a desvalorização da Botânica e, por isso, importa destacar quais as consequências desse facto. O ensino da Biologia encontra-se num ciclo vicioso onde os professores não são capazes de comunicar aos seus alunos, o entusiasmo na aprendizagem da Biologia Vegetal e, no futuro, aqueles alunos que se tornarem professores, também não conseguirão motivar os seus alunos (Salatino & Buckeridge, 2016, p. 180). Para combater este ciclo, Salatino e Buckeridge (2016) sugerem alguns aspetos fundamentais, entre eles pensar em medidas de curto, médio e longo prazo; pensar no valor cultural, económico e histórico que as plantas desempenham; e a contribuição dos meios de comunicação (p. 180).

No que diz respeito às medidas de curto e médio prazo, destacam-se as atividades de campo e laboratório. Este é um recurso bastante poderoso, pois permite conquistar a atenção dos alunos e motivar os mesmos, tendo uma participação ativa na aprendizagem através de atividades experimentais e observações na natureza (Salatino & Buckeridge, 2016, pp. 181-182).

As medidas de longo prazo visam a importância da existência de mentores. O mentor não terá de ser um familiar, deverá ser sim um indivíduo que incentive a criança a praticar o cultivo de plantas, despertando assim a atenção, o interesse e a curiosidade a nível científico sobre as mesmas (Salatino & Buckeridge, 2016, p. 189).

O valor cultural consiste no recurso a lendas e mitos acerca da origem e morfologia das plantas. Uma vez que as lendas captam a atenção das pessoas, este seria uma estratégia enriquecedora na medida em que contribui “para o conhecimento não só das plantas úteis, mas também de algumas das suas características” (Salatino & Buckeridge, 2016, p. 183). Já o valor económico, tal como o termo sugere, destacam plantas como o trigo, arroz, milho, feijão e soja que constituem as culturas agrícolas de maior importância para o planeta. Contudo, os jovens apenas vêem estas plantas como um produto a adquirir nos supermercados. Surge então a importância de salientar o valor histórico das plantas, visto que antigamente a população dependia da agricultura e da caça para sobreviver. Com o objetivo de diminuir o distanciamento que existe entre as pessoas e as plantas,

é essencial referenciar as “espécies que tiveram notável influência na história das nações e ainda têm grande importância ornamental, medicinal e econômica” (Salatino & Buckeridge, 2016, p. 185).

No que concerne à contribuição dos meios de comunicação, estes desempenham um papel fundamental na “moldagem de tendências e comportamentos da sociedade”. Estes, também, têm tendência a redigir notícias que vão ao encontro das preferências do público e sendo a Botânica um assunto de pouco interesse, os meios de comunicação não têm motivação para escrever sobre esta temática. Além disso, apresentam um enorme potencial como agentes complementares na atuação de pais e professores relativamente à formação científica dos indivíduos. De salientar que os programas educativos poderão contribuir substancialmente para amenizar os efeitos da cegueira Botânica (Salatino & Buckeridge, 2016, pp. 190-191).

O ensino de Botânica pretende que “o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área, compreenda a natureza e o processo de construção do conhecimento científico e seja capaz de analisar criticamente as implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade” (Berchez *et al.*, 2018, p. 8). Este ensino tem passado por constantes desafios ao longo do tempo, pois “ensinar e aprender botânica não tem sido uma tarefa fácil” na medida em que é visível o desinteresse por parte dos alunos (Souza & Kindel, 2014, p. 45).

Como referem Feitosa, Moreira e Queiroz (2019) é através da exploração e utilização de estratégias educativas dinâmicas que se constrói o saber botânico, onde o aluno é capaz de relacionar os conteúdos com o seu quotidiano, procurando integrar o seu conhecimento prévio com o intuito de construir um pensamento lógico e coerente (p. 369). É ainda essencial que os alunos contactem diretamente com o objeto que está a ser estudado, de modo a motivá-los a construir os próprios conceitos sobre o assunto (Silva *et al.*, 2016, citado por Feitosa, Moreira & Queiroz, 2019, p. 369).

No ensino de Botânica é fundamental complementar a aprendizagem de conteúdos com atividades práticas (dimensão procedimental) para que o aluno consiga observar e compreender melhor o que foi estudado. Caso contrário, estaríamos a contribuir para o típico método de ensino e de aprendizagem tradicional e meramente expositivo.

O professor desempenha um papel preponderante no ensino de Botânica, visto que “professores desanimados e conteúdos extremamente teóricos prejudicam a aprendizagem” (Ribeiro, Santos & Carvalho, 2020, p. 110). Além disso, é necessário ter coragem para mudar, para terminar com o formal e o objetivismo e “de transformar o ato pedagógico num ato de conhecimento da vida, para que o aluno saiba enfrentar a vida num processo dialético entre a teoria e a prática” (Ferreira *et al.*, 2010, s/p).

De acordo com Güllich (2006, citado por Souza & Kindel, 2014, p. 45), algumas das metodologias a ter em conta no ensino e na aprendizagem de Botânica são o desenvolvimento de aulas laboratoriais, a realização de passeios em jardins, a visita a herbários e a organização de oficinas de aprendizagem. Ceccantini (2006, citado por Ferreira *et al.*, 2010) defende que o uso de matéria vegetal, tais como raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes, também é um recurso a utilizar nas aulas de Ciências para se ensinar Botânica de modo a auxiliar na aprendizagem.

O jogo pedagógico é, também, uma estratégia didática, visto ser “uma importante ferramenta educacional que pode auxiliar o trabalho pedagógico em todos os níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento, tanto em sala de sala, quanto em atividades extraclasse” (Branco, Viana & Rigolon, 2011, p. 2). A partir do jogo didático, podem ser atingidos diversos objetivos, entre eles os que se associam à cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade (Branco, Viana & Rigolon, 2011, p. 3). Este é um recurso didático que, quando utilizado adequadamente, torna a “aprendizagem menos mecânica e mais significativa e prazerosa para o aluno” (Alencar *et al.*, 2010, p. 1).

Por fim, o ensino de Botânica não deve ser desvalorizado e ignorado, na medida em que o seu conhecimento “é imprescindível aos cidadãos, para que possam lidar com os desafios atuais (como, por exemplo: alimentar a população humana em rápida expansão, desenvolvendo novos métodos de engenharia genética; fazer limpeza de ambientes poluídos, utilizando a fitorremediação) e na tomada de decisões para reduzir e, conseqüentemente prevenir problemas futuros” (Raven, Evert & Eichhorn, 2007, citado por Sousa & Kindel, 2014, p. 45).

Capítulo III – Plano geral de intervenção

No capítulo III pretende-se especificar o plano geral de intervenção do presente estudo. Primeiramente, são indicados os objetivos delineados para a implementação do projeto de intervenção pedagógica, seguido da metodologia utilizada no mesmo, sendo esta uma abordagem de investigação-ação e, por fim, o plano de intervenção. O último tópico está subdividido em três partes, nomeadamente, as estratégias pedagógicas adotadas, o procedimento de recolha de dados, assim como o procedimento de análise de dados.

3.1 Objetivos

Com a implementação do projeto “O Ensino da Botânica no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico”, pretende-se sensibilizar os alunos para a importância da Botânica para o meio ambiente, tal como foi referido no capítulo anterior. Posto isto, para avaliar o impacto deste projeto nos respetivos contextos, tornou-se fulcral delinear objetivos que contribuíssem para o sucesso do mesmo.

Neste sentido, os objetivos a atingir no projeto de intervenção pedagógica são:

- a) Compreender quais as conceções prévias dos alunos em relação ao tema;
- b) Criar situações de investigação e reflexão;
- c) Utilizar estratégias diversificadas na aprendizagem de novos conteúdos programáticos;
- d) Integrar a metodologia de trabalho de campo;
- e) Realizar atividades experimentais que promovam a construção de novos conhecimentos;
- f) Consciencializar os alunos sobre a importância dos seres vivos, nomeadamente das plantas, para o ambiente e para o ser humano; e,
- g) Estimular o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais.

3.2 Abordagem metodológica

Os professores desempenham um papel ativo na educação, estes deverão ter a capacidade de determinar os problemas, interpretar e analisar os dados, delinear métodos que solucionem esses mesmos problemas e avaliar o seu impacto (Cardoso, 2014, p. 29). Todas estas etapas constituem a investigação-ação, contudo, o conceito de investigação-ação tem vindo a sofrer alterações ao longo dos anos, pois não há uma definição específica e universalmente aceite.

De acordo com Latorre (2003) existem três modalidades da investigação-ação. A primeira denomina-se investigação-ação técnica, sendo o principal objetivo tornar as práticas sociais mais eficientes tendo em conta a atividade do professor nos programas delineados por outros. Segue-se a investigação-ação prática que atribui um papel “ativo e autónomo ao professor”, onde o próprio define quais os problemas da investigação e assume o total controlo da mesma (p. 30). A terceira modalidade, intitulada investigação-ação crítica ou emancipatória, foca-se na prática educativa na qual os professores contribuem para o desenvolvimento e transformação da mesma havendo, assim, um “ambiente de maior colaboração social” (Coutinho *et al.*, 2009, p. 365).

A investigação-ação pode ser então descrita de diferentes perspetivas. A título de exemplo, segundo Eliot (1993, citado por Coutinho *et al.*, 2009, p. 360), a investigação-ação é o estudo de um contexto social, sendo que o principal objetivo consiste em aprimorar a “qualidade de ação” desse contexto.

Kemmis (1984 citado por Coutinho *et al.*, 2009, p. 360), por outro lado, defende que esta investigação tem um carácter crítico e não apenas prático e moral, na medida em que o professor reflete sobre as suas práticas educativas. Além disso, a metodologia investigação-ação pode também ser entendida como uma intervenção na docência com o intuito de promover a sua melhoria (Lomax, 1990, citado por Coutinho *et al.*, 2009, p. 360).

Bartolomé (1986 citado por Coutinho *et al.*, 2009, p. 360) menciona também que se trata de “um processo reflexivo” que interliga “a investigação, a acção e a formação” em relação à prática do profissional na área das Ciências Sociais. Por último, a investigação-ação poderá ainda tratar-se de um processo onde os participantes estudam as suas estratégias na educação de um modo ordenado, recorrendo a “técnicas de investigação” (Walts, 1985, citado por Coutinho *et al.*, 2009, p. 360).

Coutinho *et al.* (2009) defende, ainda, que a investigação-ação pode ser definida “como uma família de metodologias de investigação que incluem acção (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna acção e reflexão crítica” (p.360).

Como foi referido anteriormente, a metodologia de investigação-ação utilizada na formação de professores é um processo que integra quatro momentos: a planificação, a ação, a observação e a reflexão (Cardoso, 2014, p. 31). Saliente-se que estes momentos constituem uma espiral dinâmica e reflexiva na investigação-ação (Kemmis, 2007, p. 168, citado por Cardoso, 2014, p. 31).

Num primeiro momento, o professor identifica o problema no contexto em que se encontra e reflete se o mesmo está ao seu alcance de melhorar, mudar ou solucionar. Esta fase do processo

permite identificar o problema a partir “da descrição e explicação dos factos da situação” formulando questões que conduzem à formulação de hipóteses (Cardoso, 2014, p. 47).

De seguida, é fulcral a construção de um plano de ação na qual se destaca o enunciado do problema; a descrição dos elementos que devem ser modificados de forma a aprimorar o problema em questão; o enunciado das negociações necessárias a realizar para a concretização da ação; a descrição dos recursos a utilizar na execução da ação; e, por último, a clarificação do enquadramento ético que permite aceder à informação e recolha de dados. Ressalte-se que é necessário recorrer a técnicas diversificadas para que se olhe para o que se passa de diferentes perspetivas e que evidenciem o resultado da ação implementada e avaliar os efeitos previstos e não previstos (Cardoso, 2014, p. 48).

A etapa seguinte da espiral autorreflexiva consiste na implementação do plano da ação. Aqui, o professor deve ter em atenção que o plano de ação poderá demorar a ser concretizado, na medida em que ocorrerão mudanças comportamentais dos diversos intervenientes envolvidos. Contudo, caso o plano não se desenvolva conforme o que estava delineado, o professor fará as alterações necessárias. Também é nesta fase que decorre a “recolha sistemática de dados” através de técnicas que contribuam para a obtenção de informação credível. De salientar que a flexibilidade é uma característica específica da metodologia investigação-ação (Cardoso, 2014, p. 49).

A reflexão e a avaliação do plano de ação constituem o momento fundamental na abordagem investigação-ação, na qual se baseia a observação dos dados com o intuito de ajustar as estratégias aplicadas ao longo da ação. Destaca-se, ainda, a necessidade de publicar “as conclusões dos estudos de investigação-ação”, através de um relatório e posterior apresentação ao público, visto que este é “um estágio importante no ciclo de investigação” (Cardoso, 2014, p. 49).

Para concluir, e tal como referem Kemmis e Mc Taggart (2007), o que leva os participantes a atingirem o sucesso não é o seguimento de todos os momentos anteriormente referidos, mas sim o “forte e autêntico senso de desenvolvimento e evolução nas suas práticas, na compreensão das suas práticas e as situações em que praticam” (p. 277).

3.3 Plano geral de intervenção

3.3.1 Estratégias pedagógicas

O plano geral de intervenção desenvolveu-se com base nos objetivos estabelecidos para a implementação do projeto. Os conteúdos lecionados relativos ao ensino de Botânica, na turma do 2.º ano, encontram-se integrados no *Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural – Os seres vivos do seu*

ambiente, no documento curricular referente à área de Estudo do Meio (ME, 2004a, pp. 115-116). Relativamente à turma de 5.º ano, os conteúdos abordados estão presentes no documento curricular *Metas Curriculares do Ensino Básico – Ciências Naturais*, no domínio *Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio* e subdomínio *Diversidade nas plantas* (MEC, 2013a, pp. 5-6).

Em ambos os ciclos do Ensino Básico foi realizado o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre a temática a abordar, de modo a que fosse possível compreender as ideias dos alunos sobre a temática a desenvolver. Contudo, as estratégias utilizadas foram distintas, visto que o projeto foi implementado numa vertente de ensino não presencial no 2.º CEB.

Posto isto, na turma do 2.º ano foi realizado um pré-teste (Anexo 1) e na turma do 5.º ano recorreu-se ao método *brainstorming* com o intuito de compreender quais os conhecimentos prévios dos alunos sobre Botânica e de que forma esta é importante para o meio ambiente. Este método revelou-se essencial para as sessões seguintes, uma vez que requer “o uso do cérebro para resolver o problema ativo” e “visa desenvolver soluções criativas para o problema” (Jarwan, 2005, citado por Taleb, Hamza & Wefky, 2013, p. 169).

Na primeira intervenção os alunos da turma do 2.º ano do 1.º CEB realizaram o pré-teste. Nas sessões subsequentes desenvolveram-se um conjunto de atividades de modo a potenciar o interesse pelas ciências e pela Botânica, em particular. Para o efeito deram-se início às sessões de intervenção utilizando instrumentos e estratégias metodológicas diversificadas. Na última sessão de intervenção os alunos preencheram um inquérito /questionário (pós-teste) idêntico ao que tinham realizado no início do projeto. Todas estas etapas constituem, assim, o plano de intervenção referente ao 1.º CEB, como se pode constatar na Figura 1 – *Plano de intervenção na turma do 2.º ano*.



Figura 1 – Plano de intervenção do projeto na turma do 2.º ano.

As atividades que foram desenvolvidas neste grupo tiveram sempre como principal foco o tema Botânica e a integração de diversas áreas do saber. Aqui, destaca-se a interdisciplinaridade visto que esta articula conteúdos das diferentes disciplinas. Segundo Lima e Ramos (2017), a

interdisciplinaridade evidencia a necessidade de identificação das múltiplas perspectivas constituintes de um fenómeno/acontecimento, ensejando maior ligação, maior vínculo, entre os saberes das distintas áreas de conhecimento. Ao fazer isso, abre-se caminho para o encontro de soluções melhores, mais qualificadas, para os problemas que se impõem. (p. 165)

Uma vez posta em prática a interdisciplinaridade, constata-se que tanto os professores como os alunos beneficiam desta estratégia. Pinto e Marques (2012) referem os professores, pela ligação que deverão manter com os colegas do grupo disciplinar e do respetivo departamento e, também, pelo trabalho colaborativo e partilha de informação que desenvolvem ao longo do processo, procurando as “estratégias e métodos pedagógicos adequados à resolução de problemas de aprendizagem” (p. 23). Também os alunos, pois beneficiam de “uma maior possibilidade de apreensão do mundo” onde realizam “experiências de aprendizagem significativas, diversificadas e integradas” que contribuam para o sucesso escolar (Pinto & Marques, 2012, p. 23).

Assim, foi possível articular o Estudo do Meio com as áreas do Português, da Matemática e da Educação Artística – Artes Visuais. No que concerne à área do Português esta foi explorada do seguinte modo: leitura de excertos de uma obra literária e posterior compreensão e reflexão sobre o mesmo; a reflexão escrita do que foi desenvolvido em cada sessão de intervenção. Sublinhe-se que leitura e a compreensão de textos diversificados são fundamentais nos primeiros anos de escolaridade de modo a que o aluno aumente o seu léxico ativo e assim desenvolva uma comunicação e interação discursiva fluente e fundamentada (MEC, 2015, p. 8). Saliente-se que é fulcral despertar o interesse pela leitura nos alunos em idades precoces para que este se torne um hábito e procurem aprender mais através da leitura.

Não menos importante, a escrita é um processo complexo que pelo que deve ser trabalhado desde os primeiros anos de escolaridade. De acordo com Pereira (2016),

Esta auxilia, ainda, o ser na alfabetização; estimula a memória; coadjuva na organização de ideias para a escrita de um texto, o que acaba por resultar em produtos finais bem conseguidos; aproxima quem se encontra distante, através de uma carta, é um dos meios de comunicação mais antigos do mundo e eficientes do mundo, uma vez que não depende da eletricidade e de baterias para chegar onde é preciso; faz as informações perdurarem no tempo, nomeadamente sobre a história do nosso país, o que nos torna conhecedores mais realistas do nosso passado, transmite informações mais atuais através da internet, dos jornais e das revistas; e, podemos ainda referir que, a escrita, é uma das maiores incentivadoras da leitura. (p. 20)

Assim, tornou-se essencial interligar a expressão escrita, visto que “promove o sucesso na vida profissional, desenvolve a comunicação, aumenta o reportório de vocabulário e promove a inclusão” (Pereira, 2016, p. 20).

A integração da Matemática numa das sessões de intervenção constituiu um ponto essencial na aula, uma vez que a turma estaria a consolidar conteúdos previamente lecionados pela professora titular. De acordo com o Ministério da Educação e Ciência (2013b), existem três finalidades no ensino da Matemática, nomeadamente a estruturação do pensamento, análise do mundo natural e interpretação da sociedade. Estas finalidades permitem aos alunos apreender e hierarquizar conceitos

matemáticos, compreender os fenômenos que os rodeiam e aplicar a Matemática no seu cotidiano (MEC, 2013b, p. 2).

Em relação às Artes Visuais, esta é uma área que tem vindo a ser desvalorizada pelo que esta foi integrada no projeto, sempre, que se revelou pertinente nas atividades definidas para o projeto. Corroboramos Miranda quando refere:

Ainda que a inclusão das disciplinas artísticas seja obrigatória nas escolas, o seu ensino e reconhecimento “(...) continua a ter um espaço limitado e circunscrito no contexto dos sistemas educativos” (Oliveira, 2016, p. 2), pelo que a sua existência no currículo ainda se mantém num patamar inferior às restantes disciplinas, traduzindo-se num currículo redutor, o que é logo visível na carga horária semanal. (Miranda, 2020, p. 12)

Assim sendo, e com base nos aspetos acima referidos, os alunos não têm a oportunidade de desenvolverem e enriquecer a sua sensibilidade estética e artística, bem como “o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais (ME, 2018, p. 1).

Os alunos com este projeto tiveram a oportunidade de: conhecer novas obras literárias a partir da sua leitura e interpretação; realizar jogos interativos; pesquisar e analisar informação; debater em grande grupo; visualização de vídeos e sítios na internet; trabalho de grupo e individual; realização de tarefas e fichas de trabalho; elaboração de cartazes; elaboração de um caderno campo; participação numa aula de campo; sistematização de todas as sessões através do preenchimento do cartão de sistematização.

Saliente-se que a reflexão de cada aula através do cartão de sistematização foi um momento essencial em cada sessão de intervenção, na medida em que “é na capacidade de refletir que reside o reconhecimento dos problemas” (Coutinho *et al.*, 2009, p. 358).

No que diz respeito às estratégias adotadas na turma do 5.º ano, estas foram selecionadas de forma a serem possíveis de concretizar no ensino não presencial. Assim, o plano de intervenção desenvolveu-se em quatro etapas, como se pode verificar na Figura 2 – *Plano de intervenção do projeto na turma do 5.º ano.*



Figura 2 – Plano de intervenção do projeto na turma do 5.º ano.

Numa primeira fase realizou-se o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre a Botânica, em que esta consiste e qual a sua importância para o meio ambiente através de um momento *brainstorming*. Após esta fase, foram então introduzidos os novos conteúdos ao longo das

sessões de intervenção sendo que os alunos, no final da primeira aula, realizaram um *quiz* sobre os temas abordados na mesma. Nas sessões que se seguiram, antes de se iniciar a aula *online*, a professora estagiária estabelecia um diálogo com os alunos com o objetivo de evocarem o que aprenderam na sessão anterior e identificar eventuais dúvidas.

Uma vez utilizado o método de ensino não presencial, foi necessário desenvolver estratégias pedagógicas que prevenissem a desconcentração dos alunos. Assim foi fundamental proceder à definição de mapas conceituais como meio de sistematização das sessões, onde os alunos tinham uma participação ativa recordando, também, o que aprenderam na aula.

Outra estratégia adotada foi a concretização de uma ficha de metacognição, assincronamente, no final de cada aula. Através da realização das fichas de metacognição, os alunos realizam um “trajeto mental” que traçam quando se apropriam “de um determinado saber, seja oriundo de vivências sensoriais, seja através de um processo de aprendizagem formalizado” (Melo, 2010, s/p).

A metacognição pode assumir dois significados distintos, sendo estes a avaliação de recursos e a metacognição em ação. O primeiro significado diz respeito às reflexões pessoais acerca dos conhecimentos e competências cognitivas, das características da tarefa que têm influência na dificuldade cognitiva e as estratégias disponíveis para a concretização da tarefa. A metacognição em ação está relacionada com as “reflexões pessoais sobre a organização e planificação da ação – antes do início da tarefa e nas revisões necessárias à verificação dos resultados obtidos” (Ribeiro, 2003, p. 114).

Neste sentido, o professor apresenta um papel fundamental na estimulação da metacognição, pois as fichas de metacognição exigem, por parte dos alunos, uma avaliação do que foi realizado. Ressalte-se que a aprendizagem através de uma orientação metacognitiva é bastante vantajoso para os alunos, visto que a autoapreciação e o autocontrole são formas de pensamento que poderá desenvolver e que permitem construir o seu próprio conhecimento; surgem “novas perspectivas para o estudo das diferenças individuais no rendimento escolar, uma vez que destaca o papel pessoal na avaliação e controle cognitivos”; e, por último, favorece o próprio desenvolvimento pois o aluno poderá ir mais além do seu nível de realização (Ribeiro, 2003, p. 115)

As sessões desenvolvidas com os alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico apresentaram uma estrutura similar. Ou seja, num primeiro momento foi recordado o que aprenderam na aula anterior através de um diálogo desenvolvido em grande grupo, seguida da apresentação de novos conteúdos recorrendo a vídeos sobre a temática em questão e apresentações PowerPoint, cessando com o preenchimento de um mapa conceitual. Foi também realizado um trabalho de pesquisa de forma

assíncrona e, na última sessão de intervenção, o grupo realizou uma ficha de avaliação relativa aos conteúdos construídos.

3.3.2 Procedimento de recolha de dados

Com o intuito de verificar se a implementação do presente estudo atingiu os objetivos delineados *a priori*, foi necessário recolher dados que permitissem concluir se este foi eficaz. Assim, o professor “tem que ir recolhendo informação sobre a sua própria ação ou intervenção, no sentido de ver com mais distanciamento os efeitos da sua prática letiva” (Coutinho *et al.*, 2009, p. 373).

O processo de recolha de dados requer a seleção de estratégias/métodos que se pretendem utilizar ao longo da implementação do projeto de intervenção pedagógica. Neste sentido, foi utilizada uma abordagem qualitativa na qual se investigam dados “ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16).

Em ambos os ciclos do Ensino Básico recorreu-se à observação participante, notas de campo e diários de aula. Porém, foram também utilizadas algumas estratégias específicas para cada ano de escolaridade devido a corresponderem a dois níveis educativos distintos. Isto é, na turma do 2.º ano foram aplicados inquéritos por questionário (Anexo 1) e na turma do 5.º ano uma ficha de avaliação (Anexo 20) concretizada na última sessão de intervenção.

Relativamente à observação, esta constituiu uma fase fundamental para o desenvolvimento do estudo. Através da observação, foi possível compreender quais as potencialidades e dificuldades dos alunos, os seus hábitos de estudo e quais as melhores estratégias a desenvolver aquando da implementação do projeto de intervenção pedagógica. Máximo-Esteves (2008) designa a observação como um método de recolha de dados que “permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto”, sendo este o espaço onde se realizam as ações e interações das pessoas que nele vivem (p. 87). A observação é, também, uma competência que deve ser trabalhada, pois apesar de ser natural, aprende-se praticando e, de forma a se evitar a dispersão, é essencial manter a concentração nas questões formuladas.

A observação do tipo participante requer, tal como o nome indica, a participação do investigador no contexto observado. A partir desta metodologia, o investigador procura atender a um dos seus pressupostos fundamentais que indica que a convivência entre o investigador e a pessoa ou grupo em estudo “proporciona condições privilegiadas para que o processo de observação seja conduzido de modo a possibilitar um entendimento genuíno dos factos” (Mónico *et al.*, 2017, p. 727).

A observação participante é, assim, uma técnica fundamental onde o investigador é capaz de apreender, compreender e intervir nos vários contextos. O mesmo autor menciona, ainda que a observação, por um lado, proporciona uma aproximação à vida quotidiana dos indivíduos, assim como “das suas representações sociais, da sua dimensão histórica” e sociocultural; por outro lado, permite ao investigador “intervir nesse mesmo quotidiano, e nele trabalhar ao nível das representações sociais” (Mónico *et al.*, 2017, p. 727).

Segundo Bogdan e Biklen (1994), as notas de campo constituem um dos dados mais relevantes da pesquisa qualitativa. Após a sessão de investigação, o investigador descreve o que aconteceu ao longo da mesma, regista “ideias, estratégias, reflexões e palpites” assim como “padrões que emergem” (p. 150). As notas de campo consistem, assim, no relato escrito sobre o que o investigador “ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 150).

Contudo, Máximo-Esteves (2008) refere que as notas de campo podem ser registadas em dois momentos distintos, aquando das observações e após as mesmas (p. 88). No momento em que ocorrem, podem ser registadas sob a forma escrita a partir de anotações condensadas enquanto os alunos realizam a tarefa que está a ser observada; ou forma audiovisual, recorrendo ao suporte áudio de conversações sendo transpostas para um registo escrito (Máximo-Esteves, 2008, p. 88). No momento após a sua ocorrência, as notas de campo assumem uma forma de registo escrito e tratando-se de anotações extensas, detalhadas e reflexivas efetuadas depois da aula. As anotações extensas devem ser registadas o mais rápido possível, visto que “a memória retém os pormenores e a vivacidade dos acontecimentos” (Máximo-Esteves, 2008, p. 88).

Os diários de aula são realizados diariamente e constituem uma forma de registo escrito à qual muitos professores recorrem por serem descritivos e reflexivos. Os diários são compilações de registos descritivos do que acontece nas aulas “sob a forma de notas de campo ou memorandos, de observações estruturadas e registos de incidentes críticos” (Máximo-Esteves, 2008, p. 89). Também podem ser descritos como uma representação do lado mais pessoal da investigação, visto que contêm sentimentos, emoções e reações sobre aquilo que rodeia o professor-investigador (Spradley, 1980, citado por Máximo-Esteves, 2008, p. 89). Deste modo, conclui-se que os diários de aula são um meio de recolha de dados indispensável para o investigador, na medida em que são “portas abertas para o interior da sala de aula, através das quais os leitores (a comunidade profissional) podem compreender, através da experiência indireta, o que se passa na aula através do olhar, das vozes e dos modos narrativos dos professores” (Cochran-Smith & Lytle, 2002, citado por Máximo-Esteves, 2008, p. 90).

No que concerne aos inquéritos por questionário realizaram-se dois, sendo um deles aplicado na fase inicial do estudo e outro na fase final correspondendo ao pré e pós-teste. Segundo Dias (1994), o inquérito por questionário deve ser

constituído por uma série de perguntas, mas também podendo integrar outros instrumentos, como por exemplo, testes e escalas de atitudes e opiniões que visam aferir um certo tipo de comportamentos-reacções, e avaliar a intensidade com que se dá determinada opinião ou atitude, as respostas assim obtidas vão constituir o material, sobre o qual o investigador vai produzir interpretações e chegar a generalizações. (p. 5)

Esta é uma técnica a partir da qual o investigador recolhe os dados necessários para averiguar a eficiência do estudo desenvolvido, através da análise das ideias prévias e, a *posteriori*, das ideias finais dos alunos acerca da temática abordada. Além disso, o inquérito por questionário “permite-nos estudar um fenómeno tal como ele ocorre e é socialmente construído e representado num determinado momento” (Dias, 1994, p. 6).

3.3.3 Procedimento de análise de dados

Após a recolha dos dados do estudo desenvolvido, recorrendo às técnicas descritas anteriormente, é igualmente importante analisar os mesmos. A análise do conteúdo é realizada a partir de uma investigação qualitativa, visto que esta permite compreender com mais precisão os dados necessários para a presente investigação.

A análise está dividida em duas etapas distintas no capítulo seguinte, cada uma delas associada aos diferentes ciclos do Ensino Básico. Assim sendo, primeiramente analisaram-se as respostas dos alunos do 1.º CEB às questões do inquérito por questionário inicial (pré-teste) e final (pós-teste), comparando-se, também, as respostas com o intuito de compreender se houve uma evolução dos conhecimentos dos alunos. De seguida, analisaram-se as respostas dos alunos do 2.º CEB às questões da ficha de avaliação realizada *online* acerca dos conteúdos trabalhados.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), para se dar início ao processo de análise é necessário desenvolver um sistema de codificação para se organizarem os dados recolhidos. O sistema de codificação consiste na procura de regularidades e padrões nos dados, assim como de tópicos presentes nos mesmos escrevendo palavras e frases que representem estes tópicos e padrões. Deste modo, criam-se categorias de codificação que permitem classificar os dados recolhidos “de forma a que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados” (p. 221).

Latorre (2003) refere que existem dois tipos de categorias que o investigador pode usar, nomeadamente indutivas e dedutivas ou mistas. As categorias indutivas, ou *à priori*, são pré-determinadas tanto por um referencial teórico como por categorias utilizadas em estudos anteriores. As categorias dedutivas, ou *a posteriori*, surgem à medida que a informação é examinada seguindo um processo indutivo (p. 86).

O sistema de categorias tradicional é mais rígido que o sistema de categorias qualitativo pois inclui várias condições, tais como exaustividade, exclusão mútua e um único critério classificatório. Estas condições não têm de ser cumpridas no sistema de categorias qualitativo, visto que as categorias devem ser relevantes para o estudo e adequadas para a análise do seu conteúdo (Latorre, 2003, p. 86).

Posto isto, no capítulo que se segue são apresentados e analisados os resultados da investigação *O Ensino da Botânica no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico* através tendo em conta os métodos supramencionados.

Capítulo IV – Desenvolvimento e avaliação da intervenção

4.1 1.º Ciclo do Ensino Básico

4.1.1 Fases do processo de intervenção

i. Fase de observação

Esta etapa do estágio revelou-se fulcral para criar uma ligação tanto com a turma, como também com a professora cooperante. Desde o início do estágio que a professora solicitou ajuda e permitiu-me intervir sempre que necessário, ou seja, desde a correção de trabalhos de casa até auxiliar na realização de tarefas na sala de aula. Assim, estes momentos contribuíram para compreender as capacidades de cada aluno, quais as estratégias de ensino que os motivam e quais as áreas do saber que mais gostam.

No que concerne aos métodos e estratégias de trabalho da professora orientadora, estes foram diversificados e tiveram sempre em conta os interesses e motivações dos alunos. A professora procurou diversificar as aulas de modo a que estas não fossem repetitivas e, para tal, recorreu à utilização de vídeos, apresentações em PowerPoint, leitura de histórias, saídas da sala de aula, entre outros. Este método de ensino é fundamental para a evolução dos alunos, uma vez que estes não se sentem cansados da rotina, não perdem a motivação e estão sempre dispostos a aprender a cada dia que passa.

A rotina dos alunos nunca sofreu alterações. Chegando à sala, os alunos sentavam-se e a professora dava início à aula. Mais tarde, a professora implementou uma nova rotina onde os alunos, assim que se sentavam nas suas mesas, escreviam o seu nome e a data do respetivo dia no caderno diário e, de seguida, realizam uma tarefa de 10 minutos individualmente. Com esta nova rotina, a professora pretendia tornar os alunos mais autónomos e fazer com que eles tivessem noção do tempo fazendo a sua gestão o melhor possível.

A disposição da sala e dos alunos sofreu sempre algumas alterações ao longo do estágio. Com a chegada de novos alunos após o início do ano letivo, a professora distribuiu os alunos de forma a que um aluno com melhor desempenho tivesse como companheiro de mesa um aluno com mais dificuldades de aprendizagem. Deste modo, os alunos entretajudavam-se desenvolvendo, assim, o trabalho de equipa.

No que diz respeito à aprendizagem, esta é uma turma de nível intermédio, sendo que alguns alunos não tinham o português como língua materna. Apesar disso, este aspeto não foi um entrave para a aquisição de novos conhecimentos, competências e capacidades. O comportamento e aproveitamento da turma eram positivos, os alunos eram também muito participativos e estavam sempre dispostos a aprender e saber mais.

ii. Fase de atuação e reflexão

A fase de atuação diz respeito à implementação das atividades do projeto “O Ensino da Botânica no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico”, sendo que as mesmas decorreram entre janeiro e fevereiro de 2020.

Quadro 2 – Síntese das sessões de intervenção no 1.º CEB.

1.º Ciclo do Ensino Básico	
Sessão	Temáticas Abordadas
1.ª Sessão	- Conceito de Botânica; - Importância e utilidade das plantas.
2.ª Sessão	- Plantas Espontâneas e Plantas Cultivadas; - Diferentes ambientes das plantas.
3.ª Sessão	- Variação do aspeto das plantas ao longo do ano; - Órgãos constituintes de uma planta.
4.ª Sessão	- Conceito de caderno de campo; - Elaboração do Caderno de Campo.
5.ª Sessão	Aula de Campo.
6.ª Sessão	Reflexão e discussão sobre a aula de campo.

As intervenções foram implementadas tendo em conta os objetivos delineados para a aplicação do projeto, bem como os conteúdos programáticos relacionados com Botânica. Num primeiro momento, os alunos compreenderam o que é Botânica e tudo o que esta engloba e, de seguida, deu-se a introdução de novos conceitos referentes ao Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural, da área do saber de Estudo do Meio. Assim, a primeira aula foi dedicada à Botânica e as seis aulas restantes aos conteúdos programáticos estipulados.

1.ª Sessão de Intervenção

Previamente à primeira sessão (15 de janeiro), os alunos responderam a um inquérito por questionário, anónimo, relativamente aos conteúdos que iriam aprender e, se de facto, já teriam algumas conceções prévias sobre os mesmos.

No primeiro momento da aula, a professora apresentou várias imagens que constituem a obra literária “Salada de Flores”, de Fernanda Botelho (2011) e questionou os alunos sobre o que estão a ver, sendo que surgiram respostas como:

Três meninas e um menino estão a ver as flores! (A1)
Estão só a ver? (P)
Estão a cheirar porque as flores cheiram bem. (A6)
E onde é que os meninos estão? (P)
Num campo grande ... (A6)
Acham que é um campo? Vamos ver a próxima imagem. (P)
Eu disse que era um campo professora! (A6)
Olhem bem para a imagem, o que aparece agora que não estava na imagem anterior? (P)
As árvores. (A10)
E o rio ... (A18)
E o que mais? (P)
Parece que tem ali uma coisa com janelas professora ... (A12)
Eu sei! É uma casa com um jardim no telhado. (A18)
Muito bem! Mas então se está ali uma casa, será que o que vimos na imagem anterior é um campo? (P)
É um quintal com flores e couves. (A6)
Porque dizes que tem couves? (P)
Estou a ver professora, são verdes e estão à beira de umas coisas cor de laranja, olha ali! (A6)
Bem visto! Mas então se eu plantar couves no jardim da minha casa, como se vai chamar esse sitio onde eu as plantei? (P)
Também podes plantar tomates professora ... (A15)
Posso plantar um pouco de tudo e vocês também podiam plantar aqui na escola. Como se ia chamar esse espaço? (P)
Ah, eu sei professora, eu sei. É uma horta! (A10)
Muito bem, aquilo que estamos a ver na imagem é uma horta! (P)
(...)
Então depois de vermos as imagens, sobre o que será a história que vamos ler? (P)
Sobre flores ... (A5)
Os meninos que comem legumes da horta. (A6)
Como se plantam as flores e os legumes. (A9)
Vamos então ver como se chama a nossa história. (P)

Após esta discussão de ideias, é divulgado o livro e procede-se então à leitura de um excerto da obra. A professora questionou novamente os alunos, com base no excerto da obra que ouviram, sobre o que era uma planta e quais surgiam na história. As ideias referidas pelos alunos podem-se observar na seguinte transcrição:

Uma planta é um ser vivo. (A1)
Correto. E que plantas surgiram na história que ouviram? (P)
Margaridas, como o meu nome! (A11)
O alecrim ... amor-perfeito ... (A4)
Muito bem! Não se lembram de mais nenhuma? (P)

Eu sei professora, aquela da família das rosas ... como se chamava? (A6)
São as Rosáceas! (A10)
Certo! Estiveram muito atentos, muito bem. (P)

Ainda em relação ao conceito de uma planta, apenas três alunos a definiram como um ser vivo, os restantes não souberam responder. Por conseguinte, os alunos refletiram sobre qual o nome da Ciência que estuda as plantas, tendo sido necessário recorrer a outras áreas para uma melhor compreensão. A título de exemplo:

Agora que já lemos a história e percebemos que é sobre várias plantas e as suas famílias, como se chama a área que estuda tudo isto que acabamos de ler? Alguém sabe? Por exemplo, a cardiologia é uma área que estuda o quê? (P)
É sobre o coração professora! (A10)
Certo! E a pneumologia? (P)
Os pulmões! (A10)
É dos pulmões! (A18)
Muito bem! E como se chama a área que estuda as plantas? (P)
(...)
Vamos descobrir vendo agora ver uma apresentação sobre o que acabamos de falar. (P)

No que concerne à atividade seguinte, a apresentação do PowerPoint “A Botânica” (Anexo 2), os alunos revelaram-se bastante interessados porque era algo novo que iriam aprender e, de facto, esta é uma turma que se manifesta bastante no que se refere à aprendizagem de novos conteúdos. Importa sublinhar que os alunos colaram nos seus cadernos diários o conceito de Botânica, conforme foi apresentado em formato PowerPoint, como se verifica na Figura 3 – *Conceito de Botânica*.

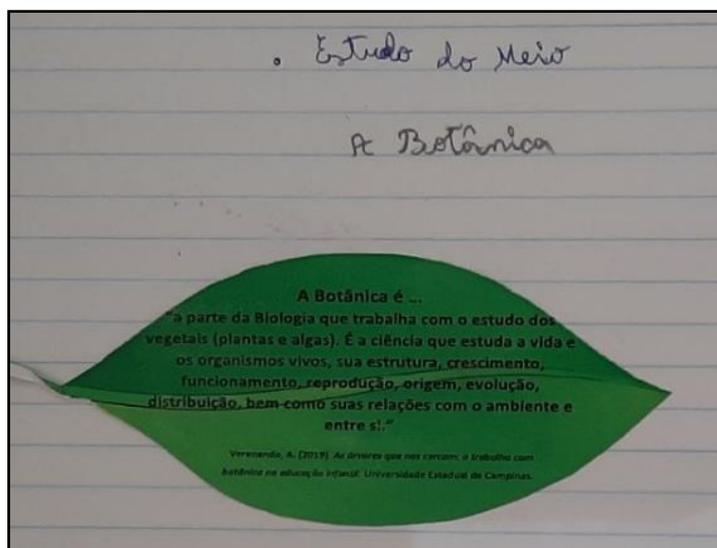


Figura 3 – Conceito de Botânica.

Na atividade seguinte, a turma faria uma pesquisa na *Internet* acerca da importância e utilidade das plantas. Antes disso, a professora questionou os alunos sobre o mesmo, como é descrito na seguinte transcrição:

Antes de fazermos a pesquisa online, gostaria que vocês me dissessem porque é que as plantas são importantes e qual é a utilidade delas. (P)

As plantas são importantes porque são seres vivos. (A10)

Sim, é verdade, mas todos os seres vivos são importantes. Porque é que as plantas se destacam? (P)

Porque nos dão oxigênio para nós respirarmos ... (A1)

É isso sim, muito bem! E então qual será a utilidade delas? Onde podemos usar as plantas? (P)

Para fazermos ramos para depois pôr em casa. (A3)

Muito bem, esse é um exemplo, mas há mais ... pensem um pouco. (P)

Eu sei professora. Usamos as plantas quando as comemos. (A12)

Muito bem! Queres dar um exemplo que alguma dessas plantas que usamos na nossa alimentação? (P)

A alface da salada professora, eu gosto muito, é bom! (A8)

Pois é, tens razão. (P)

Após este debate de ideias, não foi possível iniciar a pesquisa *online* devido a problemas informáticos. A professora colocou os sites (Anexo 3) no computador da sala e os alunos puderam observar e analisar a informação pretendida registando no caderno diário, como se pode verificar na Figura 4 – *Exemplos de respostas à pesquisa sobre a importância e utilidade das plantas.*

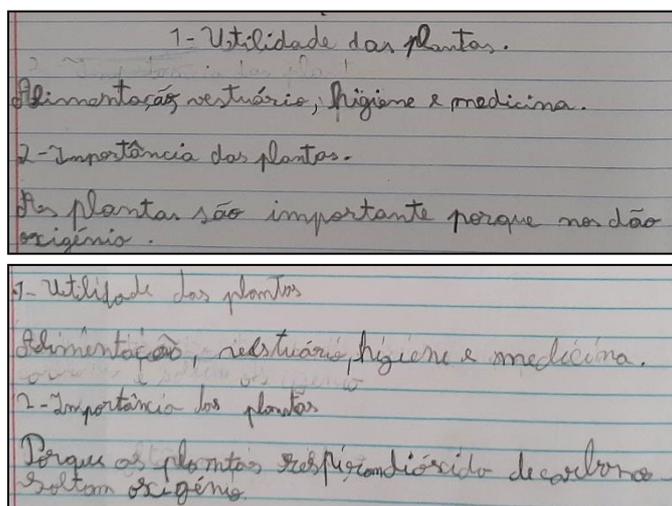


Figura 4 – Exemplos de resposta à pesquisa sobre a importância e utilidade das plantas.

A aula terminou com o preenchimento individual de um cartão de sistematização sobre os conteúdos aprendidos na aula, de modo a que a turma refletisse sobre as suas novas aprendizagens. Os alunos apresentaram dificuldades em sistematizar o que aprenderam, pois a maior parte dos alunos referiu que tinham gostado muito da aula e aprenderam coisas novas sobre as plantas. Segue-se a Figura 5 – *Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 1.ª sessão*, onde é possível observar a resposta de um aluno ao cartão de sistematização.

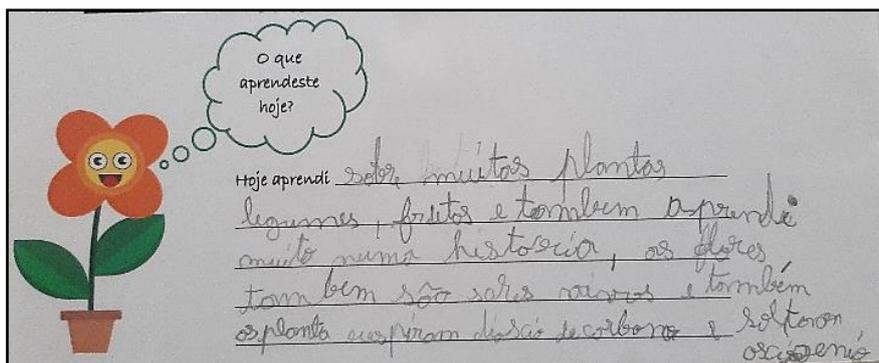


Figura 5 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 1.ª sessão.

Esta primeira sessão de intervenção permitiu compreender que a turma é bastante participativa e tem interesse em aprender sempre mais. Assim, a leitura de uma obra literária cativou toda a atenção da turma, uma vez que o grupo não conhecia a história e mostraram-se curiosos e ansiosos para a conhecer.

2.ª Sessão de Intervenção

No que diz respeito à segunda sessão (20 de janeiro), esta focou-se nos conceitos de plantas espontâneas e cultivadas e as suas diferenças, mas também na compreensão dos diferentes ambientes onde vivem as plantas.

Primeiramente, os alunos visualizaram um vídeo denominado “A maior flor do mundo” (Anexo 4) de forma a que refletissem se as plantas necessitam todas de ser plantadas. Para tal, a professora conduziu um diálogo com os alunos, questionando-os sobre o modo como cresceu a planta que surge no vídeo, à qual responderam:

Foi por causa daquele menino ... (A6)

O que é que o menino fez? (P)

Ajudou a planta a crescer. (A10)

E também foi buscar água porque estava ao sol com calor. (A1)

Muito bem! Mas foi o menino que colocou a planta lá? (P)

Não, ela apareceu sozinha. (A9)

E como é que isso aconteceu? (P)

As outras flores morreram e aquela ficou sozinha ali. (A4)

Sim, pode ser, mas como será que essas flores apareceram naquele sítio? Cresceram sozinhas? (P)

Não sei professora. (A4)

Eu também não ... (A6)

Então, algumas plantas crescem sozinhas, o que quer dizer que ninguém colocou a sementinha na terra. Já algum de vocês plantou uma semente? (P)

Sim professora, eu plantei um feijão e ele cresceu. (A16)

Muito bem! Essas plantas, como a que tu semeaste, têm um nome. São as plantas cultivadas porque somos nós que as cultivamos, tal como indica o nome. Agora, como será que chamam aquelas que nós não cultivamos? (P)

Eu sei, plantas não cultivadas! (A10)

Poderia ser esse o nome, mas não é, chamam-se plantas espontâneas porque crescem sozinhas num determinado espaço sem a plantação de uma semente. (P)

Conclui-se, assim, que os alunos apresentaram alguma dificuldade em perceber que há plantas que não necessitam de ser semeadas, mesmo as dos campos, pois grande parte da turma mencionou esse exemplo como plantas cultivadas.

De seguida, é apresentado um PowerPoint (Anexo 5) onde a turma observou exemplos de plantas espontâneas e cultivadas, sendo que reconheceram algumas que viam diariamente, tal como a cenoura, a roseira e o trevo.

O jogo realizado posteriormente integrou a área do saber da Matemática. Neste jogo, os alunos retiraram de um saco um papel, que correspondia à tabuada do número 2, onde teriam de rebentar um balão com o número correspondente ao resultado da operação. Os balões continham imagens de plantas espontâneas e cultivadas, sendo que os alunos identificaram e colocaram cada imagem no respetivo frasco, como se pode verificar na Figura 6 – *Divisão das plantas espontâneas e plantas cultivadas*.



Figura 6 – Divisão das plantas espontâneas e plantas cultivadas.

Com o intuito de consolidar as aprendizagens relativas à compreensão dos conceitos de plantas espontâneas e cultivadas, os alunos realizaram uma tarefa onde completaram a definição de cada uma destas plantas referindo também dois exemplos de cada, como consta na Figura 7 – *Exemplo de resolução da tarefa sobre as plantas espontâneas e cultivadas*.

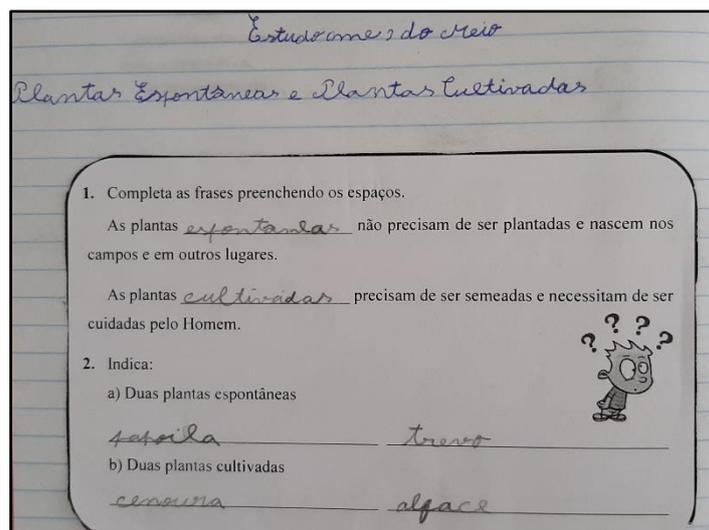


Figura 7 – Exemplo de resolução da tarefa sobre as plantas espontâneas e cultivadas.

Esta atividade interligou-se à precedente, na medida em que foram utilizadas as mesmas imagens das plantas com a finalidade de os alunos refletirem a que ambientes pertenciam. A turma identificou apenas o ambiente terrestre e iniciou-se a atividade seguinte onde os alunos realizaram uma pesquisa *online* sobre quais eram os ambientes onde viviam as plantas. Para tal, foi entregue aos alunos um guião de pesquisa (Anexo 6), onde os alunos seguiram as etapas da pesquisa e fizeram anotações sobre a informação que encontraram, como consta a seguir na Figura 8 – *Exemplo de informação retirada da pesquisa online*.

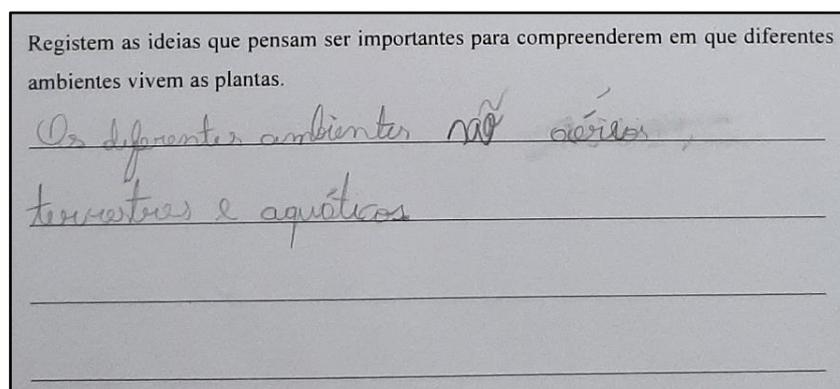


Figura 8 – Exemplo de informação retirada da pesquisa online.

De salientar que com a realização desta atividade, a turma compreendeu quais eram os diferentes ambientes onde vivem as plantas, nomeadamente terrestre, aquático e aéreo.

De seguida, a professora disponibilizou três cartazes sendo que cada um corresponde ao ambiente da planta (terrestre, aquática e aérea) e distribuiu aleatoriamente a cada aluno uma imagem de uma planta terrestre, aquática e aérea. Os alunos identificaram qual o ambiente da sua planta e colaram na respetiva cartolina. O resultado final consta a seguir na Figura 9 – *Cartaz alusivo à identificação de plantas terrestres, aéreas e aquáticas*.



Figura 9 – Cartaz alusivo à identificação de plantas terrestres, aéreas e aquáticas.

A última atividade teve como objetivo a realização de uma segunda tarefa que incluía uma sopa de letras com os nomes de algumas das plantas terrestres, aquáticas e aéreas, como se pode verificar na Figura 10 – *Exemplo de resolução da sopa de letras*. Os alunos preencheram a sopa de letras e colaram nos seus cadernos diários

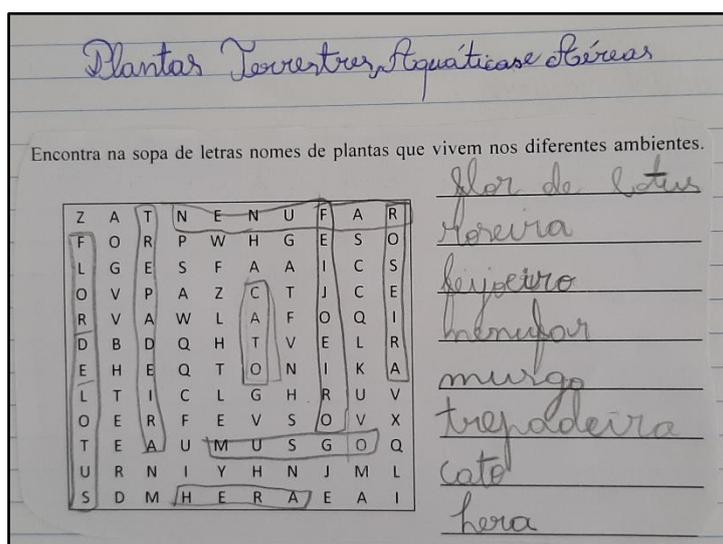


Figura 10 – Exemplo de resolução da sopa de letras.

A sistematização da aula decorreu numa aula seguinte, pois não houve oportunidade de realizá-la nesta mesma aula. Segue-se então um exemplo de resposta de um aluno acerca do que aprendeu na aula na Figura 11 – *Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 2.ª sessão*.

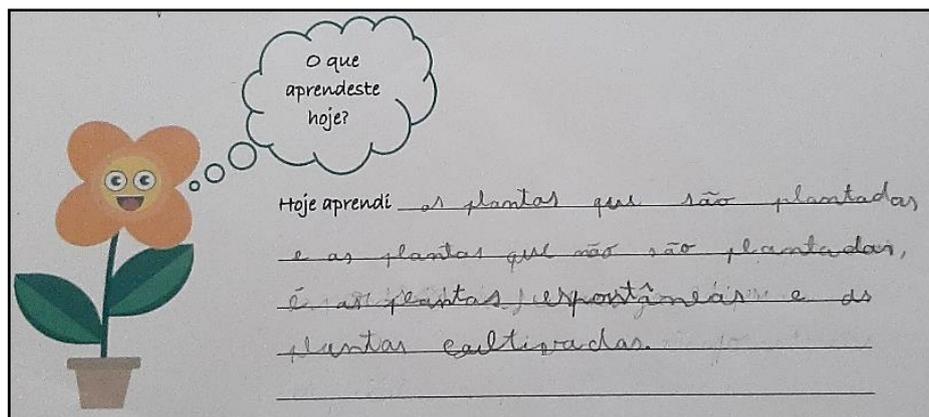


Figura 11 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 2.ª sessão.

3.ª Sessão de Intervenção

A terceira sessão de intervenção (23 de janeiro) consistiu na aprendizagem de conteúdos relativos aos órgãos que constituem uma planta e a variação do seu aspeto ao longo do ano. Na fase de motivação da aula, foi estabelecido um debate com a turma sobre o aspeto das plantas da escola, de forma a compreender se estavam sempre iguais ao longo do ano ou se eram visíveis alterações. Neste momento inicial da aula, os alunos demonstraram-se um pouco confusos pois não compreenderam o que tinham de observar nas árvores relativamente ao seu aspeto, como se pode verificar na seguinte transcrição:

Meninos, vamos olhar para as árvores que estão lá fora no vosso recreio. Como está o aspeto delas? (P)
São grandes professora. (A1)
Certo, são grandes. E que mais? (P)
São todas iguais e bonitas. (A10)
Também é verdade, sim. Mas olhem bem para elas, será que elas estão assim durante o ano todo? Vejam os ramos ... como é que eles estão? (P)
Estão despidos professora! (A10)
O que queres dizer com isso? (P)
Não têm folhas. (A10)
Muito bem. Elas estão assim, sem folhas, ao longo do ano? (P)
Não. Às vezes têm folhas verdes, mas elas caem. (A6)
Mas também ficam amarelas porque eu já vi! (A11)
Quando caem as folhas das árvores? (P)
Quando fica muito frio e chove também. (A9)
Sim, é verdade o que estás a dizer. Mas então as árvores estão sempre iguais ou mudam? (P)
Mudam as folhas professora, porque primeiro são verdes e depois quando caem no chão já são amarelas ... (A18)

A leção dos novos conteúdos deu-se a partir de uma apresentação em PowerPoint (Anexo 7) com questões relativas aos mesmos em forma de jogo, ou seja, foram apresentadas questões com a

finalidades dos alunos responderam verbalmente e confrontarem com a solução visível na apresentação em formato de animação.

Na realização da tarefa seguinte, que se pode observar a seguir na Figura 12 – *Exemplo de resposta da tarefa "Variação do aspeto das plantas ao longo do ano"*, não foram observadas quaisquer dificuldades, contudo o pretendido seria que os alunos indicassem novas plantas e a sua maioria utilizou os exemplos presentes no PowerPoint que visualizaram.

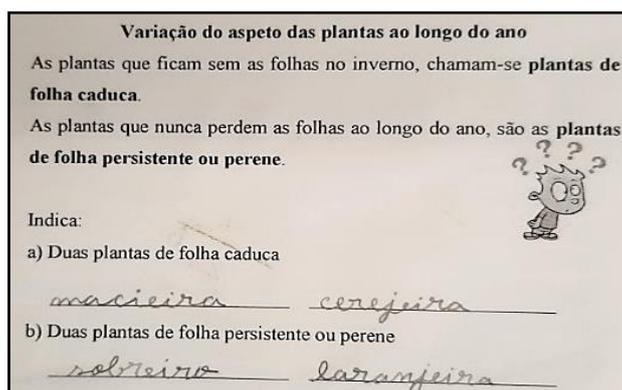


Figura 12 – Exemplo de resposta da tarefa "Variação do aspeto das plantas ao longo do ano".

A introdução dos conteúdos relativos aos órgãos que constituem as plantas partiu, também, de uma discussão em grande grupo sobre o tema, a título de exemplo:

Depois de aprendermos o que são plantas de folha caduca e plantas de folha persistente ou perene, eu gostava que vocês me dissessem como são constituídas as plantas. (P)
Têm folhas...(A1)
E flores também professora. (A10)
Também têm troncos como as árvores aqui da escola! (A5)
Muito bem. Pensem mais um pouco porque acho que se estão a esquecer de alguns órgãos das plantas ... (P)
Que órgãos professora? (A8)
Então, o que constitui uma planta, são os seus órgãos e o que vocês acabaram de dizer são alguns dos órgãos de uma planta. Que mais órgãos de uma planta vocês conhecem? Já disseram folhas, tronco ou caule e flores. (P)
A raiz também é professora? (A12)
Claro que sim, até porque é a partir da raiz que a planta cresce. Agora já só falta um órgão meninos, quem quer dizer? (P)
Eu não sei...(A6)
Eu também não...(A10)
Vamos lá ver. O que dá a flor? (P)
A fruta? (A1)
Certo! A flor dá fruto. A fruta que nós comemos vem de uma flor, por exemplo, o morango nasce de uma flor que é o morangueiro. (P)
E as maçãs também professora! (A9)

Os alunos conseguiram identificar os órgãos constituintes das plantas, mas não as suas funções. Assim, o PowerPoint alusivo ao tema (Anexo 8) apresentado a seguir relevou-se fundamental para a introdução destes conteúdos, uma vez que os alunos desconheciam da função de cada órgão

de uma planta. Importa referir que a apresentação que a turma visualizou continha também questões, sendo realizado novamente um jogo semelhante ao já supracitado.

Posteriormente, os alunos realizaram uma ficha de trabalho (Anexo 9) onde identificaram uma planta e completaram afirmações relativamente às funções dos seus órgãos. Num modo geral, todos os alunos foram capazes de realizar a ficha individualmente facilitando, assim, a correção da mesma. Depois de os alunos compreenderem quais são os órgãos de uma planta e as suas funções, elaboraram um cartaz que se pode observar na Figura 13 – *Cartaz acerca dos órgãos constituintes de uma planta*, que se segue. Foram disponibilizadas folhas, flores e frutos para os alunos recortarem, pintarem e colarem na árvore.

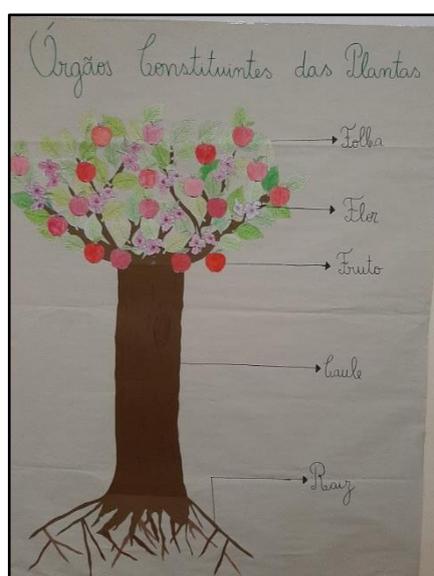


Figura 13 – Cartaz acerca dos órgãos constituintes de uma planta.

Ressalte-se que o preenchimento do cartão de sistematização, que se pode verificar na Figura 14 – *Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 3.ª sessão*, decorreu na aula seguinte.

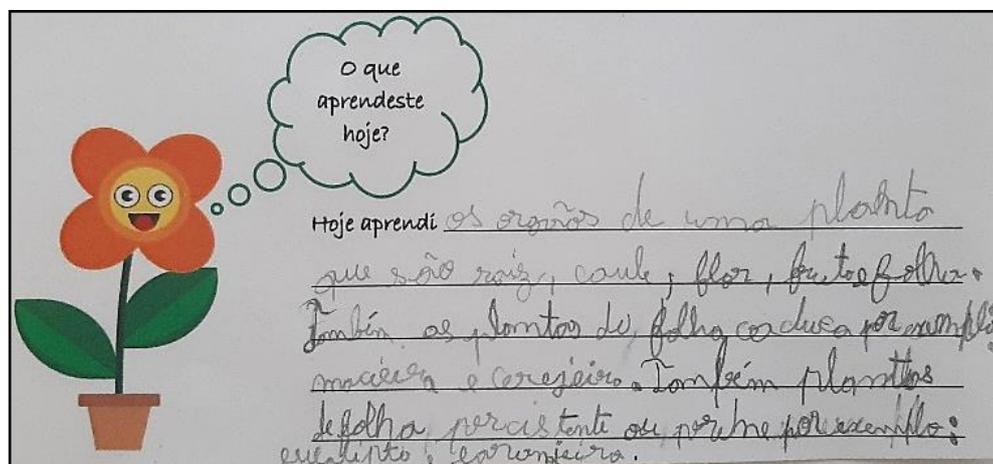


Figura 14 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 3.ª sessão.

4.^a Sessão de Intervenção

O início da quarta sessão (30 de janeiro) teve como principal objetivo compreender quais as concepções prévias da turma relativamente ao conceito de aula de campo. Nesta aula, os alunos, em conjunto com a professora, elaboraram um caderno de campo que seria utilizado na aula seguinte (aula de campo).

Para tal, os alunos começaram por expressar as suas ideias sobre o que poderia ser uma aula de campo e, mais uma vez, a turma foi bastante participativa e constataram-se opiniões muito diversificadas. Como por exemplo:

Hoje vamos elaborar um caderno de campo que vamos utilizar na próxima aula, a aula de campo. O que é uma aula de campo? (P)

É uma aula no campo. (A10)

Vamos para o campo. (A1)

Não, não vamos para o campo. (P)

Então vamos para o recreio! (A6)

Também não. É uma aula no exterior, nisso vocês estão certos, mas uma aula de campo não quer dizer que tenha de ser no campo. (P)

Vamos à quinta pedagógica? (A12)

Era uma boa ideia, mas também não. (P)

Então onde vamos professora? (A3)

Seguidamente, é apresentado um PowerPoint (Anexo 10) sobre o conceito de aula de campo e apresentou o local onde esta se iria realizar.

Vocês sabem onde é este sítio que estão a ver? (P)

Sim professora, é o Bom Jesus! (A1)

É o Bom Jesus! (A11)

É lá em cima no Bom Jesus! (A8)

É o Bom Jesus, eu já fui lá e subi aquelas escadas grandes! (A9)

Muito bem! É o Bom Jesus do Monte aqui em Braga. (P)

Alguns alunos já conheciam o local, porém ficaram bastante surpreendidos quando visualizaram um site com informações que desconheciam sobre o Bom Jesus. A título de exemplo, desde quando foi construído até tudo o que o compõe até à data. Posteriormente, foi fornecido aos alunos um pequeno cartão síntese que continha o conceito de aula de campo. De salientar que a turma teve também oportunidade de visualizar um vídeo sobre os jardins do Bom Jesus do Monte (Anexo 12) e um site acerca do Património em geral (Anexo 12), de forma a complementar as aprendizagens.

Na atividade que se seguiu, os alunos, em conjunto com a professora, elaboraram as questões que iriam compor o caderno de campo (Anexo 11), mas antes de disso, questiona os alunos sobre o conceito de caderno de campo.

Para a nossa aula de campo, nós vamos precisar de um caderno de campo. Sabem o que é um caderno de campo? (P)

É um livro que fala sobre o campo. (A6)

Não é um livro sobre o campo porque nós não vamos para o campo, não é? (P)

Vamos para o Bom Jesus ... (A10)

É um caderno que vamos levar para escrever coisas. (A1)

Eu acho que é um caderno que diz as coisas que vamos ver no Bom Jesus. (A18)

E que coisas são essas? (P)

As plantas que vamos ver professora. (A18)

Muito bem, mas vamos ser nós, em conjunto, que vamos criar o caderno de campo. O que acham? (P)

Que fixe! Mas o que vamos escrever? (A14)

Vamos elaborar algumas questões sobre toda a matéria que aprenderam para depois, no Bom Jesus, responderem sobre o que vão observar. (P)

Eu já sei uma pergunta professora! (A6)

Posto isto, os alunos elaboraram as questões que formaram o caderno de campo, e anotaram nos seus cadernos diários como consta a seguir na Figura 15 – *Questões elaboradas para o caderno de campo.*

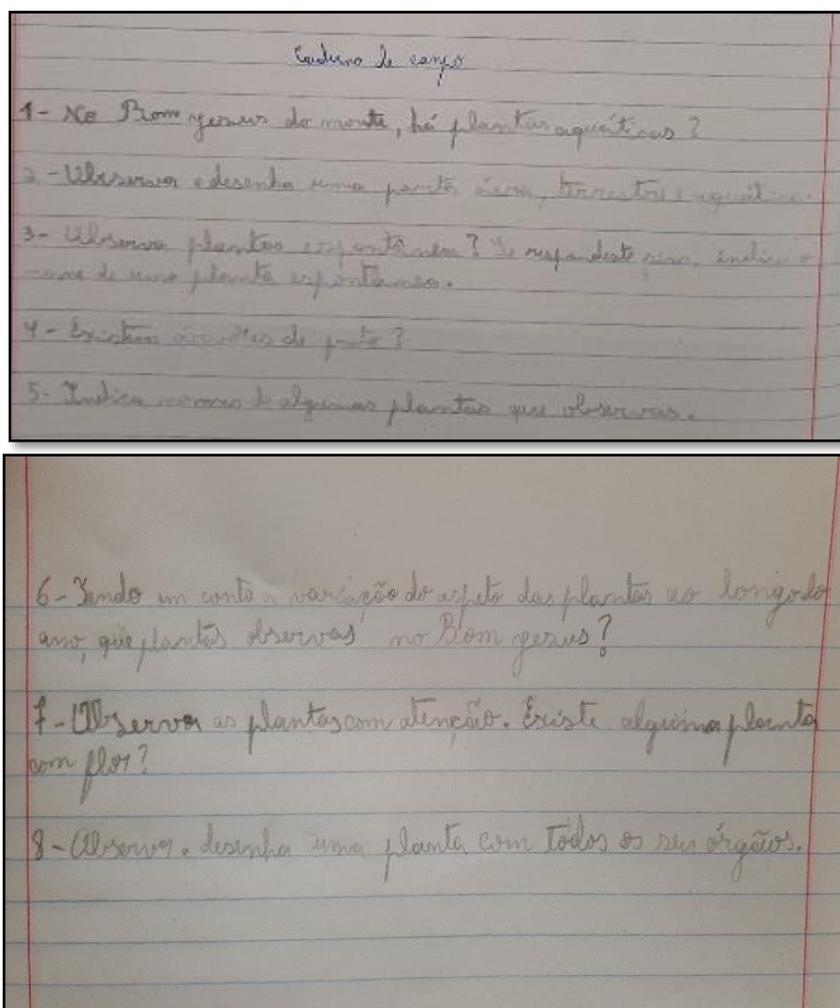


Figura 15 – Questões elaboradas para o caderno de campo.

Importa referir que, tal como nas sessões anteriores, os alunos preencheram o cartão de sistematização no final da aula, sendo visível um exemplo de resposta a seguir na Figura 16 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 4.ª sessão.

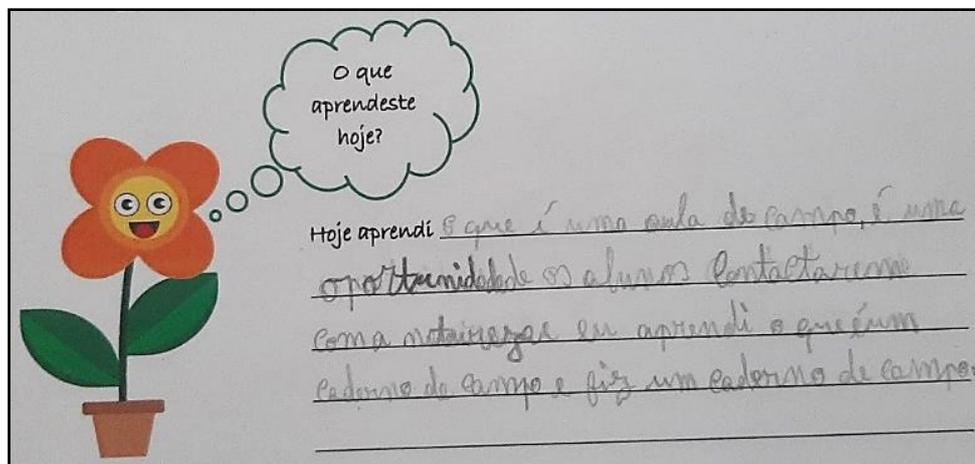


Figura 16 – Exemplo de resposta ao cartão de sistematização da 4.ª sessão.

5.ª Sessão de Intervenção

A quinta sessão de intervenção (06 de fevereiro) consistiu na realização da aula de campo. Aquando da chegada ao Bom Jesus do Monte, foram distribuídos os cadernos de campo elaborados pelos alunos. Formaram-se grupos de dois e os alunos procederam à leitura de todas as questões antes de iniciarem a visita, como se pode verificar na Figura 17 – *Leitura e análise do caderno de campo.*



Figura 17 – Leitura e análise do caderno de campo.

Posteriormente, os alunos foram seguindo orientações da professora para os locais que deveriam ir para efetuar os seus registos no caderno de campo, como é possível de observar na seguir na Figura 18 – *Aula de campo no Bom Jesus do Monte*.



Figura 18 – Aula de campo no Bom Jesus do Monte.

A aula de campo foi fundamental para que os alunos compreendessem os diferentes momentos que esta integra e o modo como é aplicada. Isto é, o caderno de campo é um instrumento essencial para esta aula.

6.^a Sessão de Intervenção

Na última sessão de intervenção (07 de fevereiro) os alunos discutiram os registos efetuados na aula de campo. Esta aula revelou-se essencial para compreender se a turma adquiriu as aprendizagens pretendidas.

Os grupos formados na aula de campo apresentaram à turma os registos que constavam nos seus cadernos de campo para, posteriormente, todos os alunos debaterem os resultados e possíveis diferenças. Os alunos não se mostraram confusos quando perceberam que as respostas variavam de grupo para grupo, pois cada um tem o seu raciocínio. No final da aula, a turma realizou o pós-teste (Anexo 1).

Assim, conclui-se que os objetivos estipulados para o desenvolvimento do projeto foram bem conseguidos e, além disso, os alunos mostraram-se bastante empenhados e participativos ao longo das sessões, o que contribuiu para o sucesso do mesmo. A sexta sessão de intervenção marcou, então, o final de uma etapa bastante enriquecedora e gratificante.

4.1.2 Apresentação e interpretação dos resultados

A análise de dados compreende diferentes etapas. Isto é, primeiramente é feita a interpretação dos resultados obtidos no pré e pós-teste, seguida da comparação dos resultados entre o pré e pós-teste.

Apresentam-se então os resultados obtidos no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

a) Inquérito por questionário: pré-teste

O inquérito por questionário (Anexo 1) engloba questões de escolha múltipla e de resposta aberta sendo que, maioritariamente, os alunos teriam de justificar as suas respostas.

A primeira questão, “O que é uma planta?”, suscitou algumas dúvidas na turma, visto que 22,2% dos alunos responderam “Não sei”. Apesar disso, cerca de 50% dos alunos identificaram a planta como um ser vivo. As restantes respostas variaram bastante, a título de exemplo:

É um ser humano porque precisa de água e de luz. (A1)

É uma coisa que se planta e cresce. (A6)

São flores e árvores. (A11)

São seres vivos e têm de ter água, sol e terra. (A12)

Na questão seguinte, “Sabes quais são os órgãos de uma planta? Se respondeste sim, diz quais são”, os alunos teriam de selecionar “Sim” ou “Não”, justificando a sua resposta aqueles que responderam “Sim”, tal como sugere a questão. Assim sendo, 66,7% da turma não tinha qualquer conhecimento de quais eram os órgãos de uma planta. Os restantes 33,3% dos alunos que responderam afirmativamente, referiram que os órgãos de uma planta eram as folhas, as flores, a semente, a raiz, o fruto, o caule e o tronco.

A questão 3, “As plantas são todas iguais? Porquê?”, incluía também resposta de escolha múltipla. Porém, o aluno deveria justificar a sua resposta, quer selecionasse a opção “Sim” ou a opção “Não”. As respostas positivas equivalem a 94,4% da turma e estes alunos perceberam que as plantas variam entre si, sendo que 52,9% justificaram que as plantas não são todas iguais porque as suas cores são diferentes. Apenas um aluno referiu que as plantas são todas iguais, justificando que “as plantas andam por todo o lado e porque são todas verdes”. Verifica-se, assim, que este aluno não foi capaz de diferenciar os diferentes tipos de plantas. Surgiram também respostas como:

Não, porque elas foram plantadas em sítios diferentes. (A2)

Não, porque quando elas vão crescendo, elas mudam. (A4)

Não, porque levam sementes diferentes. (A5)

Não, porque algumas são rosas e outras são tulipas. (A11)

Não, porque algumas plantas são marinhas. (A12)

Importa referir que uma aluna não conseguiu justificar a razão pela qual as plantas não são todas iguais, respondendo “Não sei”.

A próxima questão, “As plantas são importantes? Justifica a tua resposta”, não despertou qualquer dúvida nos alunos, pelo que todos selecionaram a opção “Sim” e justificaram as suas respostas. De entre as várias justificações, 33,3% dos alunos mencionaram que as plantas eram importantes porque forneciam oxigénio e 22,2% afirmaram que respiramos devido à sua existência. Além destas respostas, alguns alunos também justificaram a importância das plantas dizendo que davam fruta, que faziam parte da natureza e que deviam ser tratadas com cuidado como os seres humanos.

Em relação à quinta questão, “Que plantas conheces?”, sendo esta uma questão de resposta aberta, a maioria da turma respondeu corretamente à questão, à exceção de 16,6% dos alunos que referiram que não sabiam quais plantas conheciam. As plantas identificadas pelos alunos foram girassol, tulipa, dália, margarida, cato, trevo, dente-de-leão, macieira, oliveira, pereira, amor-perfeito, erva daninha e árvores. Saliente-se que um aluno respondeu que não conhecia nenhuma planta.

A questão número 6, “Sabes onde vivem as plantas? Se respondeste sim, diz onde vivem”, não suscitou muitas dúvidas no grupo, pois 88,9% respondeu “Sim” e apenas 11,1% respondeu “Não”. Dos 88,9% dos alunos, 75% referiram que as plantas viviam na terra. Os alunos que correspondem à percentagem restante (13,9%), escreveram respostas como:

Vivem no mato, na floresta, no deserto, na neve e no campo. (A8)

Vivem em todo o mundo. (A12)

Vivem no mundo. (A15)

Constata-se, assim, que estes alunos tinham um conhecimento prévio de que as plantas viviam e estavam em todo o lado.

Na questão seguinte, “As plantas precisam todas de ser semeadas? Justifica a tua resposta”, obteve-se 88,9% respostas positivas e a restante percentagem em respostas negativas. No que concerne à justificação da resposta dos alunos, foram poucos aqueles que associaram o crescimento da planta à sua semente. Ou seja, para uma planta crescer tem de ser semeada, de acordo com os conhecimentos dos alunos. Alguns alunos também responderam dizendo que as plantas deviam ser semeadas porque forneciam o oxigénio que nos permitia respirar. Além disso, 22,2% da turma não conseguiu justificar a sua resposta.

Na questão 8, “As plantas mantêm-se iguais ao longo do ano ou mudam as suas folhas? Justifica a tua resposta”, apenas um aluno afirmou que as plantas ficam iguais ao longo do ano e não justificou a sua resposta. Assim sendo, 94,4% da turma compreendeu que as plantas sofriam

alterações ao longo do ano e as justificações têm todas elas um ponto em comum, sendo este a sua cor. Porém, como existem plantas que se mantêm iguais ao longo do ano e plantas que alteram o seu aspeto, as respostas dos alunos não coincidiram com esta realidade.

Para além disso, foi possível observar respostas como:

As plantas ao longo do ano mudam porque vão crescendo porque o sol ilumina e chove. (A4)

Não porque morrem se não forem regadas. (A5)

Não porque assim são todas iguais. (A12)

A última questão, “Gostavas de aprender coisas novas fora da sala de aula? Justifica a tua resposta”, trata-se de uma opinião mais pessoal com o intuito de compreender se o grupo apresentaria interesse numa sessão de intervenção implementada no exterior. Os alunos teriam então de selecionar a opção “Sim” ou “Não” conforme o seu próprio interesse e de seguida justificar a sua escolha. Os alunos que responderam a esta questão de uma forma positiva (94,4%), mencionaram que seria mais divertido e interessante aprender novos conteúdos fora da sala de aula. Apenas um aluno respondeu de forma negativa, dizendo *“porque eu estou dentro da sala a fazer coisas divertidas”*. Na perspetiva deste aluno, a aprendizagem de conteúdos não necessita de ser realizada fora da sala de aula, uma vez que neste espaço também é possível aprender de uma forma divertida. Surgiram também outras justificações, tais como:

Para aprender a natureza. (A3)

Assim posso conhecer mais coisas de plantas. (A6)

Porque eu gosto do ar livre. (A9)

Porque é diferente. (A17)

Ao longo da análise do pré-teste, foi possível compreender que maioria da turma não tinha qualquer conhecimento ou ideia prévia em relação aos conteúdos a serem abordados. Assim, foi fundamental proceder a uma análise posterior às sessões de intervenção de forma a perceber quais os novos conhecimentos adquiridos pelos alunos.

Seguem-se, assim, a análise do pós-teste.

b) Inquérito por questionário: pós-teste

Como já foi anteriormente referido, os pré e pós-teste são idênticos, pelo que as suas questões também o são. Relativamente à primeira questão do pós-teste, 94,4% das respostas coincidiram com o que era esperado. Isto é, estes alunos identificaram as plantas como seres vivos e, para além disso, também referiram:

É um ser vivo que nos dá oxigénio. (A5)

É um ser vivo com órgãos. (A8)

Deste modo, apenas um aluno não respondeu de forma correta à questão, uma vez que descreveu a planta como *“uma árvore e uma flor”*. De referir que este aluno não terá conseguido entender que tanto uma árvore é uma planta e a flor é um órgão constituinte da planta.

A questão 2, onde os alunos teriam de enumerar os órgãos de uma planta se tivessem selecionado a opção “Sim”, 94,4% da turma respondeu afirmativamente à questão e enumerou corretamente os órgãos constituintes de uma planta. De entre os 94,4%, 16,6% enumerou apenas os órgãos “folha, caule e raiz”.

Somente 5,6% do grupo referiu que não sabia quais eram os órgãos de uma planta e não fizeram a sua enumeração. Esta percentagem equivale a uma aluna que apresentou dificuldades de aprendizagem e concentração ao longo de todo o projeto. Contudo, na sessão de intervenção destinada à implementação dos conteúdos relativos aos órgãos da planta, soube identificar os mesmos assim como as suas funções. Neste sentido, a aluna pode não ter feito uma interpretação correta da questão ou não conseguiu recordar-se do tema em questão.

Na terceira questão, a turma respondeu unanimemente, o que quer dizer que todos os alunos compreenderam que as plantas não são todas iguais. As justificações variaram um pouco, sendo que estas se podem organizar em três grupos: o primeiro grupo (38,8%) refere-se às diferentes cores entre as plantas; o segundo (27,7%) identifica plantas de folha caduca e persistente ou perene; e o último grupo (16,6%) indica a mudança das plantas ao longo do ano. Ainda assim, surgiram também outras respostas que não se enquadram nos grupos acima referidos, tais como:

Porque há plantas espontâneas e cultivadas. (A3)

Porque as plantas são diferentes. (A11)

Porque uma não é igual às outras. (A16)

Desta forma, conclui-se que estes alunos compreenderam que as plantas são diferentes entre si e, por isso, as suas respostas vão de encontro ao que seria esperado da questão, apesar de não referirem com precisão as suas diferenças.

Na questão seguinte, todo o grupo reconheceu que as plantas eram importantes, ou seja, 100% dos alunos respondeu afirmativamente à questão. No que diz respeito às suas justificações, a turma indicou o processo de fotossíntese das plantas sendo elas a nossa fonte de oxigénio. Por exemplo:

As plantas são importantes porque respiram dióxido de carbono e libertam oxigénio. (A6)

Por fim, 11,1% indicou as plantas eram importantes para a nossa saúde. Ressalte-se que os restantes 22,2% apresentaram respostas distintas, como se pode verificar na seguinte transcrição:

As plantas são importantes porque fazem parte da natureza. (A3)
Porque dão oxigênio, produtos de higiene, medicina, vestuário e comida. (A8)
As plantas fazem bem para nós e nos dá saúde. (A18)

Estes alunos responderam de forma diferente à questão em relação ao restante grupo, porém, são justificações válidas na medida em que também vão de encontro aos conteúdos adquiridos ao longo das sessões de intervenção.

A questão número 5 apresenta uma maior diversidade de respostas em relação à questão do pré-teste. Neste sentido, os alunos identificaram um maior número de plantas que conheciam após a implementação do projeto. O nome das plantas mencionadas pelos alunos foram trevo, árvores, amores-perfeitos, laranjeiras, girassol, margaridas, tulipa, alecrim, hera, roseira, dália, macieira, pereira, cato, pinheiro, cerejeira, violeta, papoila, dente-de-leão, amoreira, musgo e azevinho.

Na questão 6, 100% dos alunos responderam de forma afirmativa à questão. Por isso, todos os alunos tinham conhecimento sobre o espaço onde viviam as plantas. De entre esta percentagem, 38,8% dos alunos indicou que as plantas viviam na terra e na água, ou seja, nos ambientes aquático e terrestre e 27,7% referiu apenas o ambiente terrestre. Apenas cinco alunos identificaram os três ambientes onde vivem as plantas, dizendo:

Vivem no mar, na terra e na parede. (A5)
Na terra, na água e na parede. (A8)
Na terra, nos muros e na água. (A12)
No ambiente aéreo, aquático e terrestre. (A15)
Na água, na terra e sobre outras plantas. (A18)

Os alunos que escreveram “*parede*” e “*muros*” nas suas respostas estariam a referir-se às plantas aéreas, uma vez que as plantas aéreas apresentadas na sessão referente ao tema surgiram em muros e paredes de casas. Deste modo, os alunos identificaram o ambiente aéreo utilizando um vocabulário diferente.

A questão que se segue foi também respondida de uma forma unanime, o que quer dizer que todo o grupo compreendeu que as plantas não precisam todas de ser semeadas. No que concerne às suas justificações, parte destas foram de encontro ao que seria esperado. Também 50% da turma referiu que as plantas não precisam todas de ser cultivadas pois algumas delas são espontâneas. Porém, 33,3% justificaram as suas respostas dizendo que existiam plantas que cresciam sozinhas e não precisavam de ser semeadas. Isto indica que os alunos adquiriram os conhecimentos esperados, apesar de não terem utilizado a denominação correta destas plantas (espontâneas). Verificaram-se também duas respostas semelhantes, sendo estas:

Algumas não, algumas sim. (A5)
Algumas não, mas algumas sim. (A9)

Constata-se que estes alunos entenderam que as plantas não precisam todas de ser semeadas, embora não as denominem. Importa ainda referir que um outro aluno não interpretou corretamente a questão, na medida em que a sua resposta não coincidiu com o espectável, como se pode verificar:

Porque há plantas de folha caduca e persistente. (A10)

Podemos então observar que o aluno não fez uma interpretação correta da questão, uma vez que recorreu à variação do aspeto das plantas ao longo do ano para justificar a sua resposta.

A questão 8 não suscitou muitas dúvidas nos alunos, pois mais de 50% da turma entendeu que existem plantas que se mantêm iguais ao longo do ano e plantas que mudam as suas folhas. Assim sendo, os alunos foram capazes de denominar estas plantas, ou seja, plantas de folha persistente e/ou perene. A título de exemplo:

Não se mantêm iguais porque tem plantas de folha caduca. (A5)

Há plantas que não mudam as folhas ao longo do ano, são as perenes ou persistentes. (A6)

Dá das duas formas porque há plantas de folha caduca e persistente. (A10)

Também foi possível analisar outras respostas distintas, na qual os alunos mencionaram o aspeto das folhas. Ainda assim, surgiram justificações interessantes, tais como:

Algumas plantas mantêm as folhas e algumas não mantêm. (A1)

As plantas mudam ao longo do ano porque crescem e caem as folhas. (A4)

Algumas perdem as folhas e outras não perdem. (A14)

Tem plantas que sim e plantas que não. (A18)

Estes alunos perceberam, por isso, que existem plantas na qual o seu aspeto varia ao longo do ano e plantas em que isso não se verifica. Embora não tenham utilizado a denominação correta, os alunos adquiriram os conhecimentos esperados sobre o tema desenvolvido.

A questão que termina o pós-teste foi também respondida unanimemente pelos alunos, o que significa que 100% afirmou que gostaria de aprender coisas novas fora da sala de aula. Esta questão não faria muito sentido ser aplicada após a implementação do projeto, contudo foi uma forma de se perceber se os alunos teriam ficado interessados com a experiência da aula de campo realizada numa das sessões de intervenção. De entre as várias justificações, destacou-se a importância de aprender novos conteúdos fora da sala de aula, nomeadamente acerca das plantas, assim como o facto de ser uma metodologia mais divertida para os alunos.

c) Comparação dos resultados nos pré e pós-teste

Com o intuito de se compreender se houve uma evolução conceitual dos alunos após a implementação do presente projeto, é fundamental proceder-se a uma análise comparativa entre os resultados obtidos nos pré e pós-teste. Neste sentido, foram selecionadas as questões de escolha múltipla, uma vez que permite ter uma melhor visão em relação às percentagens das respostas. Foram então destacadas as questões número 2, 3, 4, 6, 7 e 9, como se pode observar no *Quadro 3 – Comparação dos resultados nos pré e pós-teste: questões 2, 3, 4, 6, 7 e 9.*

Quadro 3 – Comparação dos resultados nos pré e pós-teste: questões 2, 3, 4, 6, 7 e 9.

Questões do inquérito por questionário	Resultados obtidos no pré-teste				Resultados obtidos no pós-teste			
	Resposta de escolha múltipla				Resposta de escolha múltipla			
	Sim		Não		Sim		Não	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Q. n.º 2	33,3%	6	66,7%	12	94,4%	17	5,6%	1
Q. n.º 3	5,6%	1	94,4%	17	0%	0	100%	18
Q. n.º 4	100%	18	0%	0	100%	18	0%	0
Q. n.º 6	88,9%	16	11,1%	2	100%	18	0%	0
Q. n.º 7	88,9%	16	11,1%	2	0%	0	100%	18
Q. n.º 9	94,4%	17	5,5%	1	100%	18	0%	0

É possível verificar, analisando o quadro acima, que existe um aumento de percentagem de respostas afirmativas do pré-teste para o pós-teste, à exceção das questões 3 e 7. Nestas questões, apesar de os alunos responderem de uma forma negativa, estas seriam as respostas esperadas, pois os alunos compreenderam que as plantas não são todas iguais e não necessitam todas de ser semeadas. Assim, faz todo o sentido o grupo ter selecionado a opção de escolha múltipla “*Não*” a estas questões.

No que concerne à questão 2, houve um aumento significativo das respostas afirmativas, porém não se atingiu uma percentagem de 100% tal como nas restantes questões. Apesar disso, é notória a evolução das aprendizagens dos alunos, visto que todas as perguntas apresentam uma subida dos valores percentuais.

Relativamente às questões 4 e 6, todos os alunos entenderam que as plantas são importantes e identificaram o local onde estas vivem. No pré-teste, aqueles alunos que não tinham qualquer

conhecimento do espaço onde vivem as plantas, responderam corretamente no pós-teste havendo, assim, uma unanimidade nas respostas.

A questão 9, tal como já foi anteriormente referido, permitiu compreender que os alunos se interessam e cativam pelas aulas lecionadas fora da sala de aula. Como o quadro indica, toda a turma tem interesse neste método de aprendizagem.

Conclui-se, após a comparação destas questões, que a turma adquiriu os conhecimentos esperados e, por isso, os objetivos delineados antes da implementação do projeto foram atingidos. Deste modo, é clara a evolução por parte dos alunos antes e após as sessões de intervenção, como se pode constatar observando o quadro acima.

4.2 2.º Ciclo do Ensino Básico

4.2.1 Fases do processo de intervenção

i. Fase de observação

O período de observação foi bastante mais reduzido devido à pandemia atual, como já foi referido no início do presente estudo.

A turma do 5.º ano de escolaridade dispõem de duas aulas de Ciências Naturais por semana, sendo uma aula de 90 minutos e outra aula de 45 minutos. Visto que são apenas três tempos letivos que a turma possui desta disciplina, seria necessário observar mais aulas para compreender detalhadamente quais as capacidades da turma e os seus métodos de trabalho.

A rotina da turma manteve-se igual em todas as aulas de Ciências Naturais. Os alunos sentavam-se nas suas mesas e preenchiam um diário de aula elaborado pela professora orientadora. No diário de aula os alunos preenchem as lições e sumários, fazem uma pequena reflexão sobre as aulas, anotam os trabalhos de casa e realizam a autoavaliação de cada aula.

As aulas lecionadas pela professora tiveram sempre como ponto de partida o manual, na qual se baseia para efetuar registos no quadro, por exemplo, através de esquemas. A professora deixou bem saliente que, em todas as aulas, os alunos deveriam fazer um registo nos seus cadernos e avaliar o seu desempenho preenchendo a coluna de reflexão no diário de aula. Posto isto, os alunos tinham de avaliar as dificuldades sentidas, dúvidas, que aprendizagens adquiriram, quais os recursos utilizados, o

que mais/menos gostaram na aula, o que necessitam de repetir/rever e, por fim, como correu o trabalho de pares ou em pequeno grupo.

Devido ao curto período de observação, como já foi referido anteriormente, não foi possível recolher todos os dados e informações necessários para conhecer cada um dos alunos. Porém, a nível geral, trata-se de uma turma bastante diversificada, no que diz respeito ao nível de aproveitamento, integrando alunos de diferenciados graus de aprendizagem.

ii. Fase de atuação e reflexão

A implementação do projeto de intervenção pedagógica no 2.º Ciclo do Ensino Básico desenvolveu-se ao longo de sete sessões. As sessões foram lecionadas *online*, uma vez que se implementou o ensino à distância devido à situação pandémica que se vive atualmente.

Quadro 4 – Síntese das sessões de intervenção no 2.º CEB.

2.º Ciclo do Ensino Básico	
Sessão	Temáticas Abordadas
1.ª Sessão	- Conceito de Botânica; - Conceito de cegueira botânica; - Importância e utilidade das plantas.
2.ª Sessão	- A influência dos fatores abióticos nas plantas; - Adaptações das plantas nos diferentes ambientes.
3.ª Sessão	- Conceito de biodiversidade vegetal; - Distribuição da biodiversidade vegetal na Terra; - Biodiversidade vegetal em Portugal.
4.ª Sessão	Ações humanas que afetam a biodiversidade vegetal.
5.ª Sessão	Medidas de promoção da biodiversidade vegetal.
6.ª Sessão	A importância da biodiversidade vegetal.
7.ª Sessão	Ficha de Avaliação.

Inicialmente, a interação com os alunos era através das aulas de Ciências Naturais lecionadas na Telescola. Ou seja, era elaborada uma ficha de trabalho para os alunos onde estava incluído um resumo dos conteúdos lecionados, assim como exercícios para resolverem.

Tendo em conta que estas aulas correspondiam aos 5.º e 6.º anos de escolaridade, a professora orientadora, em conjunto com a escola, optou por utilizar o tempo das aulas da telescola para lecionar os conteúdos à turma, de acordo com o Programa e Metas Curriculares do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

É importante salientar que todos os alunos, primeiramente, acompanhavam as aulas da telescola, mas aquando da mudança do método de ensino, alguns deles deixaram de ser acompanhados pela professora e apenas dois alunos continuaram a trabalhar de forma assíncrona.

1.ª Sessão de Intervenção

No que diz respeito à lecionação da 1.ª aula no ensino à distância (27 de maio), esta teve principal foco na compreensão dos conceitos de Botânica e Cegueira Botânica, mas também perceber qual a importância das plantas para o meio ambiente.

No primeiro momento da aula, a professora questionou os alunos sobre o conceito de Botânica, como se pode verificar na seguinte transcrição:

Antes de iniciarmos a aula, gostaria que me dissessem o que é a Botânica. (P)

São as plantas professora! (A10)

Tem a ver com as plantas ...(A1)

A Botânica são todas as plantas? (P)

Sim professora. (A6)

Não, é saber como são as plantas. (A7)

Muito bem! Então, para sermos mais corretos da definição deste conceito, a botânica é a área da biologia que estuda as plantas e as algas. (P)

De seguida, os alunos puderam observar uma apresentação PowerPoint (Anexo 14) sobre o conceito de Botânica, cegueira botânica e por que razões as plantas são importantes. Posteriormente, os alunos realizaram um *quiz* (Anexo 15) sobre as aprendizagens adquiridas.

Relativamente à turma, esta foi bastante participativa respondendo sempre às questões quando lhes eram dirigidas. Além disso, os alunos mostraram-se interessados em querer aprender sobre o tema de Botânica.

No final da aula houve também a possibilidade de apresentar aos alunos a ficha de metacognição (Anexo 16) que teriam de preencher no final da aula, assincronamente.

2.ª Sessão de Intervenção

A seguinte sessão de intervenção (29 de maio) teve como principal objetivo transmitir os conteúdos programáticos relativos à influência dos fatores abióticos no crescimento e desenvolvimento das plantas.

Como etapa de motivação, os alunos realizaram uma pesquisa *online* sobre quais são os fatores abióticos que influenciam o desenvolvimento e crescimento das plantas, sendo que todos conseguiram recolher as informações necessárias, a título de exemplo:

Então meninos, o que encontraram na vossa pesquisa? Quais são os fatores abióticos que influenciam o desenvolvimento e crescimento das plantas? (P)
A luz e a temperatura! (A10)
A temperatura professora! (A8)
Eu encontrei a água também. (A6)
E eu o calor! (A1)
E o que será o calor? Não tem a ver com a temperatura? (P)
Sim, são a mesma coisa professora. (A10)
Exatamente ... alguém encontrou algo diferente do que já foi dito? (P)
Eu li que a humidade influenciava o crescimento das plantas ... (A9)
Isso é a água ... não é professora? (A7)
Sim, é. Humidade e água são iguais. (P)

Seguidamente, e de acordo com o planeado, visualizariam um vídeo (Anexo 17) sobre esta temática, mas devido a problemas técnicos na transmissão do vídeo, não foi possível apresentar.

Deu-se então continuidade à aula na semana seguinte, iniciando a mesma relembando o que são os fatores abióticos, seguido da projeção do vídeo. Gerou-se, assim, uma discussão em grande grupo sobre o que os alunos visualizaram no vídeo, como se pode constar na transcrição que se segue:

Agora que já observaram o vídeo, quais são os diferentes tipos de ambientes que existem? (P)
Terreste e aquático! (A10)
Certo. Há mais algum? (P)
Eu acho que eram três, mas não me lembro do nome ... (A13)
Concordam com o colega? (P)
Sim professora, eu acho que era ambiente húmido. (A10)
O ambiente que se estavam a esquecer é o ambiente terrestre húmido, ou seja, existem dois tipos de ambiente terrestre, seco e húmido. (P)

Posteriormente, apresentaram-se dois vídeos de atividades laboratoriais onde foi possível observar a influência da luz (Anexo 17) e da água no desenvolvimento das plantas (Anexo 17). Os alunos foram questionados acerca do que observaram em ambos os vídeos:

O que observaram na primeira atividade experimental? (P)
Uma planta estava a morrer ... (A1)
Porque dizes que estava a morrer? (P)
Porque começou a ficar escura nas folhas. (A5)
Exatamente, mas porque começou a ficar escura? (P)
Estava tapada professora! (A5)
Certo! Então o que é que a planta precisava para não ficar escura? (P)
A luz! (A10)
Luz! (A8)
Muito bem, e como a planta B tinha luz, não começou a ficar escura, como vocês disseram. Agora na segunda atividade experimental, qual era o fator abiótico que se estava a estudar? (P)
A água professora. (A6)
Era a água! (A1)
Correto! E o que aconteceu ao vaso A e ao vaso B? (P)
Num cresceram folhas e no outro não. (A8)
Porque será que no outro vaso a semente não germinou? (P)
Porque estava seco ... (A8)
Não tinha água ... (A9)

Muito bem. Então, depois de observarem esta experiência, qual é a influência da água no crescimento e desenvolvimento das plantas? (P)

Se não houver água, elas não crescem. (A10)

Sem água a semente não abre e não nascem as folhas ... (A6)

Os alunos que participaram mais compreenderam o que observaram, visto que responderam a algumas das questões colocadas pela professora estagiária. No final da aula, foi apresentado um mapa concetual (Anexo 18) à turma em que os alunos deveriam resolver de uma forma assíncrona.

3.ª Sessão de Intervenção

Em relação à terceira sessão de intervenção (08 de junho), esta teve como finalidade abordar o conceito de biodiversidade vegetal e compreender como esta se distribui pela Terra e por Portugal. Esta aula foi desenvolvida a partir de uma apresentação PowerPoint (Anexo 19), tendo sempre em atenção a máxima interação com os alunos. Ressalte-se que as próximas sessões de intervenção seguiram a mesma estratégia.

Na fase inicial da aula, a professora questionou os alunos sobre o que era a biodiversidade vegetal, sabendo que estes já tinham conhecimento do que era a biodiversidade através de aprendizagens adquiridas em aulas anteriores. Os alunos descreveram os conceitos de biodiversidade e biodiversidade vegetal:

Antes de iniciarmos a aula, vamos recordar um conceito que vamos utilizar bastante nas nossas aulas. O que é a biodiversidade? (P)

São todos os animais e plantas que há na Terra. (A10)

São todos os seres vivos que existem. (A1)

É tudo o que tem vida no mundo. (A9)

Certo, mas temos de chegar a um acordo ... (P)

Eu também acho que é os animais e as plantas que existem na Terra! (A13)

Então, como vocês disseram, mas de outra forma, a biodiversidade é a quantidade e variedade de formas de vida que existem na Terra ou numa determinada região. Para além das diferentes espécies, importa também a quantidade. E o que será então a biodiversidade vegetal? (P)

É todas as plantas que há no mundo! (A10)

São todas as plantas que existem. (A7)

Muito bem! A biodiversidade vegetal é a quantidade e variedade de plantas que existem num dado ambiente. (P)

Após discutido este conceito, os alunos puderam observar, a partir da apresentação, quais as regiões que apresentavam uma maior biodiversidade vegetal, os diferentes tipos de ambientes e como estava distribuída a biodiversidade vegetal em Portugal.

Para finalizar a aula, a turma realizou uma tarefa, onde os alunos completaram diferentes afirmações, como consta a seguir na Figura 19 – *Tarefa sobre a distribuição da biodiversidade vegetal em Portugal*.

Completa o texto com os termos das etiquetas de modo a obteres afirmações corretas.

Na Terra encontramos uma grande biodiversidade _____. A distribuição da biodiversidade vegetal é condicionada por fatores como o _____ e o _____.

Em Portugal continental encontramos, a norte, predominantemente, florestas de _____ e a sul florestas de _____.

Nos arquipélagos dos Açores e da Madeira podemos encontrar florestas do tipo _____, florestas constituídas predominantemente por _____ e _____ como o loureiro e o sabugueiro.

Figura 19 – Tarefa sobre a distribuição da biodiversidade vegetal em Portugal.

A realização desta tarefa correspondeu, assim, ao momento síntese da aula. O principal objetivo foi então estabelecer uma grande interação com os alunos, promovendo a sua participação e assimilando as novas aprendizagens.

4.^a Sessão de Intervenção

A presente sessão de intervenção (12 de junho) teve como objetivo perceber quais as ações humanas que afetam a biodiversidade vegetal.

A aula iniciou-se com a reflexão dos temas abordados na aula anterior, sendo que nas aulas seguintes foi utilizada a mesma estratégia pois pretendia-se que os alunos recordassem as aprendizagens adquiridas na sessão anterior. Saliente-se que, para facilitar o raciocínio dos alunos, foi apresentado um esquema com os conceitos chave da última aula através do PowerPoint (Anexo 20). Seguem-se algumas das ideias expressas pelos alunos:

- Vamos começar por recordar o que aprendemos na última aula. O que é a biodiversidade vegetal? (P)
 Eu sei professora. É a variedade e quantidade de formas de vida que existem na Terra ou numa região. (A10)
 Todos concordam com o colega? (P)
 Sim ... (Turma)
 E como está distribuída pelo mundo? (P)
 Tem a floresta tropical e temperada, o deserto, a savana ... (A1)
 Muito bem! Não haverá mais ambientes? (P)
 Há professora! A pradaria ... (A6)
 E que mais? (P)
 Acho que faltam dois, mas têm um nome esquisito, não me lembro ... (A7)
 Quem se lembra? (P)

(...)
São a tundra e a taiga. Agora em relação a Portugal, como está distribuída a biodiversidade vegetal? (P)
Tem plantas de folha caduca e persistente. (A10)
Certo! Mas como estão distribuídas pelo nosso país? Em que zonas? (P)
No Norte estão mais plantas de folha caduca e no Sul estão as de folha persistente. (A7)
Todos concordam? (P)
Sim! (Turma)
Muito bem! Estiveram atentos na aula! (P)

Por conseguinte, a turma visualizou um vídeo (Anexo 21) onde dois meninos debatiam o efeito dos fogos florestais nas florestas e, conseqüentemente, a sua reflorestação. Este momento da aula foi fundamental para dar o seguimento à mesma, pois era importante que todos os alunos compreendessem o assunto de discussão dando as suas opiniões. Uma vez que esta era uma turma participativa, criaram-se momentos de discussão e debate de modo a que todos os alunos interagissem, como se pode verificar na seguinte transcrição:

Com quem estão de acordo, com o Manuel ou com a Alice? (P)
Eu concordo com o Manuel ... (A1)
Eu acho que quem está certo é a Alice ... (A10)
Com a Alice ... (A8)
Porque acham que é a Alice? (P)
Porque quando há incêndios, morrem muitos animais e plantas! (A10)
Fica tudo queimado, sem plantas ... (A8)
Mas depois crescem novas plantas? (P)
Sim! (A10)
Sim professora! (A7)
Então o Manuel também está certo ... (P)
Não porque assim demora muito tempo e se haver muito incêndios seguidos demora mais ainda! (A6)
E depois a floresta nunca mais fica como estava ... (A10)
Então a Alice é que está certa? (P)
Sim! (Turma)
Muito bem, têm razão. Lembra-se do nome que se dá a este processo de voltarem a crescer novas plantas numa floresta onde houve um incêndio? Ou vários? (P)
(...)
Chama-se reflorestação, quando semeamos novas plantas para substituir aquelas que morreram ou ficaram queimadas. (P)

Posteriormente, aquando da apresentação das imagens que retratavam as diferentes ações humanas que afetam a biodiversidade vegetal, os alunos refletiram sobre o que estas poderiam representar e, só de seguida, é que surgiram as respetivas legendas. Esta estratégia foi fulcral para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos, pois tinham de observar as imagens com muita atenção e refletir sobre elas.

A aula terminou com o preenchimento das partes em falta do mapa conceitual apresentado no PowerPoint. De salientar que esta foi uma aula onde todos os alunos tiveram oportunidade de intervir, pois também eram chamados individualmente a participar.

5.^a Sessão de Intervenção

A quinta sessão de intervenção (15 de junho), pretendia abordar as medidas de promoção da biodiversidade vegetal. Tal como nas sessões anteriores, os alunos começaram por recordar os conteúdos que aprenderam na aula passada a partir de uma apresentação PowerPoint (Anexo 22). Surgiram respostas como:

Como habitual, vamos recordar o que aprendemos na aula anterior. Que ações humanas afetam a biodiversidade vegetal? (P)
Os incêndios ... (A13)
A poluição ... (A11)
Muito bem, mas ainda há mais lembram-se? (P)
Quando cortam as árvores professora. (A6)
Isso é a desflorestação! (A10)
É sim, muito bem. (P)
O aquecimento global também ... (A1)
As monoculturas ... (A10)
Certo ... já disseram todas as ações que falamos na última aula? (P)
Acho que sim ... (A10)
Sim professora. (A7)
Sim. (A8)
Estão a esquecer-se da alteração de habitats, da colheita de espécies ameaçadas e da introdução de espécies exóticas! (P)

Seguidamente, a turma observou imagens sobre medidas e atitudes de promoção do aumento da biodiversidade vegetal. A utilização das imagens permitiu aos alunos construírem uma ideia sobre o que se passa na realidade, refletindo sobre o que poderiam fazer para promover a biodiversidade vegetal.

Após estes momentos de apresentação e discussão de ideias, onde todos os alunos participaram e interagiram na aula, aplicaram os novos conhecimentos continuando a preencher o mapa conceitual (integrado no PowerPoint) apresentado na sessão anterior.

No momento final, os alunos tiveram de realizar um trabalho de uma forma assíncrona (visível no PowerPoint), na qual teriam de refletir sobre que ações ou medidas colocaram em prática ou o que poderiam fazer para conservar a biodiversidade vegetal. Pretendeu-se, assim, consciencializar os alunos para a importância da biodiversidade vegetal enquanto cidadãos.

6.^a Sessão de Intervenção

Esta sessão de intervenção (17 de junho) focou-se nas razões pela qual a biodiversidade vegetal é importante. Como habitual, a sessão iniciou-se com a reflexão dos conteúdos lecionados na aula

anterior seguindo uma apresentação PowerPoint (Anexo 23). As respostas dos alunos apresentam-se na seguinte transcrição:

Vamos iniciar a aula recordando o que aprendemos na aula anterior. Que medidas existem para a promoção do aumento da biodiversidade vegetal? (P)
Semear plantas novas! (A9)
Plantar flores e árvores novas! (A1)
E fazer reflorestação por causa dos incêndios! (A10)
Sim, muito bem! Mas falamos de mais algumas medidas, pensem mais um pouco ... (P)
Criar áreas protegidas ... (A6)
Fazer reciclagem também! (A8)
Reciclar ... (A11)
Tirar aquelas plantas que não pertencem ao sítio onde estão. (A7)
E como se chamam essas plantas? (P)
Invasoras professora! (A10)
Eu sei, invasoras! (A7)
Invasoras! (A1)
Muito bem, mas acho que ainda faltam algumas das medidas que falamos ... (P)
Ah! Não usar muito os pesticidas não é professora? (A10)
Sim, é isso mesmo. Lembrem-se de mais medidas? (P)
(...)
Esqueceram-se de dizer a criação de áreas protegidas e que não devemos colher nem destruir as plantas que estão ameaçadas de extinção ... (P)

De forma a introduzir os novos conteúdos, a professora questionou os alunos sobre a importância da biodiversidade vegetal e, posteriormente, apresentou um vídeo (Anexo 24) que destacou o ano 2020 como o Ano Internacional da Saúde Vegetal. A partir deste vídeo, os alunos debateram sobre a importância das plantas e, desta forma, participaram através da expressão das suas ideias e opiniões, como se pode observar na transcrição que se segue:

Agora que já vimos o vídeo, por que razão é importante a biodiversidade vegetal? (P)
Porque dá comida aos animais e a nós ... (A13)
Porque precisamos das plantas para respirar ... (A10)
Porque sem as plantas não podemos viver ... (A7)
Sem elas os animais não têm onde viver professora ... (A6)
Precisamos das plantas para tudo ... (A8)
Exatamente! Como vocês disseram e bem, a biodiversidade vegetal é a base da alimentação humana e animal, dá abrigo aos animais, mas também existem muitas outras razões. Vamos ver então quais são. (P)

De seguida, os alunos puderam verificar se as suas ideias correspondiam à realidade observando as razões pela qual é importante a biodiversidade vegetal a partir de imagens e respetivas legendas.

No momento de sistematização da aula, os alunos continuaram a completar o mapa conceitual (apresentado no PowerPoint). Para além disso, foi apresentado aos alunos um trabalho de pesquisa (Anexo 25) que teriam de realizar de forma assíncrona, relativamente à temática trabalhada ao longo da aula.

7.^a Sessão de Intervenção

A última aula (22 de junho) consistiu na realização de uma ficha de avaliação (apresentada a seguir na análise de dados) através da plataforma Google Forms.

A ficha de avaliação teve de ser realizada uma segunda vez, pois na primeira tentativa surgiu um problema na plataforma que impediu o acesso às respostas dos alunos. Assim sendo, repetiu-se novamente a ficha de avaliação, mas com consulta. Isto porque a professora orientadora já tinha realizado as avaliações em outras turmas também com consulta e optou pela mesma estratégia de modo a manter a igualdade entre os alunos.

Importa referir que a ficha de avaliação apresentava diferentes tipos de resposta desde escolha múltipla, verdadeiro e falso, ligação entre colunas e uma questão de resposta aberta.

Esta foi a sessão que deu por terminada a intervenção pedagógica no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

4.2.2 Apresentação e interpretação dos resultados

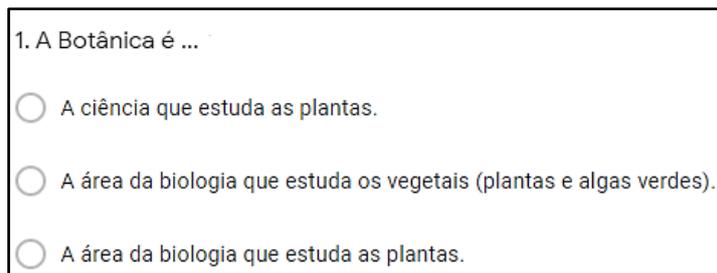
Na turma do 5.º ano não foi possível realizar os pré e pós-teste, tal como estava delineado antes da implementação do projeto neste grupo. Apesar de terem sido implementadas as fichas de metacognição, como foi referido no capítulo anterior, o ensino à distância influenciou a recolha dos dados dessas fichas e, por isso, não foi possível analisar os dados. Posto isto, foi elaborado um teste de avaliação em conjunto com a professora orientadora de forma a avaliar os alunos no final do 3.º período letivo.

Procede-se então à apresentação e análise dos resultados obtidos no teste de avaliação do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

O teste de avaliação foi elaborado na plataforma Google Forms e encontra-se dividido em três grupos, denominados “A Botânica” (grupo I), “A influência dos fatores abióticos nas plantas” (grupo II) e “A importância da proteção da biodiversidade vegetal” (grupo III). Importa referir que as questões apresentadas são todas de escolha múltipla, à exceção de uma questão de resposta curta presente no grupo II.

Relativamente ao grupo I, foram propostas aos alunos três questões ligadas ao conceito da Botânica e o que esta engloba, com base nos conteúdos desenvolvidos na primeira sessão de intervenção. A primeira questão, que se pode observar a seguir na Figura 20 – *Questão n.º 1 do grupo*

I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB, teve como finalidade compreender se a turma seria capaz de definir Botânica.



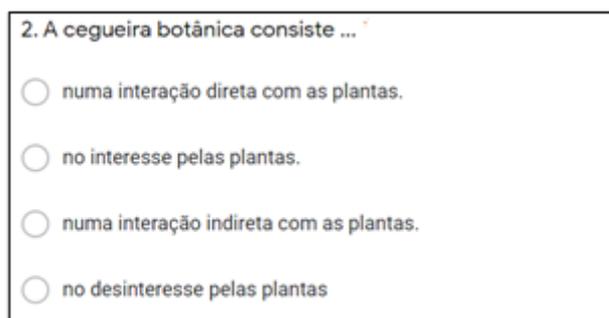
1. A Botânica é ...

- A ciência que estuda as plantas.
- A área da biologia que estuda os vegetais (plantas e algas verdes).
- A área da biologia que estuda as plantas.

Figura 20 – Questão n.º 1 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Posto isto, 61,5% dos alunos respondeu corretamente à questão, sendo a resposta correta “*A área da Biologia que estuda os vegetais (plantas e algas verdes)*”. Este conceito foi apresentado aos alunos na 1.ª sessão, como já foi referido anteriormente e, apesar de a terceira opção também estar correta, não define a Botânica na sua totalidade. De entre os 38,5% que responderam incorretamente à questão, foram selecionadas as duas restantes opções. Importa referir que estes alunos apresentaram, ao longo de todo o processo, dificuldades de aprendizagem e de concentração. Além disso, também não frequentaram as aulas *online* de forma assídua, o que dificultou bastante a aquisição de novos conhecimentos.

Na questão seguinte, a turma deveria identificar o significado correto do termo “*cegueira Botânica*”, como se pode verificar abaixo na Figura 21 – *Questão n.º 2 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*



2. A cegueira botânica consiste ...

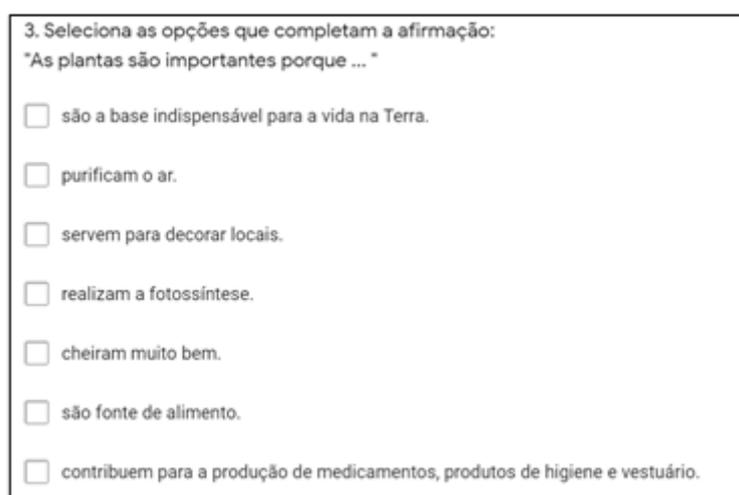
- numa interação direta com as plantas.
- no interesse pelas plantas.
- numa interação indireta com as plantas.
- no desinteresse pelas plantas

Figura 21 – Questão n.º 2 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Esta questão despertou algumas dúvidas nos alunos porque uma das opções também poderia ser considerada correta. Contudo, os alunos teriam de se basear nas definições apresentadas nas aulas. Assim sendo, apesar de o desinteresse pelas plantas constituir, em parte, a cegueira botânica, a resposta correta seria “*numa interação indireta com as plantas*”. Deste modo, apenas 46,1% dos alunos respondeu corretamente à questão. A restante percentagem de respostas consiste na

designação incorreta do termo apresentado e, por isso, a maior parte dos alunos não entendeu em que consiste a cegueira Botânica.

Na questão 3, os alunos teriam de selecionar as opções que indicassem a importância das plantas. Foi apresentado à turma sete opções, sendo que cinco estão corretas, nomeadamente “são a base indispensável para a vida na Terra”, “purificam o ar”, “realizam a fotossíntese”, “são fonte de alimento” e “contribuem para a produção de medicamentos, produtos de higiene e vestuário”. É possível observar esta questão na Figura 22 – *Questão n.º 3 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB*, que se segue.



3. Selecciona as opções que completam a afirmação:
"As plantas são importantes porque ..."

- são a base indispensável para a vida na Terra.
- purificam o ar.
- servem para decorar locais.
- realizam a fotossíntese.
- cheiram muito bem.
- são fonte de alimento.
- contribuem para a produção de medicamentos, produtos de higiene e vestuário.

Figura 22 – Questão n.º 3 do grupo I do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

As respostas da turma à presente questão foram diversificadas. Cerca de 46,1% da turma respondeu de forma correta e completa à questão, o que quer dizer que foram seleccionadas apenas as opções corretas. Ainda assim, 38,5% das respostas foram corretas, mas incompletas, ou seja, os alunos não seleccionaram as opções corretas na totalidade, como se pode verificar na seguinte transcrição:

São a base indispensável para a vida na Terra, realizam a fotossíntese, são fonte de alimento, contribuem para a produção de medicamentos, produtos de higiene e vestuário. (A2)

Purificam o ar. (A7)

Purificam o ar, realizam a fotossíntese, contribuem para a produção de medicamentos, produtos de higiene e vestuário. (A8)

São a base indispensável para a vida na Terra. (A9)

São a base indispensável para a vida na Terra, purificam o ar, contribuem para a produção de medicamentos, produtos de higiene e vestuário. (A10)

Além disso, 15,4% dos alunos seleccionaram opções corretas, mas não a sua totalidade, e incorretas. Para compreender melhor, observe-se as respostas:

São a base indispensável para a vida na Terra, purificam o ar, servem para decorar locais, cheiram muito bem. (A11)

Purificam o ar, cheiram muito bem, são fonte de alimento, contribuem para a produção de medicamentos, produtos de higiene e vestuário. (A12)

Estes alunos entenderam que algumas das razões para as plantas serem importantes pelo facto de estas cheirarem bem e de servirem para decorar locais. Apesar de serem algumas das suas utilidades, não é o que as torna importantes e, por isso, os alunos não fizeram uma interpretação correta da questão.

Segue-se o grupo II constituído por cinco questões, sendo que todas elas se dividem por alíneas, à exceção das questões número 3 e 5. A questão 1 do grupo II relativa à influência dos fatores abióticos nas plantas apresenta uma atividade experimental, na qual os alunos deveriam interpretar a mesma. Assim sendo, na alínea 1.1, os alunos teriam de identificar o fator do meio que influenciou a germinação das sementes, como se pode constatar na Figura 23 – *Questão n.º 1 e 1.1 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*



Figura 23 – Questão n.º 1 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

A resposta correta à questão era a temperatura e 61,5% da turma acertou na resposta. De entre as respostas incorretas, os alunos recorreram à identificação dos vasos, ou seja:

- Vaso 1. (A7)
- Vaso 2. (A8)
- Vaso 3. (A9)
- Vaso 3. (A10)
- Vaso 2. (A12)

Importa referir que estes alunos não fizeram uma interpretação correta da questão, não respondendo o que era esperado.

Na alínea 1.2, os alunos teriam de assinalar quais as afirmações verdadeiras e falsas, tal como indica a Figura 24 – *Questão n.º 1.2 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*

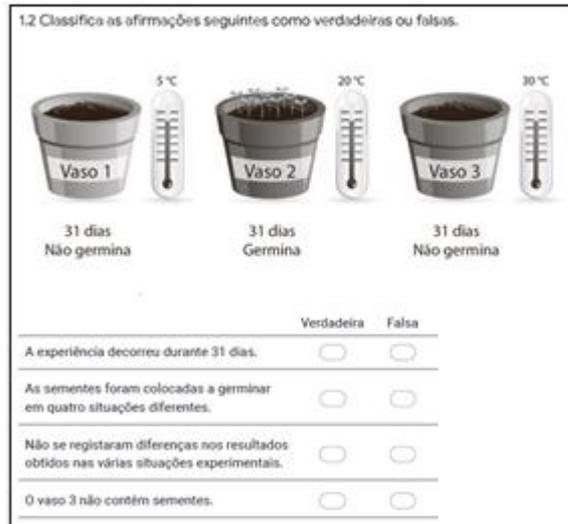


Figura 24 – Questão n.º 1.2 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Na primeira afirmação da questão, 100% dos alunos respondeu corretamente selecionando a afirmação como verdadeira. Na afirmação seguinte, apenas 7,7% da turma respondeu incorretamente à questão afirmando que esta era verdadeira, o que não se verifica. Na terceira afirmação, a turma respondeu de forma unanime, na qual todos indicaram que a afirmação era falsa. Na última afirmação, 76,9% dos alunos respondeu corretamente selecionando a afirmação como sendo falsa. Conclui-se, assim, que houveram poucas respostas incorretas a esta questão.

Relativamente à questão 2 do mesmo grupo, esta apresentava também uma alínea 2.1, que se pode verificar abaixo na Figura 25 – *Questão n.º 2 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*



Figura 25 – Questão n.º 2 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Primeiramente, os alunos deveriam selecionar a opção que completasse corretamente a afirmação. Assim sendo, 92,3% do grupo respondeu corretamente à questão selecionando a opção “hidrófita”. A restante percentagem que respondeu de forma incorreta à questão, selecionou a opção “xerófita” e, por isso, deduz-se que tenham confundido os termos uma vez que não foram selecionadas nenhuma das outras opções.

De seguida, na alínea 2.1, pretendia-se que a turma assinalasse as características da planta apresentada na imagem que se pode observar a seguir na Figura 26 – *Questão n.º 2.1 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*

2.1 Das afirmações que se seguem, seleciona as que se referem a características da planta representada na imagem.



Folhas de limbo largo e flutuante.

Folhas reduzidas a espinhos.

Raízes curtas.

Caules carnudos.

Folhas cobertas de pelos.

Figura 26 – Questão n.º 2.1 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Esta questão suscitou algumas dúvidas nos alunos, uma vez que apenas 23% dos alunos respondeu corretamente à questão. De entre as outras respostas, também 23% selecionaram as opções “folhas de limbo largo e flutuante, raízes curtas, folhas cobertas de pelos”. Apesar de as duas primeiras opções estarem corretas, a última não identificava a planta que se encontra na imagem e, por isso, estas respostas não foram consideradas totalmente corretas. Surgiram também respostas incompletas, tais como:

- Raízes curtas. (A7)
- Folhas de limbo largo e flutuante. (A9)
- Folhas de limbo largo e flutuante. (A10)

Cerca de 15,4% da turma selecionou uma opção correta e uma opção incorreta, como se pode constatar na seguinte transcrição:

- Folhas reduzidas a espinhos, raízes curtas. (A3)
- Folhas de limbo largo e flutuante, caules carnudos. (A12)

O primeiro aluno selecionou a opção “folhas reduzidas a espinhos” e esta não representa a planta que se observa na questão. Já o segundo aluno selecionou a opção “caules carnudos”, apesar de também não caracterizar a planta. De salientar que houve apenas uma resposta errada na sua totalidade, na qual foram selecionadas as opções “folhas reduzidas a espinhos, folhas cobertas de pelos”.

No que concerne à terceira questão, são apresentadas três afirmações e os alunos teriam de identificar quais as verdadeiras e falsas. Observe-se a Figura 27 – *Questão n.º 3 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB* que se segue.

3. Seleciona a opção que classifica corretamente as afirmações seguintes.

I. As plantas utilizam a energia do Sol para produzirem o seu próprio alimento.

II. Os musgos são plantas de sol.

III. A maturação dos frutos depende da intensidade luminosa.

I e II são verdadeiras; III é falsa.

II e III são verdadeiras; I é falsa.

III é verdadeira; I e II são falsas.

I e III são verdadeiras; II é falsa.

Figura 27 – Questão n.º 3 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Cerca de 76,9% da turma respondeu corretamente à questão, selecionando a última opção que indicava que as afirmações I e III eram verdadeira e a afirmação II falsa. As restantes opções foram também selecionadas pelos alunos, precisamente 7,7% em cada uma delas. Apesar de ser mínima a percentagem de respostas incorretas, podemos constatar que estes alunos não adquiriram os conhecimentos esperados desenvolvidos na sessão de intervenção relativa ao tema.

A questão número 4, alínea 4.1, encontrava-se dividida em dois itens onde os alunos selecionariam as opções que completassem corretamente cada afirmação. Assim, observando a Figura 28 – *Questão n.º 4 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB*, conclui-se que a opção correta que responde ao item I é “... na direção da ... fototropismo” e ao item II é “... direcione novamente as flores para a janela”.

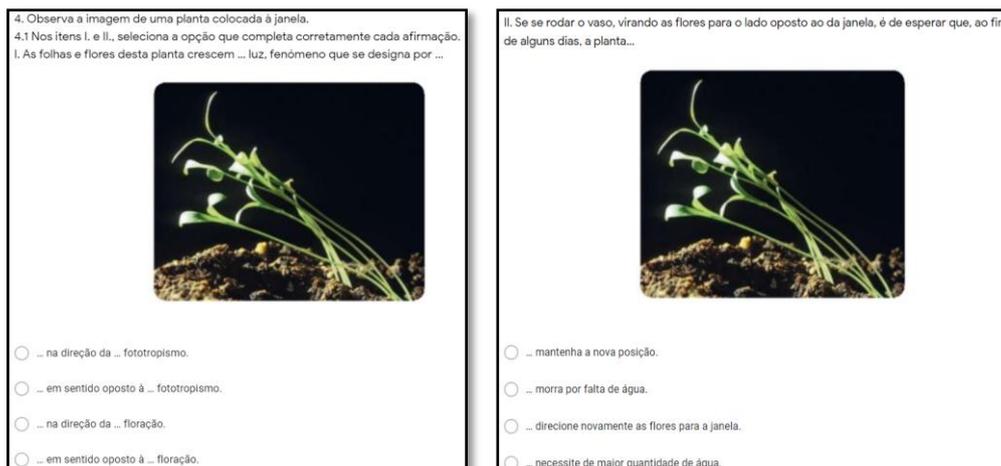


Figura 28 – Questão n.º 4 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Posto isto, responderam de forma correta ao primeiro item 61,5% dos alunos e 46,1% ao segundo item. Em relação ao item I, foi selecionada a opção “...em sentido oposto à ... fototropismo” por 15,4% da turma e a opção “... na direção da ... floração” por 23%. No que diz respeito ao item II, todas as opções restantes foram também selecionadas pelos alunos onde 38,5% responderam “... mantenha a nova posição”, 7,7% optaram por referir “... necessite de maior quantidade de água” e, por fim, a opção “... morra por falta de água” equivale à restante percentagem (7,7%). A variação de respostas permitiu concluir que a transmissão dos novos conteúdos não foi eficaz, na medida em que surgiram várias respostas erradas e diversificadas.

Na questão seguinte, cada aluno teria de corresponder um fator abiótico (água, luz e temperatura) a cada afirmação, como consta na Figura 29 – Questão n.º 5 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

	Água	Luz	Temperatura
No deserto, as plantas apresentam raízes muito longas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os fetos preferem habitats sombrios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os catos apresentam folhas reduzidas a espinhos, diminuindo a transpiração.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algumas plantas perdem as folhas durante a estação fria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As plantas de dias longos florescem no verão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 29 – Questão n.º 5 do grupo II do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

A primeira afirmação despertou algumas dúvidas nos alunos, visto que apenas 53,8% dos alunos atribuiu corretamente o fator abiótico “água”. O termo “temperatura” constitui ainda 38,5% das

respostas incorretas e os restantes 7,7% equivale ao fator abiótico “luz”. Compreende-se, assim, que a percentagem de respostas corretas é relativamente pouco maior em comparação com a percentagem de respostas incorretas.

Na afirmação seguinte, 92,3% do grupo respondeu acertadamente à questão, selecionando a opção “luz”. Contudo, o fator abiótico “água” foi uma das respostas também selecionadas pela turma que equivale a 7,7% da mesma. O aluno que respondeu erradamente à questão não deverá ter feito uma interpretação correta da mesma, na medida em que prevalece, significativamente, o número de respostas corretas.

A terceira afirmação voltou a suscitar dúvidas nos alunos, visto que apenas 46,1% respondeu de forma correta à questão selecionando o fator abiótico “água” e 38,5% selecionou incorretamente a opção “temperatura” e 15,4% a opção “luz”. Verifica-se, assim, uma diversidade nas respostas, o que indica que os alunos poderão não ter compreendido a questão ou não houve uma consolidação das aprendizagens adquiridas sobre a temática em questão.

A afirmação a seguir já apresenta respostas mais positivas, uma vez que 84,6% da turma respondeu corretamente à questão. Importa referir que a opção correta para esta afirmação é “temperatura”. De entre a restante percentagem de respostas erradas (15,4%), 7,7% dos alunos selecionaram a opção “luz” e os outros 7,7% selecionaram a opção “água”. Estes alunos que não responderam corretamente à questão poderão ter associado os fatores abióticos água e luz à estação fria. Isto é, na estação fria, há uma diminuição da luz e aumento de água, o que, de certa forma, também contribui para a queda das folhas. Contudo, este não seria o propósito da afirmação, mas sim perceber que existem plantas que perdem as suas folhas quando as temperaturas diminuem.

Na última afirmação, 38,5% da turma respondeu corretamente indicando que o fator abiótico “luz” provoca o florescimento das plantas de dias longos no verão. Mais de metade da turma, ou seja, 61,5% respondeu erradamente à questão selecionando a opção “temperatura”. Assim sendo, os alunos que equivalem a 61,5% poderão não ter compreendido o que são plantas de dias longos e, por isso, selecionaram a opção “temperatura” que se associa à estação do ano mais quente (verão). Desta forma, não terá havido uma interpretação correta da afirmação por parte dos alunos, o que levou à elevada percentagem de respostas incorretas.

Apresenta-se agora a análise dos dados pertencentes ao último grupo do teste de avaliação (grupo III). Este grupo é constituído por duas questões, sendo que a primeira se divide em duas alíneas. Posto isto, na primeira questão alínea 1.1, os alunos deveriam interpretar um texto e

completar afirmações de acordo com o mesmo, como se pode constatar a seguir na Figura 30 – *Questão n.º 1 (alínea 1.1) do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*

1. Lê o texto e responde às questões.

1.1 Nos itens I. e II. seleciona a opção que completa corretamente cada afirmação.

I. Os sobreirais...

O sobreiro é uma árvore da floresta portuguesa e constitui um instrumento fundamental no combate à desertificação. Desde que adequadamente geridos, os sobreirais geram níveis elevados de biodiversidade. No sobreiral da serra de Grândola foram identificadas 264 fungos, 50 musgos, 308 plantas vasculares, 140 insetos, 6 peixes, 12 anfíbios, 13 répteis, 73 aves e 14 mamíferos. Foram também encontradas aves de rapina ameaçadas como a águia-de-bonelli, e mamíferos, como o lince-ibérico. Se se quiser combater a desertificação, é essencial utilizar o sobreiro como espécie prioritária, mantendo a sua mancha de distribuição, que vem decrescendo nos últimos anos.

Adaptado de <http://www.plundoc.com/SiteFrontOffice/default.aspx?Module=Files&DescriptionID=1964&lang=pt>, consultado em agosto de 2015

... constituem uma ameaça às aves de rapina.

... dificultam a reprodução do lince-ibérico.

... favorecem o aumento do número de espécies animais e vegetais.

II. O sobreiral português encontra-se essencialmente no ... do país, embora a sua mancha de distribuição tenha ... nos últimos anos.




Adaptado de http://arvoredeportugal.free.fr/index/Arvore/Arvore_distribuciao_do_sobreiro.htm, consultado em agosto de 2015

... norte/centro ... diminuído ...

... norte/centro ... aumentado ...

... centro/sul ... diminuído ...

... centro/sul ... aumentado ...

Figura 30 – Questão n.º 1 (alínea 1.1) do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

No primeiro item, cerca de 69,2% dos alunos responderam corretamente à questão, isto é, selecionaram a opção “... favorecem o aumento do número de espécies animais e vegetais”. Isto indica, por isso, que 30,8% da turma respondeu de forma incorreta à questão. De entre estes valores, 15,4% selecionaram a opção “... dificultam a reprodução do lince-ibérico” e os restantes 15,4% optaram por responder “... constituem uma ameaça às aves de rapina”.

No que diz respeito ao segundo item, 30,8% da turma respondeu erradamente à questão, pois selecionou a opção “... centro/sul ... aumentado ...”, e 69,2% respondeu corretamente selecionando “... norte/centro ... diminuído ...”. De salientar que o facto de os alunos não terem realizado uma interpretação adequada do texto, levou a que não conseguissem compreender também o item II.

Ainda na questão 1, mas agora na alínea 1.2, a turma teria de identificar quais as afirmações verdadeiras a partir da interpretação de uma imagem, como consta abaixo na Figura 31 – *Questão n.º 1 (alínea 1.2) do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.*



Figura 31 – Questão n.º 1 (alínea 1.2) do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

A esta questão, apenas 15,4% dos alunos respondeu correta e totalmente à questão selecionando as opções “A biodiversidade vegetal é maior nas regiões tropicais” e “A sul do País predominam árvores de folha perene”. Isto quer dizer que os restantes alunos não conseguiram obter a cotação total da questão, uma vez que selecionaram duas opções erradas ou uma opção correta e uma incorreta. Assim sendo, 15,4% selecionaram apenas uma opção correta, sendo esta “A sul do País predominam árvores de folha perene”; 15,4% selecionaram a opção errada “A floresta de carvalho aumentou desde que a sua madeira é utilizada no mobiliário”; 15,4% selecionaram também apenas uma opção correta, neste caso “A biodiversidade vegetal é maior nas regiões tropicais”; e, por fim, a restante percentagem de respostas apresentam uma opção correta e uma opção incorreta, a título de exemplo:

A biodiversidade vegetal é maior nas regiões tropicais; A floresta portuguesa é constituída por árvores de folha perene. (A5)

A floresta portuguesa é constituída por árvores de folha perene; A sul do País predominam árvores de folha perene. (A12)

Deste modo, conclui-se que poucos alunos interpretaram corretamente a questão.

No que concerne à última questão do teste de avaliação, os alunos deveriam fazer uma correspondência entre algumas imagens e as funções desempenhadas pelas plantas e ameaças à biodiversidade vegetal, como consta na Figura 32 – *Questão n.º 2 do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB* que se segue.

2. Classifica cada uma das figuras (de A a F) de acordo com a chave:
 I - Funções desempenhadas pelas plantas.
 II - Ameaças à biodiversidade vegetal.

	I	II
Figura A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Figura B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Figura C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Figura D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Figura E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Figura F	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 32 – Questão n.º 2 do grupo III do teste de avaliação aplicado no 2.º CEB.

Observando a figura A da questão n.º 2, verifica-se que a desflorestação era uma ameaça à biodiversidade vegetal. Em relação às respostas dos alunos, 69,2% da turma selecionou a opção correta e apenas 30,8% respondeu incorretamente à questão.

Na figura seguinte (B), onde a medicina seria uma das funções desempenhadas pelas plantas, 53,8% dos alunos responderam acertadamente à questão e 46,2% não selecionaram a opção correta.

Em relação à figura C, os incêndios representavam uma ameaça à biodiversidade vegetal. Assim, 77% dos alunos responderam corretamente à questão e apenas 23% do grupo respondeu de forma incorreta.

Na figura D podemos observar o crescimento de plantas e, por isso, a resposta correta é “funções desempenhadas pelas plantas”. Cerca de 84,6% dos alunos respondeu corretamente à questão, selecionando a opção referida anteriormente, e apenas 15,4% selecionou a opção errada.

A figura E retrata a poluição provocada pelo ser humano constituindo, por isso, uma ameaça à biodiversidade vegetal. Relativamente às respostas dos alunos, verifica-se um aumento no número de respostas incorretas (30,8%) e, conseqüentemente, uma diminuição de respostas corretas (69,2%).

Por fim, na figura F, onde as plantas são utilizadas na alimentação, é novamente visível um aumento de respostas erradas. Assim sendo, cerca 46,1% dos alunos selecionaram a opção errada (“ameaça à biodiversidade vegetal”) e 53,8% respondeu corretamente à questão selecionando a opção “funções desempenhadas pelas plantas”.

Analisando individualmente as respostas de cada aluno a esta questão, é possível concluir que apenas 23% da turma acertou totalmente a questão; 23% errou na interpretação de uma das figuras; 23% não fez uma interpretação correta de duas figuras; 15,4% não analisou corretamente três das figuras; e, por último, 15,4% apenas fez a interpretação correta de uma das seis figuras. Esta questão acabou por revelar as dificuldades de interpretação dos alunos e, conseqüentemente, das aprendizagens que não foram adquiridas como estava delineado na implementação do projeto.

De um modo geral, o desempenho da turma no teste de avaliação foi bastante positivo, na medida em que as suas classificações foram mais altas do que no período letivo anterior segundo indicação da professora orientadora. Neste sentido, apenas 23% da turma obteve uma classificação inferior a 50%, 30,8% dos alunos obtiveram classificações entre os 50 e 80% e os restantes 46,2% da turma foram classificados acima dos 80%.

Capítulo V – Considerações finais

O capítulo V apresenta as considerações finais acerca do desenvolvimento do projeto, iniciando-se com as conclusões do estudo, seguida das limitações sentidas e possíveis recomendações para investigações que possam surgir no futuro finalizando com uma reflexão sobre a importância do projeto a nível pessoal e profissional.

5.1 Conclusões do estudo

O ensino de Botânica é um ensino desafiador, onde o professor desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem. Sendo esta uma parte da Biologia que estuda os vegetais e sensibiliza também para a sua preservação, “torna-se incontestável que a abordagem dessa ciência na Educação Básica é fundamental na formação plena dos estudantes e futuros cidadãos” (Berchez *et al.*, 2018, p. 7).

Em ambos os ciclos do Ensino Básico, os alunos puderam compreender o que é a Botânica, o que esta engloba e a sua importância. Sendo este o objetivo principal do projeto de intervenção, conclui-se que todos os alunos adquiriram as aprendizagens esperadas e no futuro serão cidadãos ativos e conscientes das suas decisões.

No 1.º Ciclo do Ensino Básico, verificou-se uma evolução concetual nos alunos referente ao tema Botânica e a sua importância. O primeiro contacto com a turma e a observação constante desta, permitiu compreender quais os seus principais interesses, o que os motiva e cativa na aprendizagem, mas também as suas principais dificuldades. A partir daí, foi essencial compreender quais os conhecimentos que os alunos possuíam para depois adquirirem novas aprendizagens. O levantamento das conceções prévias dos alunos foi, por isso, um momento fundamental, na medida em que permitiu o delineamento do projeto e posterior implementação, tendo como foco o principal interesse da turma.

As atividades desenvolvidas pretendiam contrariar o ensino tradicional e expositivo, onde os alunos puderam aprender de uma forma didática e lúdica. A título de exemplo, em cinco das sete sessões de intervenção o grupo teve a oportunidade de realizar um jogo e/ou fazer pesquisas *online*. Além disso, foram vários os momentos de debate e troca de ideias entre os alunos, sendo o professor apenas um mediador. Estas estratégias contribuíram para a autonomia dos alunos, através da realização de pesquisas, elaboração do caderno de campo e participação na aula de campo; o

desenvolvimento do pensamento crítico, assim como o respeito pelos outros e as suas opiniões; e, por fim, o trabalho em grupo.

Relativamente ao 2.º Ciclo do Ensino Básico, o cenário foi bastante diferente em comparação com o 1.º CEB. Com a alteração do ensino presencial para o ensino à distância, tornou-se mais desafiador ensinar Botânica aos alunos. A Botânica, como já foi referido no capítulo II, é uma Ciência desvalorizada pelos alunos e pelas pessoas em geral e, deste modo, desenvolver o projeto na turma do 5.º ano de escolaridade à distância foi um processo bastante distinto em comparação com o 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste sentido, houve necessidade de adaptar o projeto e, conseqüentemente, as estratégias a utilizar nas sessões de intervenção. Estas foram desenvolvidas partindo sempre de uma apresentação PowerPoint, onde foram criados, constantemente, momentos de discussão, exposição de ideias e reflexão por parte dos alunos sendo, novamente, o professor apenas o mediador do discurso. Os alunos tiveram também a possibilidade de realizar pesquisas e jogos *online*, assim como a visualização de vídeos sobre os assuntos a abordar. De salientar que os métodos utilizados no processo de ensino e de aprendizagem foram sempre ao encontro das motivações dos alunos.

Apesar de não ser possível analisar uma evolução neste ciclo de ensino, os resultados obtidos após a implementação do projeto foram muito positivos, tendo em conta o desempenho da turma nos períodos letivos anteriores. Assim, a turma adquiriu novas aprendizagens acerca da Botânica, assim como da sua importância para nós e para a natureza.

De um modo geral, o projeto foi aplicado com sucesso em ambos os ciclos do Ensino Básico onde os objetivos delineados não foram totalmente cumpridos, mas sim adaptados devido aos obstáculos que surgiram com o ensino à distância.

5.2 Limitações e recomendações do estudo

Ao longo de todo o processo de investigação, surgiram algumas limitações que foram contornadas da melhor forma possível, de modo a que os alunos não fossem prescindidos da aquisição de novas aprendizagens e competências.

Uma das maiores limitações sentidas foi, sem dúvida, o ensino à distância. O ensino à distância exigiu uma adaptação quer por parte dos docentes, como dos discentes. O número de aulas lecionadas pelos professores e a sua duração teve de ser reduzido exigindo, também, um trabalho assíncrono constante dos alunos e professores. Na implementação deste projeto, o facto de as sessões

terem uma duração bastante reduzida fez com que os conteúdos fossem lecionados de uma forma apressada, pois havia a preocupação de ter de cumprir o programa curricular.

Também não foram disponibilizadas aulas suficientes da disciplina de Ciências Naturais para a investigação, na medida em que a professora orientadora teria de compensar o tempo perdido até se iniciar o ensino à distância. Neste sentido, seria fundamental prolongar o número de sessões de intervenção para os alunos poderem beneficiar de outras estratégias de ensino diferentes e os conteúdos seriam, assim, lecionados calmamente sem se preocupar com a questão do tempo.

Embora não tenha sido necessário implementar o ensino à distância na turma do 2.º ano de escolaridade aquando do desenvolvimento da investigação, esta decorreu num curto período de tempo. Como se tratava de uma turma agitada, era preferível diminuir a duração de cada uma das sessões de intervenção e aumentar o número destas. Assim, os alunos mantinham-se atentos durante toda a sessão e não perdiam a concentração, como se verificou em algumas das aulas.

No que diz respeito a possíveis recomendações para futuras investigações, destaca-se a importância da realização de atividades experimentais, onde os alunos poderiam semear novas plantas e observar o seu crescimento, assim como a influência dos fatores abióticos no desenvolvimento das plantas. Destaca-se também a adoção de metodologias de campo, visto que na aula de campo os alunos têm a possibilidade de contactar com a natureza e associar os conceitos teóricos à prática, desempenhando assim um papel ativo na aprendizagem. Importa referir que a aula de campo permite que “o aluno se sinta protagonista de seu ensino, [sinta] que é um elemento ativo e não um mero receptor de conhecimento” (De Frutos *et al.*, 1996, p. 15, citado por Viveiro & Diniz, 2009, p. 4).

Uma outra recomendação seria a utilização do jogo “Perfil Botânico” no ensino de Botânica. Sendo o jogo uma metodologia de ensino didática e lúdica, capta facilmente a atenção dos alunos e motiva-os para aprender Botânica. Trata-se de um jogo de tabuleiro que aborda todos os conteúdos da Biologia Vegetal e divide-se por categorias, entre elas anatomia, fisiologia, morfologia e taxonomia (Branco, Viana & Rigolon, 2011).

Tendo em conta a amostra reduzida na investigação, os resultados não podem ser generalizados. Contudo, isto não invalida o sucesso do projeto valorizando o ensino de Botânica. É essencial cativar os alunos a aprender Botânica e que os próprios professores se sintam motivados a ensinar. Esta é uma Ciência fundamental para todos nós, tanto no presente como para o futuro, pois permite-nos ter consciência do que nos rodeia e da sua importância. Neste sentido, é necessário adaptar o ensino às necessidades dos alunos, contribuindo para o seu desenvolvimento e evolução.

5.3 Importância do projeto para o desenvolvimento pessoal e profissional

Fazendo uma reflexão desde o planeamento do projeto de intervenção até à sua implementação, é importante destacar as dificuldades que foram surgindo e também as aprendizagens adquiridas.

Tanto no 1.º como no 2.º Ciclos de Ensino sentiu-se dificuldade em gerir os diferentes ritmos de aprendizagem, uma vez que havia um número significativo de alunos com dificuldades ao nível da aprendizagem e concentração. Deste modo, mostrou-se ser essencial planear e desenvolver as sessões de intervenção tendo em atenção o ritmo de cada aluno.

A turma do 2.º ano de escolaridade era bastante participativa e, por isso, agitada, o que dificultou um pouco o controlo sobre a mesma. Assim, revelou-se ser pertinente encontrar estratégias que captassem a total atenção dos alunos o que mostrou ser um grande desafio ao longo do processo.

Tendo em conta que foi utilizada uma metodologia de investigação-ação, esta permitiu criar uma atitude investigativa e reflexiva ao longo do desenvolvimento do projeto. Isto é, a partir da planificação das atividades elaboradas baseadas nos principais interesses e motivações dos alunos; na observação do impacto das atividades em cada um dos alunos; na avaliação e reflexão acerca do que contribuiu para o sucesso e/ou insucesso das atividades, analisando os aspetos que seriam necessários aprimorar.

A oportunidade de ensinar Botânica em dois ciclos de Ensino Básico diferentes proporcionou a observação de diferentes métodos de ensino e, conseqüentemente, a diversidade entre turmas. Toda esta observação e convivência com vários professores cooperantes, contribuiu para a aprendizagem de novas competências a utilizar num futuro próximo, pois o professor desempenha um papel importante enquanto mediador e está em constante aprendizagem.

Para concluir, e já supracitado, o projeto desenvolveu-se de uma forma positiva sendo que este contribuiu para a aquisição de novas competências que serão úteis enquanto futura docente. De salientar que “o professor deve provocar e instigar os alunos a pensarem criticamente e a se colocarem como sujeitos de sua própria aprendizagem” a partir das suas orientações, intervenções e mediações (Bulgraen, 2010, pp. 34-35).

Referências bibliográficas

- Alencar, B., Casas, L., Paes, L., Neta, M., & Lucena, J. (2010). *Estratégia didática para o ensino de botânica utilizando plantas da medicina popular*. In <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNepI2010/paper/viewFile/1350/896>. Acedido a 12 de janeiro de 2021.
- Almeida, D., Cabral, E., Filipe, I., & Morgado, M. (2009). *Educação Bilingue de Alunos Surdos – Manual de Apoio à Prática*. In https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/publ_educ_bilingue_surdos.pdf. Acedido a 16 de setembro de 2020.
- Berchez, F., Sano, P. T., Barbosa, P. & Ursi, S. (2018). Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, 32(94), 7-24.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Botelho, F. (2011). *Salada de Flores*. Lisboa: Dinalivro.
- Branco, A., Viana, I., & Rigolon, R. (2011). *A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de botânica*. In http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1295-1.pdf. Acedido a 14 de junho de 2021.
- Bulgraen, V. (2010). O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo*, 1(4), 30-38.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & educação*, 10(3), 363-381.
- Cardoso, A. (2014). *Inovar com a investigação-ação: Desafios para a formação de professores*. Coimbra: imprensa da Universidade de Coimbra.
- Coutinho, C.; Sousa, A.; Dias, A.; Bessa, F.; Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, XIII (2), 455-479.
- Couto, V. (2012). *Atividades experimentais em ciências, na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores: Departamento de Ciências da Educação. [Dissertação de Mestrado].
- Dias, M. (1994). *O Inquérito por Questionário: problemas teóricos e metodológicos gerais*. In <https://repositorio-aberto.up.pt/>. Acedido a 11 de novembro, 2020.

- Duarte, K. (2018). *O ensino das ciências no 1.º e 2.º ciclo do ensino básico com recurso às atividades laboratoriais do tipo Prevê-Observa-Explica: uma intervenção no tema da germinação*. Braga: Universidade do Minho: Instituto de Educação. [Dissertação de Mestrado].
- Feitosa, A., Moreira, L. & Queiroz, R. (2019). Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Botânica na Educação Básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, 14(2), 368-384.
- Ferreira, A., Morales, A., Martins, E. & Nogueira, M. (2010). A utilização de material didático botânico no Ensino de Ciências. In <https://silo.tips/download/a-utilizacao-de-material-didatico-botanico-no-ensino-de-ciencias>. Acedido a 18 de dezembro de 2020.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2007). Communicative action and the public sphere. *The Sage handbook of qualitative research*. In <https://us.corwin.com/en-us/nam/home>. Acedido a 11 de novembro de 2020.
- Leite, L. (2002). As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. In Actas do XV Congreso de ENCIGA. *Boletim das Ciências*, 51, 83–92.
- Lima, V. & Ramos, R. (2017). Percepções de interdisciplinaridade de professores de Ciências e Matemática: Um Exercício de Análise Textual Discursiva. *Revista Lusófona de Educação*, 36(36), 163-177.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Camilo, J., Silva, L., ... & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2007). *Sementes, germinação e crescimento: guião didáctico para professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- ME (2004a). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- ME (2004b). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências específicas*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- ME (2018). *Aprendizagens Essenciais – Ensino Básico*. Lisboa: Direção-Geral da Educação.
- MEC. (s.d.). *Organização Curricular e Programa – 2º Ciclo, Volume I*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- MEC. (s.d.). *Programa Ciências da Natureza/ Plano organizacional do Ensino-Aprendizagem, Volume II*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- MEC (2013a). *Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

- MEC (2013b). *Programa e Metas Curriculares Matemática – Ensino Básico*. In <https://www.dge.mec.pt/>. Acedido a 18 de outubro, 2020.
- MEC (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. In <https://www.dge.mec.pt/>. Acedido a 15 de outubro, 2020.
- Melo, M. (2010). Consciência Metacognitiva dos alunos. Texto policopiado. Baseado em: Salema, M.H. (1997). *Ensinar e Aprender a Pensar*. Lisboa: Educação Hoje. Texto Editora; Ellis, G. (2010). *From language to communication*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Miranda, A. (2020). *As Artes Visuais para uma aprendizagem interdisciplinar: Operacionalização em 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Escola Superior de Educação Paula Frassinetti. [Dissertação de Mestrado].
- Mónico, L., Alferes, V., Parreira, P. & Castro, P. (2017). *A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa*. In <https://proceedings.ciaiq.org/>. Acedido a 11 de novembro, 2020.
- PAB (2019). *Plano Curricular de Turma: 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Texto policopiado].
- Pereira, I. (2016). *A escrita no 1.º ciclo do ensino básico: Observação naturalista e análise dos trabalhos realizados em sala de aula*. Lisboa: Instituto Superior de Educação e Ciências. [Dissertação de Mestrado].
- Pinto, A. & Marques, B. (2012). *A interdisciplinaridade em sala de aula, no 1.º ciclo do ensino básico*. Faro: Universidade do Algarve: Escola Superior de Educação e Comunicação. [Dissertação de Mestrado].
- RARI (2018). *Regulamento Interno do Agrupamento de Escolas: 2.º Ciclo do Ensino Básico*. [Texto policopiado].
- Ribeiro, C. (2003). Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(1), pp. 109-116.
- Ribeiro, F., Santos, G. & Carvalho, P. (2020). Estratégias didático-pedagógicas para o Ensino de Botânica no Ensino Fundamental I. *Revista Anápolis Digital*, 11(2), 107-125.
- Santos, M. (2002). *Trabalho experimental no ensino das ciências – Temas de investigação; 23*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Salatino, A., & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica?. *Estudos Avançados*, 30(87), 177-196.
- Souza, C. & Kindel, E. (2014) Compartilhando ações e práticas significativas para o Ensino de Botânica na Educação Básica. *Experiências em Ensino das Ciências*, 9(3), 44-58.

- Verenando, A. (2019). *As árvores que nos cercam: o trabalho com botânica na educação infantil*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. [Dissertação de Mestrado].
- Viveiro, A. & Diniz, R. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*, 2(1), 1-12.
- Taleb, A., Hamza, H., Wefky, E. (2013). *The Effect of Using Brainstorming Strategy on Developing Creative Thinking Skills for Sixth Grade Students in Science Teaching*. In <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>. Acedido a 10 de outubro, 2020.

Anexos

Anexo 1 – Inquérito por questionário aplicado no 1.º CEB: pré e pós-teste

Inquérito por questionário aos alunos

Vais agora responder a um questionário para compreender que conhecimentos tens sobre as plantas. Este questionário não vai ser avaliado e é anónimo. Responde então às questões que se seguem com sinceridade.

1. O que é uma planta?

2. Sabes quais são os órgãos de uma planta?

Sim Não

Se respondeste sim, diz quais são.

3. As plantas são todas iguais?

Sim Não

Porquê?

4. As plantas são importantes?

Sim Não

Justifica a tua resposta.

5. Que plantas conheces?

6. Sabes onde vivem as plantas?

Sim Não

Se respondeste sim, diz onde vivem.

7. As plantas precisam todas de ser semeadas?

Sim Não

Justifica a tua resposta.

8. As plantas mantêm-se iguais ao longo do ano ou mudam as suas folhas? Justifica a tua resposta.

9. Gostavas de aprender coisas novas fora da sala de aula?

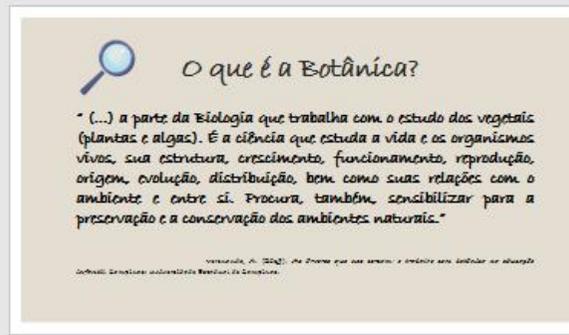
Sim Não

Justifica a tua resposta.

Anexo 2 – Apresentação PowerPoint “A Botânica”



1



2



3



4



5



6

Para que são utilizadas as plantas?

Alimentação



7

Para que são utilizadas as plantas?

Vestuário



8

Para que são utilizadas as plantas?

Produtos de higiene



9

Para que são utilizadas as plantas?

Medicina



10

Verdadeiro ou Falso?

	Verdadeiro	Falso
As pedras são seres vivos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
A Botânica estuda os animais.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
As plantas nascem, crescem, reproduzem-se e morrem.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As árvores são plantas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As plantas libertam dióxido de carbono e respiram oxigénio.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

11



12

★



13

★

Anexo 3 – Sites para pesquisa

a. Utilidade das plantas

http://aventurasdeaprender.blogspot.com/2012/04/utilidade-das-plantas_14.html

b. Importância das plantas

<https://www.grupoescolar.com/pesquisa/a-importancia-das-plantas.html>

Anexo 4 – Link do vídeo “A maior flor do mundo” de José Saramago

<https://www.youtube.com/watch?v=YUJ7cDSuS1U&t=433s>

Anexo 5 – PowerPoint “Plantas Espontâneas e Cultivadas”



1



2



3



4



5



6



7



8

Anexo 6 – Guião de Pesquisa

Guião para Pesquisa

Não agora realizar uma pesquisa utilizando os tablets! Esta pesquisa vai dividir-se em duas etapas, na primeira etapa realizam a pesquisa e, na segunda etapa, tiram notas das ideias principais sobre quais são os diferentes ambientes das plantas.

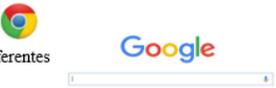


Preparados?
Vamos a isso!

1.ª Etapa

Para a vossa pesquisa ser bem sucedida, devem:

1. Abrir o tablet e clicar no ícone do Google;
2. No retângulo branco escrevem “diferentes ambientes das plantas”;
3. De seguida, deves encontrar os seguintes sites para encontrares a informação que precisas:
 - 1.º site <https://www.smartkids.com.br/trabalho/ambiente-das-plantas>
 - 2.º site <https://escolaeducacao.com.br/plantas-terrestres-aquaticas-e-aereas/>
4. Depois de lerem o que encontraram na pesquisa, devem registar as informações que acham mais importantes.



2.ª Etapa

Registem as ideias que pensam ser importantes para compreenderem em que diferentes ambientes vivem as plantas.

Nomes dos alunos do grupo _____ Data _____/_____/_____

Anexo 7 – Diapositivos do PowerPoint “Aspetos da planta ao longo do ano”

ASPETOS DA PLANTA AO LONGO DO ANO

1

As plantas que ficam sem as folhas no inverno, chamam-se plantas de folha caduca.

Como por exemplo, a macieira, a cerejeira, a figueira, entre outros.



2

As plantas que nunca perdem as folhas ao longo do ano, são as plantas de folha persistente ou perene.

Como por exemplo o pinheiro, a laranjeira, o eucalipto, o sobreiro, entre outros.



3

VERDADEIRO OU FALSO?

	Verdadeiro	Falso
As folhas das plantas de folha caduca nunca mudam durante o ano.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As plantas que mantêm as folhas iguais ao longo do ano podemos chamar de plantas de folha persistente ou perene.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A cerejeira não é uma planta de folha caduca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O eucalipto é uma planta de folha persistente ou perene.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O sobreiro é uma planta de folha caduca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4



5



6

Anexo 8 – Diapositivos do PowerPoint “Órgãos constituintes de uma planta”

ÓRGÃOS CONSTITUINTES DE UMA PLANTA

7

A maioria das plantas são constituídas por raiz, caule, folhas, flores e fruto.

Folhas
Servem para a planta respirar, crescer e fabricar o seu próprio alimento.

Caule
Transporta a água, os sais minerais e o alimento para todos os órgãos da planta. Suporta as folhas, as flores e os frutos.

Flores
Responsáveis pela reprodução da planta, dando origem à produção de sementes.

Fruto
Guarda as sementes que dão origem a uma nova planta.

Raiz
Pisa as plantas contra ao solo e absorve a água e os sais minerais.

8

★

QUAL DAS SEGUINTE IMAGENS REPRESENTA O CAULE?

9

QUAL DAS SEGUINTE IMAGENS REPRESENTA A FLOR?

10

QUAL DAS SEGUINTE IMAGENS REPRESENTA A RAIZ?

11

QUAL DAS SEGUINTE IMAGENS REPRESENTA O FRUTO?

12

QUAL DAS SEGUINTE IMAGENS REPRESENTA A FOLHA?

13

14

★

15

★

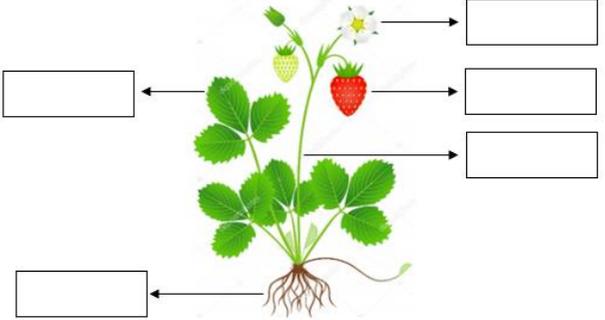
Anexo 9 – Ficha de Trabalho “Como são constituídas as plantas?”

Ficha de Trabalho de Estudo do Meio – 2.º Ano

Nome: _____ Data ____/____/____

Como são constituídas as plantas?

1. Legenda a imagem com os órgãos constituintes de uma planta.



The diagram shows a strawberry plant with four arrows pointing to empty boxes for labeling. The arrows point to the flower, the fruit, a leaf, and the root system.

2. Com base na imagem anterior, indica:

a) Nome da planta: _____

b) Planta espontânea ou cultivada: _____

c) Planta terrestre, aquática ou aérea: _____

3. Completa as frases relativas à função de cada órgão constituinte de uma planta.

A raiz _____ as plantas ao solo. Absorve água e _____.

O caule _____ a água, os sais minerais e o alimento para todas as partes da planta. _____ as folhas, as flores e os _____.

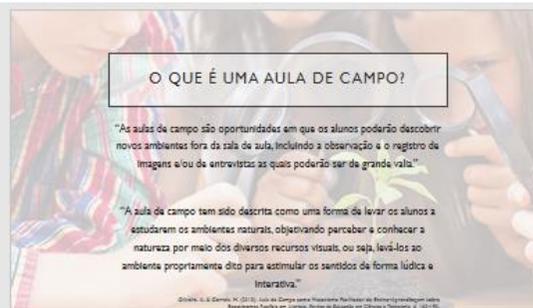
A folha serve para a planta _____, _____ e fabricar o seu próprio alimento.

A flor é responsável pela _____ da planta, dando origem à produção de _____.

Anexo 10 – Diapositivos do PowerPoint “Aula de Campo”



1



2

★



3

★



4

★



5

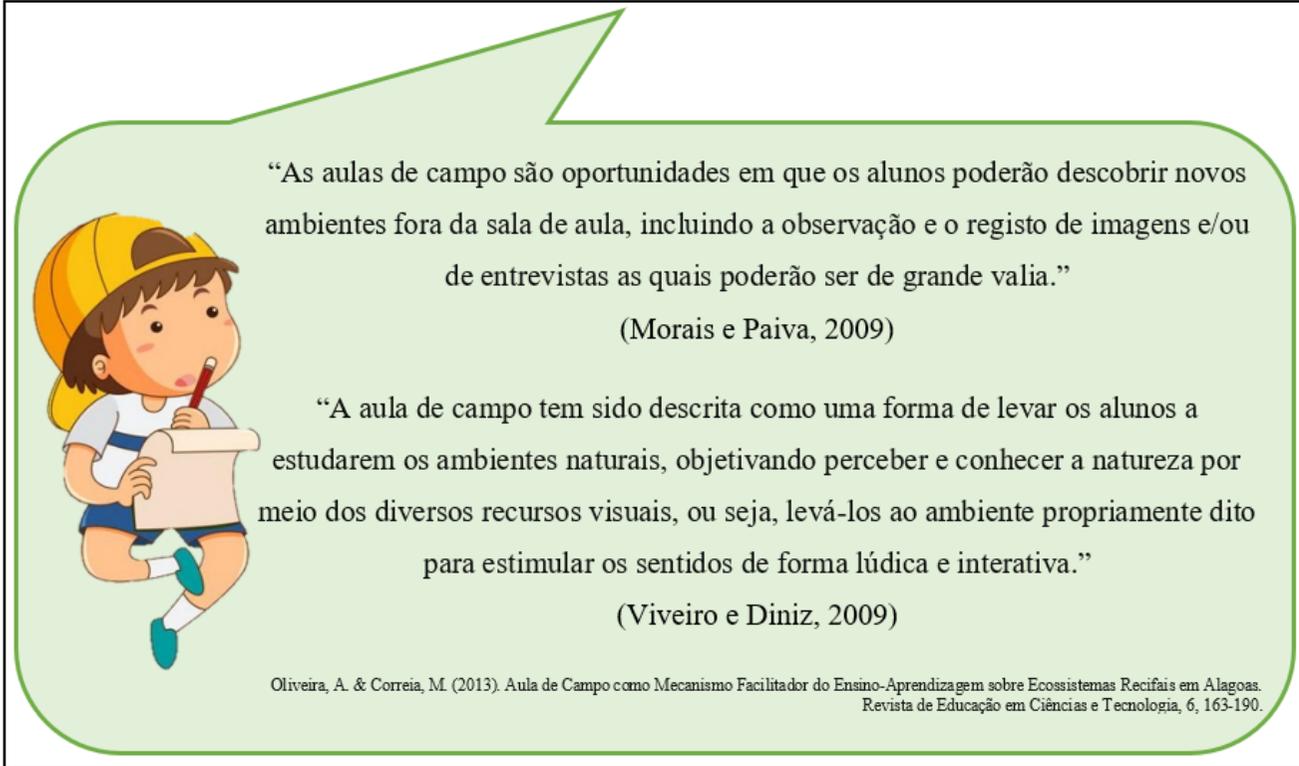


6



7

Anexo 11 – Cartão “O que é uma aula de campo?”



“As aulas de campo são oportunidades em que os alunos poderão descobrir novos ambientes fora da sala de aula, incluindo a observação e o registo de imagens e/ou de entrevistas as quais poderão ser de grande valia.”
(Morais e Paiva, 2009)



“A aula de campo tem sido descrita como uma forma de levar os alunos a estudarem os ambientes naturais, objetivando perceber e conhecer a natureza por meio dos diversos recursos visuais, ou seja, levá-los ao ambiente propriamente dito para estimular os sentidos de forma lúdica e interativa.”
(Viveiro e Diniz, 2009)

Oliveira, A. & Correia, M. (2013). Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre Ecossistemas Recifais em Alagoas. Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, 6, 163-190.

Anexo 12 – Sites com informações sobre o Bom Jesus do Monte

- a. Link do vídeo relativo aos jardins do Bom Jesus do Monte

<https://www.youtube.com/watch?v=pdGhOry94wU>

- b. Link do site sobre o Património Mundial da Humanidade

<https://webraga.pt/visitar/monumentos/bom-jesus-monte/>

Anexo 13 – Caderno de Campo

Caderno de Campo

Nome dos alunos: _____

Grupo: _____

6 de fevereiro de 2020

Bom Jesus do Monte



Antes de iniciarmos a nossa aula, existem alguns aspetos que devem ter em atenção:

- > Não percas o caderno de campo, pois precisas dele para registar o que vais observar;
- > Segue as instruções da professora;
- > Não te afastes dos teus colegas, é importante que estejam sempre todos juntos para não se perderem;
- > Preserva o meio ambiente, ou seja, é necessário teres cuidado com as plantas que vais observar e tudo o que as rodeia;
- > Deves trabalhar em equipa, ou seja, os dois elementos do grupo devem participar na aula;
- > Lê com atenção todas as questões.



Agora, observem com atenção os belos jardins que vos rodeiam!

Preparados?

Vamos então dar início à nossa aula de campo.

1. As plantas são todas iguais?
Sim Não
1.1 Indica os nomes de algumas plantas que observas.

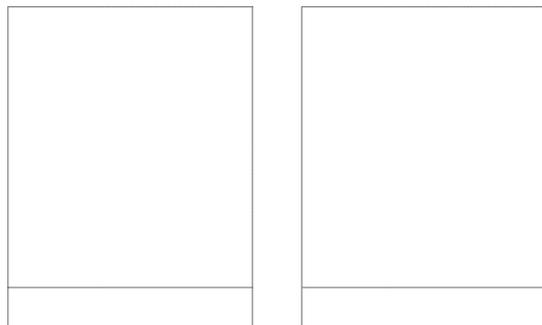
2. Observas plantas espontâneas?
Sim Não
Se respondeste **sim**, indica o nome de uma planta espontânea.

3. No Bom Jesus do Monte há plantas aquáticas?
Sim Não
4. **Desenha** uma planta aérea, aquática e terrestre que encontres.

Planta Aérea	Planta Terrestre	Planta Aquática
5. **Observa** as árvores e arbustos em teu redor. Tendo em conta o seu aspeto ao longo do ano, estão todas iguais?
Sim Não

Justifica a tua resposta.

6. **Desenha** duas plantas diferentes (tendo em conta as mudanças ao longo do ano) e **legenda-as**.



7. Existem árvores de fruto?

Sim

Não

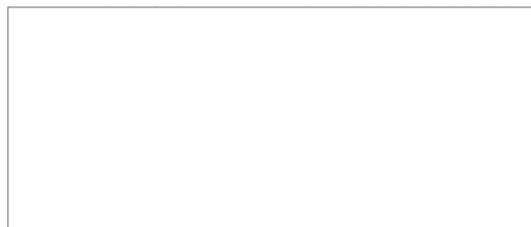
Se respondeste **sim**, indica qual ou quais.

8. **Observa** com atenção as plantas. Existe alguma planta com flor?

Sim

Não

9. **Observa e desenha** uma planta com todos os seus órgãos.



Anexo 14 – Diapositivos do PowerPoint “Botânica

1

ESCOLA BÁSICA DE LAMAÇÕES

A Botânica

Ciências Naturais



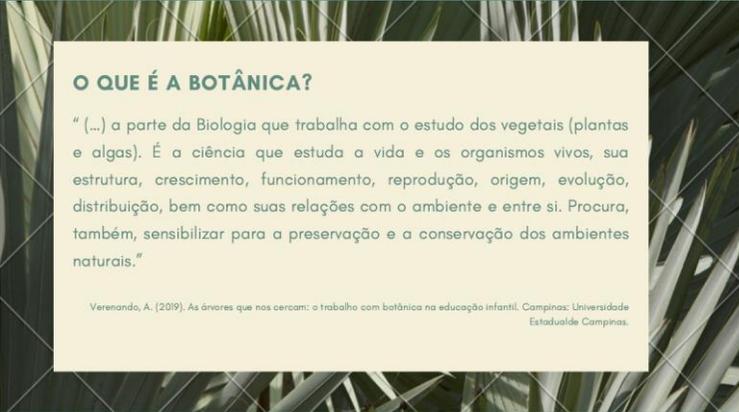
2

O QUE É A BOTÂNICA?

“(…) a parte da Biologia que trabalha com o estudo dos vegetais (plantas e algas). É a ciência que estuda a vida e os organismos vivos, sua estrutura, crescimento, funcionamento, reprodução, origem, evolução, distribuição, bem como suas relações com o ambiente e entre si. Procura, também, sensibilizar para a preservação e a conservação dos ambientes naturais.”

Verenanda, A. (2019). As árvores que nos cercam: o trabalho com botânica na educação infantil. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Botânica



3

IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS

- Base indispensável para a vida na Terra;
- Purificação do ar;
- Fotossíntese;
- Fonte de Alimento;
- Medicina;
- Produtos de Higiene;
- Vestuário (...)



4

Quando não há uma interação direta com as plantas ...

CEGUEIRA BOTÂNICA

“incompreensão das plantas como elemento fundamental para o ecossistema. Isto é, “a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; (...) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; (...) achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, imerecedores de atenção equivalente.”

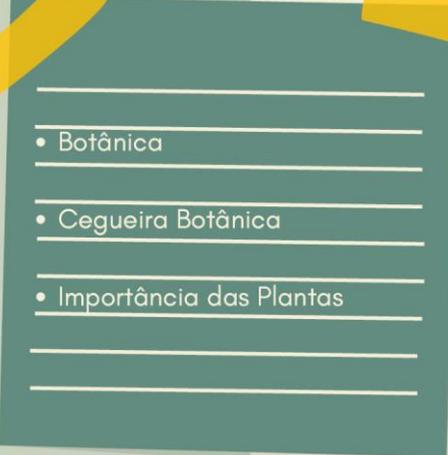
Salatino, A., & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica?. Estudos Avançados, 30(87), pp. 177-191.



5

Síntese →

- Botânica
- Cegueira Botânica
- Importância das Plantas



6

Obrigada pela atenção!

PROFESSORA
ESTAGIÁRIA
Sara Silva



7

Quizizz 

Site joinmyquiz.com
Código 7463843

QUIZZ

Which was the first novel written by Jane Austen?

- Pride and Prejudice
- Sense and Sensibility
- Emma
- Persuasion



Anexo 15 – Questões do Quiz

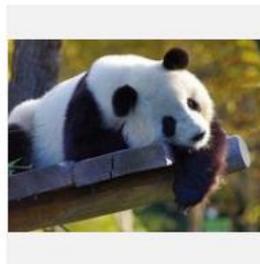
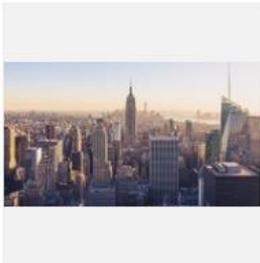
1. A Botânica é ...

A ciência que estuda as plantas.

A área da biologia que estuda os vegetais (plantas e algas).

A área da biologia que estuda as plantas.

2. Qual destas imagens poderá representar a Botânica?



3. Quando não há uma interação direta com as plantas, estamos perante a ...

answer _____

Cegueira Botânica

4. As plantas são a base indispensável para a vida na Terra.

Verdadeiro.

Falso.

5. Por que razão as plantas são importantes para o meio ambiente?

Anexo 16 – Ficha de Metacognição apresentada na 1.ª sessão de intervenção

Caro aluno,

Gostaria que fizesses uma pequena reflexão sobre as atividades desenvolvidas no dia 27/05/2020, através do questionário que se segue. Com este questionário, pretendemos recolher informação sobre as tuas aprendizagens, sendo que é anónimo e não será avaliado.

É importante que leias as questões com muita atenção.

Bom trabalho!
***Obrigatório**

1. A aprendizagem sobre o tema de botânica foi considerado ... *

Marcar apenas uma oval.

Relevante
 Irrelevante

2. Justifica a tua resposta à questão anterior. *

3. O quiz que realizaste no final da aula foi ...

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito difícil	Difícil	Intermédio	Fácil	Muito Fácil
Quiz "A Botânica"	<input type="radio"/>				

4. O que mais gostaste na aula? *

Marcar tudo o que for aplicável.

Debate sobre o que é a Botânica.
 Compreender o que é a Botânica através de uma apresentação PowerPoint.
 Realização de um quiz.

5. Justifica a tua resposta à questão anterior. *

6. O que menos gostaste na aula? *

Marcar tudo o que for aplicável.

Debate sobre o que é a Botânica.
 Compreender o que é a Botânica através de uma apresentação PowerPoint.
 Realização de um quiz.

7. Justifica a tua resposta à questão anterior. *

8. Gostavas de aprofundar ou saber mais sobre algum tema falado na aula? *

Marcar apenas uma oval.

Sim
 Não

9. Em relação ao método de ensino utilizado neste aula (debate, apresentação de um PowerPoint e a realização do quiz), estou ... *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
- Insatisfeito
- Neutro
- Satisfeito
- Muito satisfeito

10. De um modo geral, considero que a aula foi ... *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Interessante
- Aborrecida
- Motivadora
- Cansativa
- Desafiante
- Enriquecedora

Anexo 17 – Sites dos vídeos apresentados na 2.ª sessão de intervenção no 2.º CEB

- a. Link do vídeo “A influência dos fatores abióticos nas plantas”

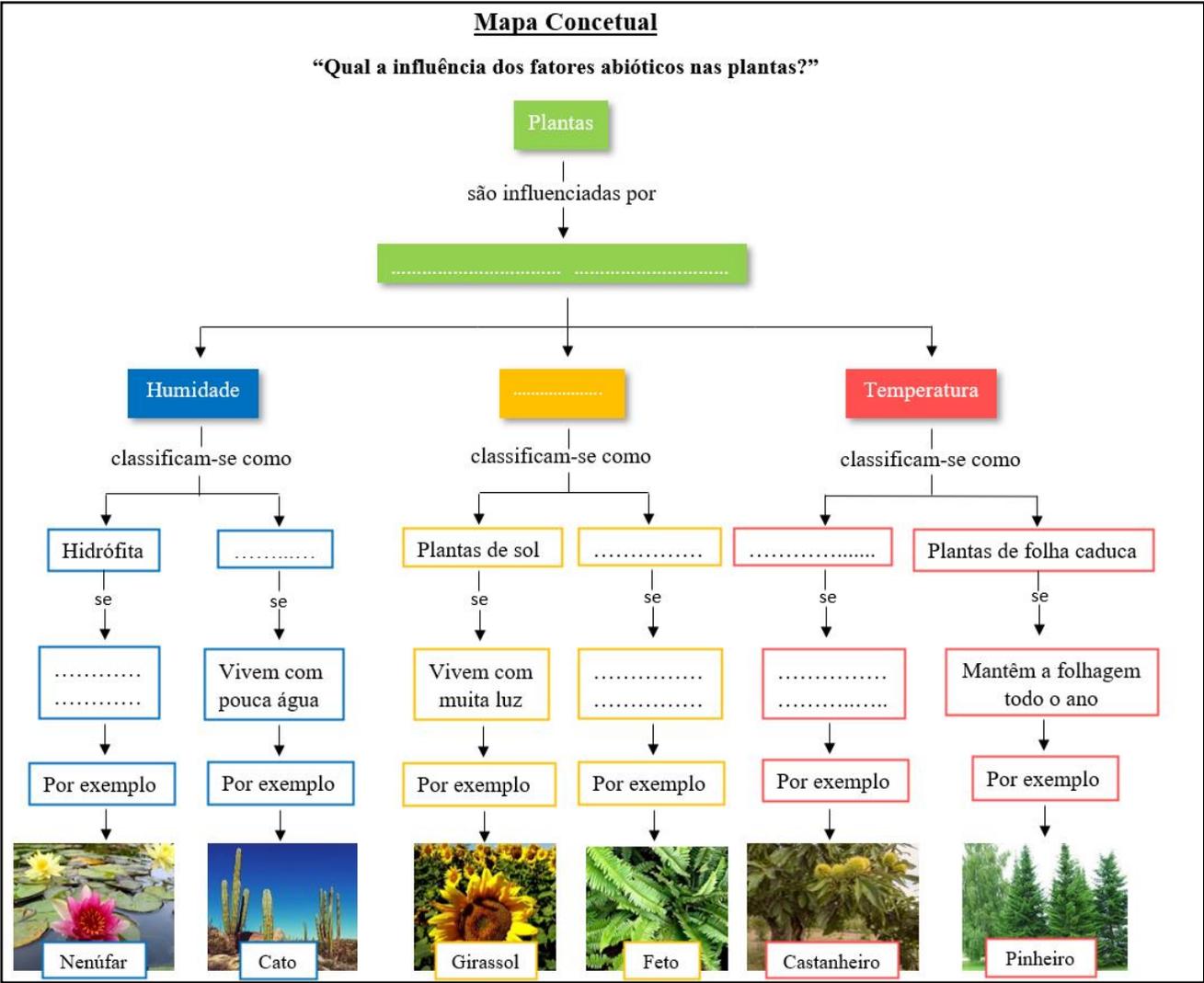
<https://1drv.ms/v/s!At10kT9V8Sng0I-GOt4-a2arnOU>

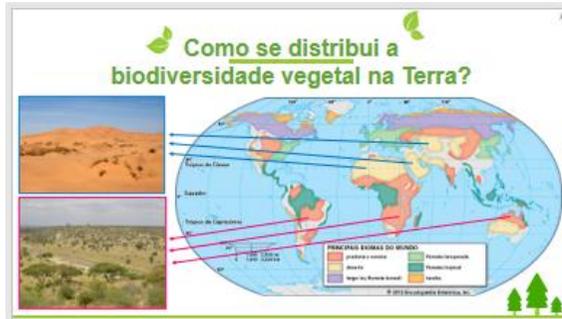
- b. Link do vídeo da Atividade Laboratorial sobre os fatores abióticos nas plantas: água

<https://lmsev.escolavirtual.pt/playerteacher/resource/868976/E?se=&seType=&cold=&area=search>

- c. Link do vídeo da Atividade Laboratorial sobre os fatores abióticos nas plantas: luz

<https://lmsev.escolavirtual.pt/playerteacher/resource/868980/E?se=&seType=&cold=&area=search>





7 ★



8 ★



9 ★



10 ★



11 ★



12



13 ★



14 ★



15

Anexo 20 – Apresentação PowerPoint “Biodiversidade Vegetal II”

Ciências Naturais
5.º Ano

Diversidade nas Plantas

Importância da proteção da biodiversidade vegetal

1

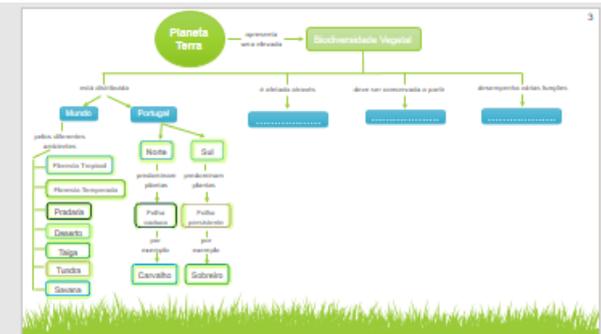
Vamos recordar

O que é a biodiversidade vegetal?

Como está distribuída pelo Mundo?

E por Portugal?

2



3

4

Pensa nisto ...

Quem terá razão? A Alice ou o Manuel?

Achem que a floresta sobrevive a muitos incêndios?

Depois do incêndio, volta tudo a nascer e assim a floresta fica novamente renovada.

Quem concorda? A floresta leva muitos anos a formar-se e, com os incêndios, perdemos os muitos seres vivos.

O que mais poderá afetar a biodiversidade vegetal?

O que provoca os incêndios?

Reforestação

E depois do incêndio, as plantas voltam a nascer?

5

Biodiversidade Vegetal

De que forma as ações humanas afetam a biodiversidade vegetal?

6

Anexo 21 – Link do vídeo “Pensa Nisto”

https://auladigital.leya.com/catalogs/index.html#product_catalogs/38de3e76-46af-46f2-9f64-0010f8a15908/entries/b5686b07-3ff2-41b7-8a64-a072fd5dff70/viewer/7f4adbce-0f42-4c69-85c6-358552619bed/display_resources/7_187_1/?filename=7_187_1&mediatech=DIRETOR&name=Pensa%20nisto...&mediatype=application%2Fvnd.leya.director-v3%2Bzip&category=ANIMATION&origin=product_catalogs%252F38de3e76-46af-46f2-9f64-0010f8a15908%252Fentries%252Fb5686b07-3ff2-41b7-8a64-a072fd5dff70%252Fresources%252F7f4adbce-0f42-4c69-85c6-358552619bed%252Fcollection&closeall=true

Anexo 22 – Apresentação PowerPoint “Biodiversidade Vegetal III”

1

1

2

Vamos recordar

Que ações humanas que afetam a biodiversidade vegetal?

- Introdução de espécies exóticas, as quais muitas vezes se tornam invasoras.
- Desflorestação
- Fogos florestais
- Alteração de habitats
- Motoculturas
- Aquecimento global e alterações climáticas
- Poluição do solo, de água e de atmosfera
- Colheita de espécies ameaçadas

2

3

Biodiversidade Vegetal

O que podemos fazer para promover e conservar a biodiversidade vegetal?

3

4

Como conservar a biodiversidade vegetal?

- Reflorestação
- Semear novas plantas
- Não colher nem destruir as plantas ameaçadas de extinção

4

5

Como conservar a biodiversidade vegetal?

- Eliminar as plantas invasoras
- Controlar o uso de pesticidas, herbicidas e fertilizantes
- Promover o uso de papel reciclado e evitar produtos de papel descartáveis
- Criação de áreas protegidas

5

6

Vamos aplicar

Agora vamos aplicar o que acabamos de aprender!

6

7

Biodiversidade Vegetal

está ameaçada devido, por exemplo, a:

- Desflorestação
- Colheita de espécies ameaçadas
- Introdução de monoculturas

deve ser conservado através de, por exemplo:

- Reflorestação
- Criação de áreas protegidas
- Memórias de plantas exóticas
- Prevenção de incêndios

Chave:

- Reflorestação
- Colheita de espécies ameaçadas
- Desflorestação
- Criação de áreas protegidas

7

8

Para refletir

E tu, o que tens feito no teu dia a dia para promover e conservar a biodiversidade vegetal?

No caderno diário, escreve duas frases sobre as ações que tens praticado para promover e conservar a biodiversidade vegetal ou referência a que podes fazer.

8

9

9

Por que razão é importante a biodiversidade vegetal?

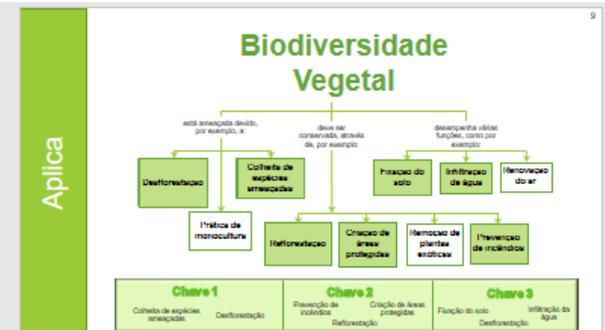
- São a base da alimentação humana e animal.
- São muitas vezes usadas na produção de medicamentos.
- Fornecem matéria-prima para a produção de energia, tecidos, papel, mobiliário, etc.

7 ★

Vamos aplicar

Agora vamos aplicar o que acabamos de aprender!

8 ★



9 ★

Trabalho de Pesquisa

Cálculos Resolvidos - 17 Anos
Resumo de Pesquisa 6-12

Objetivos:

- 1. Conhecer a importância da biodiversidade vegetal para a produção de produtos naturais.
- 2. Perceber a importância da biodiversidade vegetal para a produção de produtos naturais.
- 3. Perceber a importância da biodiversidade vegetal para a produção de produtos naturais.
- 4. Perceber a importância da biodiversidade vegetal para a produção de produtos naturais.

Para saber mais sobre a biodiversidade vegetal, visita o seguinte site:

1. www.biodiversidade.org.br
2. www.biodiversidade.org.br
3. www.biodiversidade.org.br
4. www.biodiversidade.org.br
5. www.biodiversidade.org.br

10

Ciências Naturais

Obrigada pela vossa atenção!

11

Anexo 24 – Link do vídeo “2020 é o Ano Internacional da Saúde Vegetal”

<https://www.youtube.com/watch?v=zzUfaqlzTJQ>

Anexo 25 – Trabalho de Pesquisa

Ciências Naturais – 5.º Ano

Trabalho de Pesquisa N.º 5



Observa a figura.



A figura representa uma **ação de voluntariado para a limpeza de plantas exóticas eliminando-as dos diferentes ambientes**. Comenta a importância deste tipo de **ações** para a **proteção da biodiversidade vegetal**, respondendo às questões seguintes:

1. O que são plantas exóticas?
2. Por que razão é importante remover as plantas exóticas?
3. De que forma esta ação de voluntariado está a contribuir para a proteção da biodiversidade vegetal?
4. Que espécies exóticas existem na região onde moras?

Para a realização desta pesquisa, deves **consultar estes sites**:

1. <https://www.infoescola.com/ecologia/planta-exotica/>
2. <http://invasoras.pt/o-que-sao/>
3. <https://noctulachannel.com/plantas-invasoras-portugal/>
4. <http://educacaoambientalnarocho.blogspot.com/2014/04/plantas-exoticas-infestantes-e-invasoras.html>
5. https://www.uc.pt/rualarga/antiores/28/28_13